



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Halk Sağlığı

[Yüksek Lisans Tezi]

**YETİŞKİN BİREYLERDE MİKROBİYATA FARKINDALIĞI VE SAĞLIK
OKURYAZARLIĞI İLİŞKİSİ**

Ramazan Kaan HORZUM
ORCID: 0000-0003-1609-7698

Danışman
Doç. Dr. Yasemin DURDURAN
ORCID: 0000-0003-0455-0627

Konya – 2024

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek olan, yol gösteren değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Yasemin DURDURAN'a,

Değerli bilgilerini benimle paylaşan ve emek veren tüm hocalarıma,

Her zaman olduğu gibi tez çalışmamda da yanımda olan, beni yalnız bırakmayıp desteğini, sabrını ve hoşgörüsünü esirgemeyen sevgili eşim Suhide Bilge HORZUM'a

Varlığıyla ve sonsuz sevgisiyle destek olan sevgili oğlum Metehan HORZUM'a,

Hayatımın her döneminde bana destek olan aileme; sevgiyle ve özlemlerle andığım rahmetli annem Ayşe HORZUM, sevgili babam Salih HORZUM ve sevgili kardeşim Elif Hilal HORZUM'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ramazan Kaan HORZUM

03 Haziran 2024

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TEZ ONAY SAYFASI	vi
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	vii
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
TABLolar LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Bağırsak Mikrobiyotası.....	3
2.1.1. Probiyotikler	5
2.1.2. Prebiyotikler	16
2.1.3. Simbiyotikler	18
2.1.4. Postbiyotikler.....	19
2.2. Sağlık okuryazarlığı.....	22
3.GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Çalışmanın türü	25
3.2. Çalışmanın evreni ve örneklemi	25
3.3. Çalışmaya dahil edilme ve dışlama kriteri	25
3.4. Etik kurul onayı ve onam	25
3.5. Veri toplama aracı.....	26
3.5.1. Sosyodemografik durum	26
3.5.2. Antropometrik ölçümler.....	26
3.5.3. Mikrobiyota farkındalık ölçeği.....	26
3.5.4. Sağlık okuryazarlığı ölçeği.....	27
3.5.5. 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı	27
3.6. Verilerin toplanması	28
3.5. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi	28
4.BULGULAR	29
5.TARTIŞMA	37
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	43

7. KAYNAKLAR	45
8. EKLER	55
8.1. EK 1 Anket Formu.....	55
8.1. EK 2 Besin Tüketim Kaydı Formu.....	57
8.1. EK 3 Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği.....	58
8.1. EK 4 Türkiye Sağlıkokuryazarlığı Ölçeği (TSOY-32).....	59
8.1. EK 5 Etik Kurul Onayı	61
8.1. EK 6 Kaymakamlık Onayı.....	62
8.1. EK 7 Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği İzni	<u>63</u>
8.1. EK 8 Türkiye Sağlıkokuryazarlığı Ölçeği (TSOY-32) İzni.....	<u>64</u>



TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **Ramazan Kaan HORZUM**'un "**Yetişkin Bireylerde Mikrobiyaya Farkındalığı ve Sağlık Okuryazarlığı İlişkisi**" başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya / 11.06.2024

Tez Danışmanı Doç. Dr. Yasemin DURDURAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Jüri Üyesi Doç. Dr. Mehmet UYAR
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Jüri Üyesi Prof. Dr. Fatih KARA
Selçuk Üniversitesi
Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 26/06/2024 tarih ve 13/16 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hasibe VURAL
Enstitü Müdürü

TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

“Yetişkin Bireylerde Mikrobiyata Farkındalığı ve Beslenme Okuryazarlığı İlişkisi” başlıklı tez çalışmamın toplam 78 sayfalık kısmına ilişkin, 24.06.2024 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 16 olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
4. Önsöz hariç
5. İçindekiler hariç
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç
7. Materyal ve metot hariç
8. Kaynaklar hariç
9. Alıntılar dahil
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

24.06.2024

Ramazan Kaan HORZUM

Doç.Dr.Yasemin DURDURAN

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

11 Haziran 2024

Ramazan Kaan HORZUM

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
μg	: Mikrogram
cm	: Santimetre
Ca	: Kalsiyum
DI	: Desilitre
Fe	: Demir
g	: Gram
kg	: Kilogram
Kkal	: Kilokalori
l	: Litre
mg	: Miligram
Mg	: Magnezyum
ml	: Mililitre
p	: Anlamlılık düzeyi
r	: Korelasyon katsayısı
RE	: Retinol eşdeğeri
S	: Sayı
SS	: Standart sapma
X^2	: Kikare
\bar{X}	: Aritmetik ortalama
Zn	: Çinko

KISALTMALAR

AKŞ	: Açlık kan şekeri
BHA	: Bütillenmiş hidroksi anisol
BHT	: Bütillenmiş hidroksi tolüen
BKİ	: Beden kütle indeksi
CES-D:	Epidemiyolojik Çalışmalar Depresyon Merkezi
DPPH	: 1 Difenil 2 Pikrilhidrazil radikali
EPS	: Ekzopolisakkarit
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FOS	: Fruktooligosakkarit
FSH	: Folikül uyarıcı hormon
GLP-1	: Glukagon benzeri peptid 1
GOS	: Galaktooligosakkarit
GSH	: Glutasyon
HIV	: İnsan bağışıklık eksikliği virüsü
HMP	: İnsan Mikrobiyom Projesi
IBS	: İrritabl bağırsak sendromu
ISAPP	: Uluslararası Bilimsel Probiyotikler ve Prebiyotikler Birliği
KBH	: Kronik böbrek hastalığı
LH	: Luteinize edici hormon
MDA	: Malondialdehit
MFÖ	: Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği
M.Ö.	: Milattan önce
NHANES:	Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması
NO	: Nitrik Oksit
PCOS	: Polikistik over sendromu
POMS	: Ruh hali durumları profili

POS	:	Pektikoligosakkaritler
SCFA	:	Kısa zincirli yağ asiti
SCOPY:		Simbiyotik Kùltür
SOD	:	Süperoksitdismutaz
SOY	:	Sağlık okuryazarlığı
TAC	:	Toplam antioksidan kapasitesi
TBSA	:	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TOS	:	Transgalaktooligosakkarit
TSE	:	Türk Standartları Enstitüsü
T-SOY32:		Türkiye Sağlık okuryazarlığı Ölçeği
WHO	:	Dünya Sağlık Örgütü

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 2.1: En yaygın kullanılan simbiyotikler.....	18
Tablo 4.1. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri.....	29
Tablo 4.2. Araştırmaya katılan bireylerin öğün düzenleri.....	30
Tablo 4.3. Katılımcıların TSOY-32 ölçeğine göre sınıflandırılması.....	30
Tablo 4.4. Katılımcıların antropometrik ölçüm sonuçları (aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma ($\pm SS$), ortanca (min-max).....	31
Tablo 4.5. Araştırmaya katılan bireylerin ölçek skorlarının aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (SS), ortanca (min-max) değerleri.....	31
Tablo 4.6. Bireylerin günlük enerji ve makro besin ögesi alımlarının aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca (min-max) değerleri.....	32
Tablo 4.7. Bireylerin demografik durumlarına göre MFÖ ve TSOY-32 ölçek skorlarının karşılaştırılması ($\bar{X}\pm SS$) medyan (IQR).....	33
Tablo 4.8. Bireylerin bazı bulgularına göre MFÖ ve TSOY-32 ölçek skorlarının karşılaştırılması ($\bar{X}\pm SS$) medyan (IQR).....	34
Tablo 4.9. Ölçekler ile antropometrik ölçümlerin ilişkilerinin incelenmesi.....	35
Tablo 4.10. Araştırmaya katılan bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ölçek skorları arasındaki korelasyon katsayıları.....	35
Tablo 4.11. TSOY-32 ve MFÖ skoru ilişkisi.....	36

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Halk Sağlığı
[Yüksek Lisans Tezi]

YETİŞKİN BİREYLERDE MİKROBİYATA FARKINDALIĞI VE SAĞLIK OKURYAZARLIĞI İLİŞKİSİ

Ramazan Kaan HORZUM

Konya-2024

Bu çalışma Konya ili Selçuklu ilçesinde yaşayan yetişkin bireylerin mikrobiyota farkındalığı ve sağlık okuryazarlık durumunun değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya 258 kadın, 140 erkek olmak üzere 398 kişi dahil edilmiştir. Çalışmada katılımcılara sosyo demografik bilgileri, antropometrik ölçümleri, beslenme alışkanlıkları, Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği (MFÖ), Türkiye Sağlık Okuryazarlık Ölçeği (TSOY-32) ve besin tüketim kaydından oluşan anket uygulanmıştır. Besin tüketim kaydı bilgileri Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS)'nda analiz edilmiş olup istatistiksel analizler SPSS paket program kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca, alt ve üst değerleri verilmiş ve verilerin analizinde Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Spearman testleri kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin TSOY-32 kategorisine göre %38,4'ünün sorunlu-sınırlı, %30,9'unun yeterli, %17,3'ünün yetersiz, %13,4'ünün mükemmel sağlık okuryazarlık düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Mikrobiyota farkındalık ölçeği ortalamasının $36,29 \pm 7,17$ olduğu ve TSOY-32 ortalamasının $32,89 \pm 7,66$ olduğu belirlenmiştir. Cinsiyete göre MFÖ puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Erkeklerin MFÖ puanları, kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiş olup; gelir ve eğitim düzeyine göre ise MFÖ ve TSOY-32 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

MFÖ ve TSOY-32 ile boy (cm), ağırlık (kg), BKİ (kg/m^2), bel çevresi (cm) ve bel/boy oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($p > 0,05$). MFÖ skoru ile karbonhidrat (%) arasında pozitif yönde, çok zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$). MFÖ skoru ile yağ (%) ve D vitamini arasında negatif yönde, çok zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$). MFÖ skoru ile TSOY-32 skoru arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$). TSOY-32 skoru arttıkça MFÖ skorunun azaldığı tespit edilmiştir.

Mikrobiyota konusunda farkındalık oluşturulması ve sağlık okuryazarlığının artırılması günümüz koşullarında oldukça önem arz etmektedir. Bu bağlamda mikrobiyota ve fermente ürünler ile ilgili toplum temelli eğitimlerin, sağlık ve beslenme okuryazarlığının artırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyota, Probiyotik, Sağlık okuryazarlığı.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Health Sciences
Department of Public Health
Public Health
[Master Thesis]

RELATIONSHIP BETWEEN MICROBIA AWARENESS AND HEALTH LITERACY IN ADULT INDIVIDUALS

Ramazan Kaan HORZUM

KONYA-2024

This study was conducted to evaluate the microbiota awareness and health literacy status of adult individuals living in Selçuklu district of Konya province. 398 people, 258 women and 140 men, were included in the study. In the study, a survey consisting of socio-demographic information, anthropometric measurements, nutritional habits, Microbiota Awareness Scale (MFÖ), Turkey Health Literacy Scale (TSOY-32) and food consumption record was applied to the participants. Food consumption record information was analyzed in the Nutrition Information System (BeBiS) and statistical analyzes were made using the package program SPSS. The results were given as percentage, mean, standard deviation, median, lower and upper values, and Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Spearman tests were used to analyze the data. Statistical significance level was accepted as $p < 0.05$.

It was determined that 38.4% of the individuals participating in the study had problematic-limited, 30.9% adequate, 17.3% inadequate, and 13.4% excellent health literacy level according to the TSOY-32 category. It was determined that the average of the microbiota awareness scale was 36.29 ± 7.17 and the average of TSOY-32 was 32.89 ± 7.66 . A statistically significant difference was detected in terms of MFS scores according to gender ($p < 0.05$). It was determined that men's MFÖ scores were significantly higher than women. There was no statistically significant difference in terms of MFÖ and TSOY-32 scores according to income level and education level ($p > 0.05$).

There is no statistically significant relationship between MFÖ and TSOY-32 and height (cm), weight (kg), BMI (kg/m²), waist circumference (cm) and waist/height ratio ($p > 0.05$). A positive, very weak and statistically significant relationship was detected between the MFS score and carbohydrate (%). A negative, very weak and statistically significant relationship was detected between the MFA score and fat (%) and vitamin D ($p < 0.05$). A negative, moderate and statistically significant relationship was detected between the MFÖ score and the TSOY-32 score ($p < 0.05$). It has been determined that as the TSOY-32 score increases, the MFÖ score decreases.

Raising awareness about microbiota and increasing health literacy is very important in today's conditions. In this context, it is thought that community-based training on microbiota and fermented products and increasing health and nutrition literacy will be beneficial.

Key Words: Health literacy, Microbiota, Probiotic.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Mikrobiyota; vücudumuzda yaşayan milyonlarca sayıda, hayati öneme sahip bakteri, mantar ve tek hücrelilerden oluşan mikroorganizmalardır. Mikrobiyota; insanlarla birlikte yaşayan mikroorganizmaların tamamını ifade etmektedir. Mikrobiyom ise mikroorganizmaların taşıdıkları genleri belirtir (Yılmaz ve Altındış, 2017; Çakmak ve İnkaya, 2021). Sağlıklı yetişkin bireylerde mikrobiyota içeriği yaşam boyu sabit kalır fakat konağın genetik durumu, beslenme programı, erken mikrobiyal maruziyeti ve antibiyotik kullanım durumu gibi çeşitli sebepler farklı mikrobiyal türlerin oranını ve fonksiyonelliğini etkileyerek mikrobiyota bileşimini değiştirmektedir (Zhou ve ark, 2021). Bağırsak disbiyozu, hastalık durumları gibi bozulan bakteriyel dengenin yeniden sağlanması için probiyotikler ve prebiyotikler en çok kullanılan dengeleme ve iyileşme bileşenleridir (Quigley, 2019). Prebiyotikler, probiyotikler, simbiyotikler ve postbiyotikler; bağırsak mikrobiyota bileşimini düzenlenleyip bağışıklık durumunu direkt etkilemektedirler (Wegh ve ark, 2019). Probiyotikler, FAO/WHO (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü/Dünya Sağlık Örgütü) tarafından yeterli miktarlarda kullanıldığında konakçı sağlığını pozitif yönde etkileyen canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanır (FAO/WHO, 2022). Prebiyotikler ise konakçı mikroorganizmalar tarafından kullanılan sağlık yararı sağlayan ürünlerdir (Gibson ve ark, 2017). Simbiyotik terimi ise Uluslararası Bilimsel Probiyotikler ve Prebiyotikler Birliği (ISAPP) tarafından 2019 yılından itibaren konakçıya sağlık yararı sağlayan konakçı mikroorganizmalar tarafından kullanılan canlı mikroorganizmalar ve substratlardan oluşan karışım olarak tanımlanır (Swanson ve ark, 2020).

Ottawa şehrinde 1986 yılında ilk kez düzenlenen “Uluslararası Sağlık Geliştirme Konferansı” nda sağlık konusunda bilgilerin daha anlaşılır düzeyde olması gerektiği ve bireylerinde bu bilgiler doğrultusunda karar vermelerinin gerekliliği ifade edilmiştir (World Health, 1987). Bu davranış ve karar modelinin gelişimi için tek sorumlunun sağlık sektörü olmaması gerektiği ve toplumun diğer kesimlerinin de destek olması gerektiği vurgulanmıştır. Bunun sonucunda da “Sağlık Okuryazarlığı (SOY)” kavramı dikkat çekmiştir. Sağlık okuryazarlığı tanımı, ilk kez 1974 yılında Simonds tarafından yapılmış olup (Simond, 1974), bireylerin, hayatlarının kaliteli ve sağlıklı bir şekilde devamlılığını sağlamaları için hastalık durumlarında en uygun şekilde sağlık bilgisine erişmeleri önem kazanmıştır (Nutbeam, 1998; Çopurlar ve Kartal, 2016).

Mikrobiyota konusunda farkındalık oluşturulması, bu konuda doğru sağlık bilgisine ulaşımda günümüz koşullarında önem arz etmektedir. Bu tezin amacı, yetişkin bireylerde mikrobiyota farkındalık düzeyini belirlemek ve sağlık okuryazarlığı ile ilişkisini saptamaktır. Güncel literatürde sağlık okuryazarlığı ile mikrobiyota farkındalığının birlikte kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu sebeple, çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı düşüncesindeyiz.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Bağırsak Mikrobiyotası

İnsan bağırsağı, büyük ve dinamik bir bakteri topluluğu için doğal yaşam alanıdır ancak bu bakteri popülasyonlarının önemli bir kısmı hala tanımlanmamıştır (Guarner ve Malagelada, 2003). Bağırsak mikrobiyotasında bakterilerin yanı sıra virüsler, mantarlar, mikroökaryotlar ve arkeler de mevcuttur. Araştırmaların çoğu bakteriler üzerinde yoğunlaşmış olsa da diğer mikroorganizmaların da sağlık ve hastalık durumlarında etkisi olacağına dair çalışmalar bulunmaktadır (Sonnenburg ve Sonnenburg, 2014). Bağırsak mikroflorasının bağışıklık sistemi üzerinde önemli trofik etkileri mevcuttur ve konağın yabancı mikroorganizma istilasına karşı korunmasına neden olan metabolik bileşenleri içermektedir. Gastrointestinal sistemin daha yakın bölgeleri farklı mikrobiyal yapılar barındırmasına rağmen en büyük biyokütle kalın bağırsaktadır (Guarner ve Malagelada, 2003).

Sağlıklı yetişkin bağırsak mikrobiyotası, *Bacteroidetes* (*Bacteroides*, *Prevotella* cinsi gibi), *Firmicutes* (*Lactobacillus*, *Clostridium* ve *Ruminococcus* gibi), *Actinobacteria* ve *Proteobacteria* (*Enterobacter* türleri) olmak üzere 4 ana filumdan oluşmaktadır (Principi ve Esposito, 2016). Bağırsak; mutualist bakteriler, patojen bakteriler ve iki etkiyi de aynı anda gösterebilen diğer bakterilerden oluşan organdır (Gibson, 1998). Patojen bakteriler arasında *Clostridium*, *Staphylococcus* ve *Veillonella* türleri mevcuttur (Gibson ve Roberfroid, 1995). Bu patojen türler, bağırsak hastalıklarıyla ilişkili olup toksin ve kanserojen madde gibi zararlı bileşenlerin oluşumuna sebep olmaktadır. Yararlı bakteriler ise metabolik süreçte oksidatif stres reaksiyonunu düzenlemek, gaz üretimini azaltmak, kısa zincirli yağ asitleri (SCFA) üretmek, bağışıklığı uyarmak ve anti-tümöral aktiviteye sahip olmak için antioksidan özellik göstermek gibi görevleri vardır (Luo ve ark., 2022). Sağlıklı bağırsak mikrobiyotasında yüksek oranda *Bacteroidetes* ve *Firmicutes* filumlarından oluşmaktadır ve *Firmicutes/Bacteroidetes* oranı; bazı hastalık durumlarında artmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda sağlıklı bireylerde bile bu oranın önemli olduğu belirtilmiştir (Jandhyala ve ark., 2015).

Yetişkin bağırsak mikrobiyotasının bileşimi ve metabolizması; diyet, demografik özellikler, ilaç kullanımı, sağlık durumu ve bağırsak ortamını şekillendiren çevresel bileşenler gibi faktörlerin kombinasyonundan etkilenmektedir (Procházková ve ark., 2023). Mikrobiyota tarafından ilk değişim doğumda gerçekleşir. Doğum şekli (sezaryenle doğuma karşı vajinal doğum), diyet (anne sütüyle beslemeye karşı mama), emzirmenin başlatılma süresi

ve antibiyotik kullanımı gibi birçok faktörün bebek bağırsak mikrobiyotasının bileşimini etkilediği bildirilmiştir. Mikrobiyota, yaşamın ilk birkaç yılında hızla farklılaşır ve yetişkinlerde bağırsak ve hormonal fonksiyonun düzenlenmesinde rol oynar. Mikrobiyotanın kemik mineral yoğunluğunun düzenlenmesi, toksinlerin ve ilaçların elimine edilmesi, bağırsak bariyer fonksiyonunun iyileştirilmesi gibi görevleri bulunmaktadır (Perler ve ark., 2023). İnsan Mikrobiyom Projesi'nin (HMP) sonuçlarının ilk defa 2012'de yayınlanmasından bu yana, mikrobiyom üzerine yapılan araştırmalar katlanarak artmış olup diyetin mikrobiyomu nasıl etkilediğinden mikrobiyomun beyni, davranışı ve hastalıkları nasıl etkileyebileceğine kadar her konuda yeni araştırmalar yapılmıştır. Çalışmalar, mikrobiyomunun genetiğe göre şekillenmesinde çevrenin de güçlü bir rolü olduğuna işaret etmektedir (Huttenhower ve ark., 2012; Renson ve ark., 2020). Yaşam koşulları, psikososyal stres, gelir düzeyi ve beslenme gibi sosyal faktörlerin yaşam boyunca bağırsak mikrobiyomunu şekillendirmesi muhtemeldir (Dowd ve Renson, 2018). Bowyer ve ark.'nın yaptığı gelir düzeyi ile bağırsak mikrobiyomunda operasyonel taksonomik birimlerin çeşitliliği ve göreceli bolluğu arasındaki ilişkileri araştıran çalışmada daha düşük gelir seviyesine sahip bireylerin daha düşük bağırsak mikrobiyota çeşitliliği olduğu bildirilmiştir (Bowyer ve ark., 2019). Chicago'da 44 sağlıklı gönüllü üzerinde yapılan çalışmada araştırmacılar, daha yüksek sosyoekonomik statüye sahip mahallelerde ikamet eden bireylerin kolonik mikrobiyotada daha yüksek *Bacteroides* ve daha düşük *Prevotella* filumu ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir (Miller ve ark., 2016). Irk/etnik köken, ortak genetik soy, kültür, göç gibi faktörler de mikrobiyom üzerindeki bir dizi etkiyi yansıtmaktadır (Fortenberry, 2013). Amsterdam'da yaşayan ve farklı etnik gruplardan oluşan bireylerin dahil edildiği çalışmada (Hollandalı, Ganalı, Faslı, Türk, Afrikalı Surinamlı ve Güney Asyalı Surinamlı), Hollandalı bireylerin en yüksek düzeyde mikrobiyota çeşitliliğine sahip olduğu bildirilirken Güney Asyalı Surinamlıların en düşük düzeyde mikrobiyota çeşitliliğine sahip olduğu tespit edilmiştir (Deschasaux ve ark., 2018). Diyet, bağırsak mikrobiyota fonksiyonunun en güçlü düzenleyicisi olarak işlev görür. Bu karmaşık etkileşim aynı zamanda bağışıklık sistemini, bağırsak bariyerini de içermekte ve diyetin birden fazla hastalığın patogenezinde ve tedavisinde merkezi rolünü vurgulamaktadır (Rinninella ve ark., 2023). Örneğin, Batı diyetiyle beslenen çocuklar ile az miktarda hayvansal protein, sebzeler açısından zengin bir diyet uygulayan çocukların karşılaştırıldığı çalışmada sebzeler açısından zengin diyet uygulayan çocukların bağırsak mikrobiyotalarında daha yüksek *Prevotella* ve *Xylanibacter*, *Bacteroidetes* bolluğu mevcutken *Shigella*, *Escherichia*, *Firmicutes* düzeylerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (De Filippo ve ark., 2010). Yüksek lifli, düşük yağ ve proteinli bir diyet ile hayvan bazlı diyetin tüketilmesinden sonra mikrobiyota profillerini karşılaştıran

çalışmada; *Alistipes*, *Bilophila* ve *Bacteriodes* düzeylerinin daha yüksek, *Firmicutes* düzeylerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Muegge ve ark., 2011). Öte yandan bezelye proteinlerinin bitki bazlı proteinler olarak alınması ile *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* gibi yararlı bakterilerin bolluğunu arttığı ve *Bacteroides fragilis* ve *Clostridium perfringens*'in düzeylerinin azaldığı bildirilmiştir (Świątecka ve ark., 2011).

2.1.1. Probiyotikler

Metchnikoff, Bulgar köylülerinin uzun ömürlü olma sebebinin sağlığı destekleyen mikroorganizmalar içeren fermente sütü bol miktarda tüketmelerinden kaynaklandığını öne sürerek 1900'lerin başında ilk olarak probiyotikleri tanıtmıştır (Gibson ve ark., 2017). ISAPP; probiyotikleri yeterli düzeyde tüketildiğinde konakçının sağlığına fayda sağlayan mikroorganizmalar olarak tanımlar (FAO/WHO, 2001). Koronavirüs (COVID-19) salgını nedeniyle sağlık refahını iyileştirme ve virüsün yayılmasını önleme konusunda endişelerden kaynaklı olarak bireyler bağışıklık sistemini kuvvetlendirebilecek besinleri tüketmeye başlamıştır. Probiyotik içeren besinlerin sağlığa katkıda bulunması sebebiyle bu ürünlere talepte artış olmuştur. 2021 yılında küresel probiyotik pazarı 63,11 milyar dolar iken bu değer 2030 yılına kadar 133,92 milyar dolara yükseleceği tahmin edilmektedir (Precedence Research, 2022).

Probiyotiklerin; gastrointestinal bozuklukların giderilmesi, alerjilerin azalması, obezitenin önlenmesi, depresyon tedavisine yardımcı olma gibi faydaları bulunmaktadır. Çok sayıda mikroorganizma probiyotik olarak kabul edilmektedir. *Lactobacillus*, *Leuconostoc* ve *Streptococcus* cinsi olmak üzere laktik asit bakterileri probiyotik grubuna dahil edilebilir. Ek olarak bazı bifidobakteri türleri, *Bacillus* gibi mikroorganizmalar da probiyotik olarak kabul edilmektedir (Vera-Santander ve ark., 2023). Bağırsakta bulunan bazı mikroorganizmalar bağırsak mukozasına tutunarak biyolojik bir set ortaya çıkmaktadır. Burada önemli rol oynayan mikroorganizmalar *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* gibi spesifik anaerobik bakterilerdir. Bu özel anaerobik bakteriler; yapışma yoluyla bağırsak epiteline sıkıca bağlanır ve patojenik bakterilerin bağırsak epiteline bağlanmasını, kolonizasyonunu ve büyümesini engellemektedir (Zheng ve ark., 2023). Probiyotikler, insan ve hayvan çalışmalarında özellikle laktoz intoleransı, irritabl bağırsak sendromu (IBS), gastrointestinal sorunlar veya inflamatuvar bağırsak hastalığı gibi gastrointestinal hastalıklar ve hepatik ensefalopati gibi bağırsak dışı bozukluklarda da faydalı etkileri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca probiyotiklerin, akut enfeksiyöz diyare ile baş etmede ve antibiyotikle ilişkili ishali önlemede önemli role sahip olduğu için pediatri de kullanımı oldukça

yaygındır. Probiyotiklerin rotavirüs diyaresine ve diğer pediatrik atopik hastalıklara karşı terapötik faydaları da rapor edilmiştir (Ma ve ark., 2023). Probiyotikler, anti-inflamatuar sitokinlerin dengesi yoluyla immün sistem üzerinde uyarıcı etkiye sahiptir ve çalışmalar probiyotiklerin T hücre aracılı inflammatuar hastalıklarda yararlı olduğunu ortaya koymuştur. *Lactobacillus paracasei subsp. B21060'nin* T-hücrelerinin çoğalmasını baskıladığı bildirilmiştir (Pickard ve ark., 2004). Bağırsak epitelinin yenilenmesi, fizyolojik ve patolojik şartlar altında bağırsak kök hücrelerinin sürekli değişmesi ve çoğalması ile meydana gelmektedir. Hou ve ark.'nın yaptığı çalışma *Lactobacillus reuteri D8'in* bağırsak bariyerini koruduğunu ve bağırsak epitel proliferasyonunu aktive ettiğini göstermektedir ve sonuç olarak probiyotik *Lactobacillus* içeren gıdaların tüketimi bağırsak iltihabı için tedavi yaklaşımlarına ışık tutmaktadır (Hou ve ark., 2018). *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gibi probiyotikler, gram negatif bakterilerin oranını, bağırsak kaynaklı lipopolisakkarit üretimini ve önemli bağırsak bariyeri yıkıcıları olan enflamatuar sitokin olan İnterlökin 1 β (IL-1 β) ve Tümör Nekroz Faktör-alfa (TNF-a)'yı azaltmaktadır dolayısıyla bağırsak bariyeri işlevini korumaktadır (Zheng ve ark., 2023).

Yanlış beslenme modelleri, antibiyotik kullanımı, sanitasyon ortamlarındaki değişiklikler, formuların kullanımı ve sezaryen doğum gibi durumlar artan bağırsak disbiyozuna katkıda bulunmaktadır. Bağırsak mikrobiyota disbiyozu ve sızdıran bağırsak sendromları ile ilgili hastalıkların iyileştirilmesinde probiyotiklerin kullanılması önemlidir (Azad ve ark., 2018; Lin ve ark., 2019). Antibiyotik tedavisi, yerli mikrofloranın bozulması veya tahrip olması sebebiyle sıklıkla ishale yol açmaktadır. Antibiyotiklerin ishale neden olmasının ana mekanizması, bağırsak mikrobiyal florasının bozulması ve ardından karbonhidratların, SCFA'ların ve safra asitlerinin metabolizmasındaki değişiklikler sonucu patojenlere karşı direncin bozulmasıdır (Barlett, 2002). McFarland tarafından yapılan meta analize göre; *Lactobasillus acidophilus*, *Lactobasillus fermentum*, *Lactobasillus rhamnosus GG*, *Lactobasillus delbruckii* gibi çeşitli bakteri türlerini ve *Saccharomyces boulardii* mayasını içeren probiyotiklerin antibiyotiğe bağlı ishal vakalarının azaltılmasında etkili olduğu bildirilmiştir (McFarland, 2006). Bu vakalarda probiyotiklerden hangisinin daha faydalı olduğu ve kullanılacak dozun ne kadar olması gerektiğiyle ilgili klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Probiyotik besinler

Fermente besinler probiyotiklerin başlıca kaynağıdır. Fermente gıdalar; uzamış raf ömrü (asitleştirme ve pH'ın düşürülmesi nedeniyle), organoleptik özellikler (aromaların dokusu ve üretimi), artan besin değeri gibi belirli arzu edilen özellikleri içermesi sebebiyle gıda

endüstrisinin büyük ilgisini çekmektedir (Peng ve ark., 2020). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, geleneksel probiyotiklerin bazı bireylerin bağırsaklarında kolonize olamayabileceğini göstermiştir ve geleneksel probiyotiklere karşı bu kişiselleştirilmiş kolonizasyon direncinin, konakçı mikrobiyom özellikleriyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (Zmora ve ark., 2018). Bazı çalışmalar geleneksel probiyotiklerin potansiyel olarak zararlı bir etkisi olduğunu bile öne sürmektedir. Probiyotiklerin hastanede yatan hastalara birçok potansiyel endikasyon için kullanıldığı çalışmada; *Lactobacillus* suşunun potansiyel faydalarından ziyade bakteriyemi ile ilişkilendirildiği bildirilmiştir (Yelin ve ark., 2019). Tipik olarak fermantasyon süreçlerinden kaynaklanan probiyotik özelliklere sahip gıdalar, bağırsak hücreleri tarafından enerji kaynakları olarak kullanılmasının yanı sıra konağın bağışıklık fonksiyonunu modüle edebilen organik asitler ve SCFA gibi biyoaktif metabolitler içermektedir. Fermente gıdalar yoluyla probiyotik tüketiminin, metabolik ve bağışıklık aracılı hastalıklardan korunma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Probiyotiklerin kullanımından kaynaklanan konakçı-mikrobiyota etkileşimleri üzerindeki faydalı etki, bu tür gıdaların insan sağlığını olumlu yönde etkileyebileceği dolayısıyla da bağırsak mikrobiyomu ile ilişkili hastalıkların kontrolünde potansiyel etkilerinin olabileceği hipotezine yol açmıştır (Alves ve ark., 2022).

Kefir

Kefir; Kafkaslar menşeli ancak Balkanlar ile Doğu Avrupa'da da tüketilen ve kremi kıvamı olan az oranda asidik bir tada sahip fermantasyona uğramış süt ürünüdür. Süte kefir starter kültürleri veya geleneksel kefir taneleri eklenir ve ardından tanelerinin çıkarılmasından sonra kalan ürünün fermente edilmesiyle kefir elde edilmektedir (Prado ve ark., 2015). Kefir taneleri süte eklendikten sonra mayalanması için 18-24 saat süreye ihtiyaç vardır. Fermantasyon süreci kapalı bir kaptaki 8-25 °C arasındaki sıcaklıklarda gerçekleşmektedir. Geleneksel olarak kullanılan yöntem, fermantasyonun sağlanması için süt ve kefir tanelerini çoğunlukla hayvan derisinden yapılmış kaplarda iyice çalkalanmasıyla oluşur. Kefirin fermente olmasından sonra elekten geçirilerek sıvı kısmı ayrılır ve kalan kısım sonraki kefir üretiminin yapımında kullanılabilir (Chong ve ark., 2023). Kefir taneleri; beyazdan sarı-beyaza, jelatinimsi renkte, boyutları değişken (çapı 0,3-3,5 cm) ve laktik asit bakterileri (10^8 CFU/g), maya (10^6 - 10^7 CFU/g) ve asetik asit bakterilerinin (10^5 CFU/g) simbiyotik birleşiminden oluşmakta ve karnabahar çiçeklerine benzemektedir (Prado ve ark., 2015). Kefir tanelerindeki ana polisakkarit, eşit oranda glikoz ve galaktozdan oluşan bir heteropolisakkarit olan *Lactobacillus kefiranofaciens* tarafından üretilmiştir (Zajšek ve ark., 2011). Mikrobiyal yapı olarak kefir;

kültürün saklanma koşuluna, fermantasyon işlemi için kullanılan katkıya ve kefirin hangi kökenden olduğuna göre değişiklik göstermektedir. Örneğin; Çin'de kullanılan Tibet kefir *Lactobacillus*, *Lactococcus* ve mayadan oluşmaktadır. Bunun yanında Tibet kefirinin Çin'de elde edildiği bölgeden kaynaklı olarak asetik asit bakterilerine rastlanmıştır (Gao ve ark., 2012). Kefir geleneksel olarak; koyun, keçi, inek ve manda sütü kullanılarak üretilmektedir. Ancak hayvanlardan elde edilen sütler tercihler, dini gelenekler, besin kısıtlamaları ve ekonomik şartlar nedeniyle az tüketilmektedir. Bu sebeplerden dolayı alternatif olarak soya sütü gibi çeşitli besin kaynaklarından kefir üretmek için birçok girişimde bulunulmuştur (Botelho ve ark., 2014).

Yaygın olarak mikrobiyal ve besinsel zenginliği ile sağlık yararları sunduğu bilinen eski gıdalardan biri olan kefirin, bağırsak mikrobiyotası da dahil olmak üzere sindirim sisteminin genel durumunu olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Düzenli kefir tüketimi bağırsak disbiyozunu azaltmakta ve bu da bağırsağın modülasyonu ile inflamatuvar cilt hastalıklarının daha iyi kontrol edilebilmesini sağlamaktadır (Alves ve ark., 2022). Toplam 16 tane randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği sistematik derlemede; kefirin *Streptococcus mutans*'in azaltılmasında dolayısıyla diş çürüğü riskinin azaltılmasında ve *Helicobacter pylori*'nin yok edilmesinde tamamlayıcı bir tedavi olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Kairey ve ark., 2023). Kefire olan ilginin artmasının bir başka nedeni de; emilmeden önce hücreye bağlanarak ve hücre tarafından emilerek veya serbest ve dekonjuge safra asitlerinin üretilmesi yoluyla ya da HMG-CoA redüktaz enziminin inhibe edilmesi yoluyla kolesterol seviyelerini düşürme kapasitesidir (Wang ve ark., 2009). Kefir aynı zamanda antidiyabetik özelliklere de sahiptir. Yapısında SCFA'lerden 1,78-2,71 g/L asetik asit ve 0,57-0,59 g/L propiyonik asit mevcuttur (Ibacahe-Quiroga ve ark., 2022). Ostadrahimi ve ark.'nın 60 diyabet hastası üzerinde yaptığı çalışmada hastalar, kefir ve süt tüketen grup olmak üzere rastgele ve eşit şekilde randomize edilmiştir. Probiyotik grubu *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacteria* içeren günlük 600 ml kefir tüketirken kontrol grubu günlük 600 ml süt tüketmiştir. Kefir tüketen grubun açlık kan şekeri (AKŞ) dahil olmak üzere diyabet tanısına yönelik parametre düzeylerindeki düşüklük süt tüketen gruba göre anlamlı düzeydedir. Kefir tüketen grupta AKŞ 161,63 mg/dL'den 139,22 mg/dL'ye ve glikozillenmiş hemoglobin (HbA_{1c}) 7,61'den 6,40'a düşmüştür (Ostadrahimi ve ark., 2015). Kefir tüketiminin yüksek LDL kolesterolü olan erkeklerde plazma lipit düzeylerini, glukoz homeostazisini, endotel fonksiyonu, inflamasyon belirteçlerini nasıl etkilediğini karşılaştırmayı amaçlayan bir başka çalışmada, katılımcılara 4 hafta boyunca günde 2 porsiyon (350 gr) kefir

tükettirilmiştir. Başlangıçtaki değerle karşılaştırıldığında, kefir tüketiminin LDL'yi azalttığı bildirilmiştir (Bourrie ve ark., 2023). Kefir ve bozanın antioksidan kapasitelerini belirlemeyi amaçlayan başka bir çalışmada kefir ve bozanın antioksidan kapasitelerinin benzer olduğu aynı zamanda Bütillenmiş Hidroksi Anisol (BHA), Bütillenmiş Hidroksi Tolüen (BHT), alfa-tokoferol, epikateşin ve askorbik asitten daha fazla total antioksidan aktivite gösterdiği saptanmıştır. β -karoten renk giderme aktivitelerinin ise BHA'ya çok yakın olduğu tespit edilmiştir (Özpinar, 2012). Güvenli, düşük maliyetli probiyotik fermente süt içeceği olan kefir, birçok in vitro deneyde araştırılmıştır fakat insandaki terapötik doz veya tedavi süresine ilişkin parametreler henüz belirlenmemiştir. Çalışmalar kefirin önemli rahatsızlıkları olmayan kişiler için güvenli olduğunu belirtmiştir. Geleneksel olarak hazırlanan kefirin vücut ağırlığına göre mililitre cinsinden standart terapötik dozunun kullanılması ve rutin tüketimin daha uygun olması önerilmektedir (Bessa ve ark., 2023).

Yoğurt

Tarih boyunca süt insanların beslenmesi için kullanılan bir gıdadır. Antik dönemde laktik fermantasyon olayının tesadüfen keşfi ile bu eşsiz hammaddeden yoğurt, kefir ve ayran gibi süt ürünlerinin oluşmasına neden olmuştur. Yoğurt sağlığın gelişmesine katkı sağlayan özelliklere sahip bunun yanında yapı olarak basit ve ilginç bir bileşimi olan süt ürünüdür. Yoğurt suda yağ emülsiyonudur ve su fazı ise protein, şeker ve mineral tuzlarından oluşurken, yağ fazı yağ damlacıklarından oluşur. Yoğurdu diğer süt ürünlerinden ayıran şey, laktik asit bakterilerinin ve özellikle de *Lactobacillus bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus*'un varlığıdır. Bu kültürler laktik asit üretirler ve bu da gıda matrisinin pH'ını düşürerek gıdadaki patojenlerin bulaşmasını engeller (Kamal ve ark., 2018). Geleneksel olarak iki tür laktik asit bakterisi içeren yoğurtta *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*'un probiyotik özelliklere sahip olduğu düşünülmektedir. Yoğurdun bağırsak mikrobiyomuna potansiyel sağlık yararları ve kolayca erişilebilir olması sebebiyle tüketimi artmıştır (Kim ve ark., 2022). Yoğurt genel olarak inek sütünden yapılsada koyun, keçi, manda ve nadiren de olsa deve sütünden yapılabilmektedir. Sütün hangi tür hayvandan elde edildiği yoğurdun besin bileşimini ve fiziksel durumunu etkilemektedir. Koyun ve manda sütünden yapılan yoğurtlar toplam protein (sırasıyla % 6,2 ve % 4,7) içeriği yüksekken koyun yoğurdu ise yüksek yağ (% 7,0) içeriğiyle karakterizedir. İçerik olarak laktoz oranı düşük olan süt ürünleri keçi sütünden elde edilenlerdir (% 3,3) (Wajs ve ark., 2023).

20. yüzyılın başında Metchnikoff ilk olarak yoğurtta bulunan *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles*, *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium* gibi laktik asit üreten bakterilerin, patolojik bakteriler tarafından üretilen toksinleri etkisiz hale getirerek kolon kanserine karşı koruma sağlayabileceğini öne sürmüştür (Rifkin ve ark., 2020). Yoğurt içerdiği bu laktik asit bakterileri sayesinde bağırsak mikrobiyotasında olumlu değişiklikler sağlama, glisemik kontrol ve insülin direncinin iyileşmesi, anoreksijenik etkiyle glukagon benzeri peptid 1'de (GLP-1) artışını teşvik etme gibi özelliklere sahiptir (Companys ve ark., 2021). 6-12 hafta boyunca uygulanan *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* ve *Bifidobacterium lactis* içeren probiyotik tüketiminin diyabetli bireylerde glisemik kontrolün iyileştirilmesinde etkili olduğu bildirilmiştir (Tiderencel ve ark., 2020). İnsan sağlığı için yoğurt tüketiminin önemli olduğunu belirten çok sayıda araştırma mevcuttur. Fazla miktarda yoğurt tüketimi ile diyabet riskinin azaldığı, kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin iyileştiği, konakçı bağışıklığının güçlendiği, disbiyoz ve kronik böbrek hastalığı riskinin azaldığı bildirilmiştir (Lisko ve ark., 2017). Sağlıklı tıp öğrencilerinin 8 hafta boyunca günlük 100 ml yoğurt tüketimi ile bağırsak mikrobiyomunda alfa çeşitliliğinin arttığı ve stres göstergelerinin azaldığı tespit edilmiştir (Kato-Kataoka ve ark., 2016). Bağırsak disbiyozu, kronik böbrek hastalığının (KBH) ortaya çıkmasını teşvik edebilmektedir ve yoğurt da içerdiği probiyotikler sayesinde KBH ilerlemesini hafifletebilir. Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması (NHANES) (2010-2020) verilerin kullanıldığı çalışmada toplam KBH prevalansı probiyotik, prebiyotik veya yoğurt tüketen grupta daha düşük bulunmuştur (Liu ve ark., 2022).

Boza

Boza, Türk Standartları Enstitüsü 9778 Standardına göre yabancı maddelerinden arındırılmış pirinç, darı, mısır, buğday gibi hububat unlarından bir veya birkaçına içme suyu eklenerek pişirilmesi ve beyaz şeker ilave edilerek tekniğine uygun şekilde alkol ve laktik asit fermentasyonlarına tabi tutulması ile hazırlanan bir ürün olarak tanımlanır (TSE, 1992). Ülkemizde boza üretiminde bütün tahılların unu veya irmiği kullanılmaktadır. Boza yapımında kullanılan tahılın türü, bileşimindeki miktarı, fermentasyon sıcaklık ve süresi bozanın duyuşal özelliklerini şekillendirmektedir. Örneğin en uygun lezzetin darıdan elde edilen boza olduğu bildirilmiştir (Levent ve Cavuldak, 2017). Boza; Kafkasya ve Balkanlara kadar geniş bir coğrafyada tahılların fermentasyonu ile elde edilen ve elde edildiği tahılın cinsine göre de birbirinden farklı viskozitede ve tatta üretilen besleyici özellikleriyle öne çıkan probiyotik içeren içeceklerindendir (Songür ve ark., 2016).

Boza; hammadde haşlama, filtrasyon, soğutma, şeker ilavesi, fermantasyon ve paketleme olmak üzere altı aşamada üretilmektedir. Boza üretiminde ürünün daha asidik olmasında rolü olan laktik asitin oluştuğu laktik asit fermantasyonu ve karbondioksit oluşumu ile hacim artışı sağlayan maya fermantasyonu olmak üzere iki tip fermantasyon meydana gelmektedir (Ertaş ve ark., 2019). Yapılan çalışmalar ile bozadaki fermantasyon işleminin; sindirilebilirliği iyileştirdiği, besin öğelerinin biyoyararlılığını ve ürünün aromasını artırdığı bilinmektedir. Üstelik asit içeriğinin düşük olması sebebiyle de patojen bakterilerin gelişimini engellediği gösterilmiştir (Songür ve ark., 2016). Boza içerdiği laktik asit sayesinde barsak mikroflorası üzerinde düzenleyici role sahiptir aynı zamanda mide bezi üzerinde de olumlu etki sergilemektedir. Bozanın zihin açıcı, sınırları yatıştırıcı, B grubu vitaminleri açısından zengin olması da tüketimini arttırmaktadır (Aksu ve ark., 2010). Bozanın antioksidan kapasitesi ve biyoaktif bileşenlerden fenolik asit açısından zengin bir kaynak olması onu fonksiyonel bir besin haline getirmektedir. Kefir ve bozanın antioksidan kapasitelerini belirlemeyi amaçlayan çalışmada bozanın NO (nitrik oksit) radikali süpürme aktivitesinin kefirde daha yüksek; BHA, BHT, alfa-tokoferol, epikateşin ve askorbik asit ile eşdeğer seviyede bulunmuştur (Özpınar, 2012).

Kombucha

Kombucha dünya genelinde tüketilen popülerliği yüksek olan fonksiyonel bir içecektir. Mayalardan ve bakteriden oluşmuş simbiyotik kültür (SCOBY) olarak bilinen, karışık bakteri ve maya birleşimleri kullanılarak çayın mikrobiyal fermantasyonu ile elde edilen fermente bir içecek türüdür. Kombucha; hafif tatlı ve ekşi tada sahip, alkolsüz veya düşük alkollü bir içecektir. Yaşanılan yere bağlı olarak kombucha, mantar çayı, kargosok çayı, Hint mantarı çayı, Mançu mantarı çayı, tikwass gibi birçok farklı isimle bilinmektedir (Jayabalan ve ark., 2014). Kombuchanın elde edilme süreci çayın infüze edilmesinden sonra 7-10 günlük bir süre boyunca SCOBY olarak bilinen bir başlatıcı kültürün eklenmesiyle fermente edilmektedir. SCOBY, simbiyotik bir ilişki içinde asetik asit bakterileri ve osmofilik maya içeren üç boyutlu sarı-kahverengi selülozik kültürdür (Chong ve ark., 2023). Starter kültürlerde çeşitli maya türleri (*Saccharomyces*, *Zygosaccharomyces*, *Dekkera* ve *Candida*) ve asetik asit bakterileri (*Acetobacter*, *Gluconacetobacter*, *Komagataibacter* ve *Gluconobacter*) yaygın olarak bulunmaktadır. Ayrıca *Lactococcus* ve *Lactobacillus* gibi laktik asit bakterileri kombuchada bulunabilir (Anantachoke ve ark., 2023). SCOBY'nin gelişmesi ve aktivitesini artırmak için uygun miktarlarda içerik gereklidir. Genellikle 1 litre kaynamış suya 1,5-6 g/L çay eklenir ardından filtrelenir ve 70-90 g/L şekerle demlendirilir. Özellikle de siyah çayda bol

miktarda bulunan kafein ve teofilin gibi pürin türevleri SCOBY için gerekli bileşenlerdir. pH'ı 4,6'nın altına düşürmek için karışımın soğumasından sonra, önceden fermente edilmiş bir miktar kombucha içeceği ile beraber SCOBY eklenir. Nihai ürünün kalitesi ve güvenliğini tehlikeye atabilecek istenmeyen ve kirletici mikropların büyümesini önlemek açısından asidik ortam önemli bir role sahiptir (Chong ve ark., 2023). Fermantasyonun süresi yaklaşık 3-5 günden maksimum 60 güne kadardır ve fermantasyon sıcaklığı, kültürel uygulamalara ve malzeme türlerine bağlı olarak 20-30 °C arasında değişmektedir (Anantachoke ve ark., 2023). Çay substratı ile kombucha; polifenol, flavonol, kateşin, kateşin galat, adenin, kafein, teobromin, teofilin, gallik asit, tanen, gallotannin, potasyum, manganez, florür, A, B, C, E, K vitaminleri bileşenlerinin çoğunu içermektedir. SCOBY'nin kaynağı olan şeker substratının türü ve miktarının yanı sıra fermantasyonun süresi ve sıcaklığı, kombuchanın organik asit, vitamin, toplam fenolik ve alkol içeriğini etkilemektedir (De Miranda ve ark., 2022). Kombucha tipik olarak siyah çaydan (*Camellia sinensis*) ve şekerden, özellikle de sakkarozdan üretilen bir besindir. Fakat yeşil, oolong, beyaz, rooibos gibi farklı çay türleri ve laktoz, glikoz, fruktoz, hindistan cevizi şekeri gibi farklı şekerler aspartam gibi tatlandırıcılar farklı alternatiflerle de üretilebilir (Phung ve ark., 2023).

Kombuchada bulunan başlıca aktif bileşen içeriği; fermantasyon şartlarına, çayın cinsine, ve SCOBY'deki mikrobiyal topluluğa bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Kaewkod ve ark.'nın yaptığı araştırmaya göre; yeşil, oolong ve siyah çaylardan hazırlanan kombuchanın toplam fenolik içeriği sırasıyla 1.248, 1.011 ve 0.455 mg gallik asit/mL'dir (Kaewkod ve ark., 2019). Antiinflamatuvar özelliklerinin olması ve antioksidan aktivite gibi çeşitli faydalarının bulunması kombuchayı fonksiyonel bir içecek veya yiyecek olarak popülerliğini arttırmaktadır. Bunun yanında kombuchanın kan basıncını düşürücü etkisi ve ayrıca kanser hücrelerinin büyümesini engelleyici özelliklerinin olduğu bilinmektedir. Son olarak kombucha karaciğer ve mide-bağırsak fonksiyonlarını iyileştirmede de kullanılmaktadır. Bu sayılan avantajlar, kombuchanın daha da gelişmesine, sağlık ve mikrobiyota üzerindeki rolünün araştırılmasına yol açmıştır (Mousavi ve ark., 2020). Kombucha; antioksidan, antimikrobiyal, antiinflamatuvar ve antikanser etkilerinin yanı sıra bağışıklık sistemini destekleme, diyabet, sindirim ve kardiyovasküler hastalıklarla ilgili sağlık sorunlarını azaltma gibi önemli sağlık yararlarına da sahiptir. Bununla birlikte, kombucha ürünlerinin aşırı tüketiminin; özellikle bağışıklık sistemi zayıf kişilerde, ağır alkol kullananlarda ve hamile kadınlarda laktik asidoza neden olabilmektedir (Phung ve ark., 2023). Bu nedenle kombucha tüketiminin yaratacağı toksik etkiler hala belirsizdir ve olumsuz

reaksiyonların ortaya çıkma olasılığı sebebiyle, gebe kadınlarda, bebeklerde ve 4 yaşın altı çocuklarda, böbrek yetmezliği olan kişilerde ve HIV hastalarında kullanımının yaratacağı sonuçlar olumsuz olabilir (De Miranda ve ark., 2022).

Sirke

Geçmiş çağlardan günümüze sirke yaklaşık 5000 yılı aşkın bir süredir ticari bir ürün olarak üretilip satılmaktadır. 6. yüzyıla kadar Babilliler sirkeyi hem tüketim hem de şifa amaçlı kullanmaktadırlar. Babil'de bir saray mensubu üzüm suyundan oluşan şarabı keşfetmiş bu da sonunda sirkenin keşfedilmesine ve bunun bir gıda koruyucu olarak kullanılmasına yol açmıştır. Daha sonra Hipokrat enfeksiyonla mücadele etmek ve açık cilt yaralarını iyileştirmek için elma sirkesini bal ile birlikte tıbbi olarak kullanmıştır. 10. yüzyılda adli tıbbın kurucusu Sung Tse, otopsi sırasında enfeksiyonu önlemek için ellerin kükürt ve sirke ile yıkanması gerektiğini bildirmiştir. Aynı zamanda ABD'li hekimler şeker hastaları tarafından kronik hastalıkların yönetilmesine yardımcı olmak üzere hipoglisemik ajanların üretimi için sirke çaylarını önermişlerdir (Jonston ve Gaas, 2006; Yagnik ve ark., 2018). Sirke, etil alkolün *Acetobacter* tarafından asetik asite dönüştürülmesiyle ortaya çıkan üründür. Şarap, maltlı arpa, alkol, meyve ve elma şarabı gibi çeşitli hammaddelerle ve farklı yöntemlerle üretilebilmektedir (Yagnik ve ark., 2018). Sirke; aminoasit, vitamin, organik asit ve fenolik asit gibi bileşenler içermesi sebebiyle antimikrobiyal, antioksidan, antidiyabetik ve antikarsinojenik etki göstermektedir. Konuş ve ark.'nın yaptığı elma, üzüm, nar, kuşburnu, alıç, enginar ve karadut sirkesi olmak üzere yedi farklı sirke örneğinin antioksidan kapasiteleri 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) ve galvinoksil yöntemleri kullanılarak değerlendirildiği çalışmada DPPH yöntemine göre antioksidan kapasite düzeyleri yüksekten düşüğe sırayla nar, kuşburnu, alıç, karadut, enginar, üzüm, elma şeklindedir. Galvinoksil yönteminde ise antioksidan kapasite düzeyleri yüksekten düşüğe nar, kuşburnu, alıç, enginar, karadut, üzüm ve elma şeklindedir (Konuş ve ark., 2020). Elma sirkesi, asetik biyodönüşüme tabi tutulmuş olup nispeten düşük asitliğe sahip (% 5 asetik asit) elmadan üretilmektedir. Bunun yanında flavonoid, polifenol, organik asit, vitamin ve mineral de içermektedir (Del Campo ve ark., 2008). Elma sirkesi; ağırlık yönetimi, hiperlipidemi, beslenme desteği, antioksidan kapasite, kan basıncını ve kolesterolü düşürmeye yardımcı olmaktadır (Yagnik ve ark., 2018). Elma sirkesi, çeşitli çalışmalarda kardiyovasküler hastalık risk faktörlerini iyileştirmek için doğal bir ajan olarak kullanılmıştır. Tehrani ve ark.'nın 25 çalışmayı dahil ettiği meta analize göre elma sirkesi tüketimi açlık kan şekeri, HbA_{1C} ve total kolesterol gibi bazı risk faktörlerini azaltmada olumlu etki yaratmıştır (Tehrani ve ark., 2023). Yakın zamanda yapılmış sistematik derlemeye göre

sirke tüketimindeki her 30 ml/günlük artışın, sistolik kan basıncını 3,25 mmHg, diyastolik kan basıncını 3,33 mmHg azalttığı tespit edilmiştir (Shahinfar ve ark., 2022). Sirkenin glikoz anormallikleri yaşayan hastalarda kan şekerini düşürmede olumlu etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Ancak bu etkinin mekanizmaları hala belirsizdir. Tip 2 DM'li bireyler, karışık bir yemekten önce sirke kullanan grup ve plasebo grubu olarak 2'ye ayrılmıştır. AKŞ, insülin, trigliserit değerleri ölçülmüştür. Sirke kullanan grubun, plaseboya kıyasla AKŞ, insülin ve trigliseritleri düzeylerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir. Tip 2 DM'de sirke, lipolizi etkilemeden postprandiyal hiperglisemiye, hiperinsülinemiye ve hipertrigliseridemiye azaltmaktadır (Mitrou ve ark., 2015).

Polikistik over sendromu (PCOS), androjen hormonunun fazla üretilmesi ile kronik adet düzensizliği veya yumurtlamanın olmaması durumlarını içeren bir durum olarak tanımlanır ve farklı etiyolojilere sahip olduğu bilinmektedir. İnsülin direncinin PKOS'un etiyolojilerinden biri olduğu öne sürülmüştür. PKOS tanısı konmuş bireylerin sıklıkla anovülasyon ve infertiliteyi tedavi etmek için ilaç tedavisi görmeleri gerekmektedir. Farmakolojik tedaviye ek olarak ilaç dışı basit tedavilerin geliştirilmesinin hastalara fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Sirkenin PKOS olması durumunda metabolik ve hormonal indeksler ile yumurtlama fonksiyonu üzerindeki sonuçlarını görmek üzere yapılan çalışmada, PKOS için farmakolojik olmayan tedavi arayan yedi hastaya, 90- 110 gün boyunca günde içinde 15 g elma sirkesi bulunan bir içecek verilmiştir. Adet aralığı, yumurtlama, açlık serum insülin düzeyi, açlık serum glikoz düzeyi, luteinize edici hormon (LH), folikül uyarıcı hormon (FSH) ve testosteron, sirkeli içecek tüketilmesinden önce ve sonra karşılaştırılmıştır. Sirkeli içecek tüketimi ile 6 hastada İnsülin Direncinin Homeostatik Modeli Değerlendirmesi (HOMA-IR) ve 5 hastada LH/FSH oranında azalma tespit edilmiştir. Yedi hastanın dördünde 40 gün içinde ovulatuvar adet görülmüştür. Bu bulgular, sirkenin PKOS hastalarında insülin duyarlılığını iyileştirerek yumurtlama fonksiyonunu iyileştirdiğini göstermiştir (Wu ve ark., 2013). Sağlıklı üniversite öğrencilerinde 4 hafta boyunca günlük sirke tüketiminin ruh hali üzerindeki etkisinin incelediği çalışmada, katılımcılar diyet veya fiziksel aktivitede herhangi bir değişiklik yapılmadan sirke grubu (sıvı sirke olarak 1,5 g asetik asit/gün) ve kontrol grubu olarak randomize edilmiştir. Başlangıçta ve dördüncü çalışma haftasında, katılımcılar Ruh Hali Durumları Profili (POMS) ve Epidemiyolojik Çalışmalar-Depresyon Merkezi (CES-D) anketlerini doldurmuşlardır. Hem POMS depresyon puanlarındaki hem de CES-D puanlarındaki değişiklik, dört hafta sonra sirke kullanan grupta kontrol grubuna göre anlamlı düzeydedir (Johnston ve ark., 2021).

Kımız

Kısrak sütünden hazırlanan fermente bir süt ürünü olan Moğol dilinde chigo, chige, arrag veya airag olarak da bilinen kımız; Asya, Rusya ve Doğu Avrupa'da oldukça ünlüdür (Tang ve ark., 2020). Türk tarihinde önemli bir yeri olan kımız, Türk Bozası olarak da bilinir ve Türk tarihinde oldukça popülerdir. Kımız adı verilmesinin sebebi Asya'nın otlaklarında Kuma Nehri kıyısında yaşayan Kuman kabilesinden kaynaklanmaktadır. Kımız üretiminin öncelikli amacı, temel olarak sütteki hayati besin maddelerinin korunmasıdır (Afzaal ve ark., 2021). Kımız, fermentasyonda spesifik olarak *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum* ve *Lactobacillus helveticus* ve *Kluyveromyces marxianus* kültürlerinin kullanıldığı fermente süt ürünüdür. Bu ürünün üretiminde genellikle kısrak sütü kullanılmaktadır fakat piyasa şartlarına bakıldığında ham madde olarak inek sütü de kullanılmaktadır (R.G., 2022). Mevcut üretim sisteminde kımız hazırlamak için kısrak/inek sütü 90-92°C'de 5-10 dakika ısıtılıp 26-28°C'ye soğutulur ve starter eklenir. Kullanılmadan önce laktik asit bakterileri ve maya kültürü, harmanlanmış bir başlatıcı kültür oluşturmak üzere toplu olarak karıştırılır. Pastörize süte starter kültürü % 30 oranında eklenir. Fermantasyon, sürekli karıştırılarak 2 saatte yaklaşık 25°C sıcaklıkta gerçekleştirilir. Paketlemeden sonra, fermantasyon şişelerde 18-20°C'de 2-3 saat devam eder, ardından 4-6°C'ye soğutulur ve sonra kullanılmaya kadar saklanır (Afzaal ve ark., 2021).

Kımız; maya, eser elementlerden fosfor, kalsiyum, magnezyum, çinko, demir, manganez ve bakır bakımından zengindir. Ayrıca anne sütüne kalsiyum fosfor oranının 2/1 olması açısından da benzerdir. Askorbik asit, tokoferoller, tiamin, riboflavin, siyanokobalamin, retinol ve D vitamini gibi vitaminler açısından zengindir. Bağışıklık sisteminin gelişimine yardımcı olur, bunun yanında anemik durumların azaltılması ve kilo kaybı içinde kullanılmaktadır (Guo ve ark., 2019). Kımızdaki laktoz içeriği % 1,4-4,5 arasındadır aynı zamanda linoleik ve linolenik asit gibi esansiyel yağ asitlerini de içermektedir. Genellikle kısrak sütü, inek sütüne oranla yağ asitleri bakımından zengindir. Protein içeriği ise % 1,7-2,2'dir ve kazeinin peynir altı suyuna oranı anne sütüne yakın olup 1/1'dir (Wu ve ark., 2021). Kımız probiyotik açısından zengin bir besindir. Probiyotik bir besin olarak kullanımının yanında antibakteriyel ve antifungal özellikleri olması açısından da avantajlıdır. Bağışıklık sistemini düzenler, kolesterolü düzenler, kan basıncını ve şeker seviyesini dengeler, diğer gerekli vitaminleri üretir (Afzaal ve ark., 2021). Laktik asit bakterilerinin zararlı mikroorganizmalara karşı antagonistik etkisi in vitro olarak ortaya konulmuştur. Chen ve ark'nın yaptığı çalışmada kımızdaki maya (*Kluyveromyces marxianus* ve *Saccharomyces*

cerevisiae) ve laktokokların; *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ve bazı *clostridia*'ların gelişimini azalttığı bildirilmiştir (Chen ve ark., 2021). Kıımızda içeriğinde bulunan faydalı bakteriler, bağırsaktaki besinleri sindirebilen ve bunun sonucunda besinlerin emilimini kolaylaştıran enzimler üretmektedir. Ayrıca bu bakteriler, gıdayı besin öğeleri bakımından daha zengin bir duruma getiren spesifik vitaminler de üretir. Mide sıvılarının salgılanmasını artırır ve kalsiyum ve fosforu tutarak sindirim kapasitesinin artmasına yol açar (Ya ve ark., 2008). Bağırsak sağlığının bozulması, çeşitli hastalıklarda, özellikle de gastrointestinal hastalıklarla yakından ilişkilidir. Li ve ark.'nın yaptığı çalışmada; 41-55 yaş arası beden kütle indeksi (BKİ) 19,5-25,8 arasında değişen kadın bireylerle kıımızın gastrit üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlanmıştır. Her birey 60 günlük süre boyunca günde üç porsiyon kıımız (her üç öğünden önce günde 250 ml) tüketmiştir. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası toplam semptom skorları karşılaştırılarak hastaların semptomlarındaki iyileşme izlenmiştir. 60 günlük kıımız tüketiminden sonra, toplam semptom skorundaki azalmalara ek olarak kan trombosit ve kolesterol düzeylerinde olumlu değişiklikler anlamlı düzeydedir (Li ve ark., 2017).

2.1.2. Prebiyotikler

Prebiyotik tanımı, Gibson ve Roberfroid tarafından yapılan sindirilemeyen bazı oligosakkaritlerin bifidobakteriler tarafından fermente edildiğini gözlemledikleri çalışmada ortaya atılmıştır (Gibson ve Roberfroid, 1995). Prebiyotik tanımı 2017'de bir ISAPP tarafından konakçı mikroorganizmalar tarafından sağlık yararı sağlayan substratlar olarak tanımlanmıştır (Gibson ve ark., 2017). Prebiyotikler, probiyotiklerin canlılığını iyileştirebilen galaktooligosakkaritler (GOS), fruktooligosakkaritler (FOS), transgalaktooligosakkaritler (TOS), inülin ve fruktanlar gibi temel olarak karbonhidrat bazlı bileşiklerdir (Pandey ve ark., 2015). Aynı zamanda polisakkaritler (β -glukan, guar zımkı, pektin), disakkaritler (laktuloz) ve polifenoller, çoklu doymamış yağ asitleri, mineraller gibi diğer karbonhidrat olmayan bileşikler de prebiyotik olarak bilinmektedir (Neri-Numa ve Pastore, 2020). Prebiyotikler; proinflatuar sitokinlerin ekspresyonlarının etkisini azaltarak, antiinflatuar sitokinleri uyararak ve makrofaj, T ve B hücreleri gibi bağışıklık hücrelerinin aktivitelerini teşvik ederek bağışıklık tepkisinin düzenlenmesine katkıda bulunabilmektedirler (Liu ve ark., 2021). Pektik oligosakkaritler (POS), antikanser ve anti-hiperlipidemi etkileri gibi çok sayıda sağlığı teşvik edici etki sergileyen yeni ortaya çıkan prebiyotikler olarak kabul edilmektedir. Yapılan bir çalışmaya göre, bergamot kabuğundan elde edilen POS'ların *Lactobacilli* ve *Bifidobacteria* büyümesini destekleyebildiğini, patojenik bakterilerden *Bacteroides* ve *Clostridia* büyümesini

engellediğini bildirilmiştir. Çeşitli çalışmalar da POS'ların potansiyel prebiyotik aktivitelere sahip yeni fonksiyonel bileşenler olarak kullanılabilceğini öne sürmektedir. Bamyadaki ana bileşenin de galaktan yan zincirinden oluşan pektin olduğunu bildirilmiştir (Yeung ve ark., 2021). Oligosakkaritler gibi prebiyotiklere örnek olarak muz, kuşkonmaz, arpa, hindiba, ispanak, meyveler, soğan, mantarlar vb. besinlerde doğal olarak bulunmaktadır. Ayrıca deniz yosunları ve mikroalgler gibi yeni ortaya çıkan polisakkarit prebiyotik kaynakları da arasında sayılmaktadır (Mounir ve ark., 2022). Bunlara ek olarak anne sütü, soya fasulyesi, yer elması, hindiba kökü, yulaf örnek verilebilir (Pandey ve ark., 2015). FOS, GOS ve laktuloz gibi prebiyotiklerin; bifidobakteri ve laktik asit bakterilerinin sayısını artırarak kalın bağırsaktaki mikroorganizma topluluğunun dengesini önemli ölçüde modüle ettiği bulunmuştur (Macfarlane ve ark., 2006). Rodriguez-Cabezas ve ark'ları FOS uygulamasının, çekum ve kalın bağırsakta bifidobakteriyel ve laktobasil sayımlarını artırarak mikrobiyota bileşimini değiştirdiğini ve bağırsak bariyer fonksiyonunu iyileştirdiğini tespit etmişlerdir (Rodriguez-Cabezas ve ark., 2010). GOS bağırsak bariyer fonksiyonunu korumaya ve kolon geçirgenliğini iyileştirmede faydalı olabilmektedir. 4 hafta boyunca günde 5 g GOS alan obez bireyler, plaseboya kıyasla azalmış sükruloz atılımı ortaya koymuş olup GOS tarafından indüklenen iyileşmiş bariyer fonksiyonu tespit edilmiştir (Krumbeck ve ark., 2018).

Prebiyotiklerin bağırsak epiteli üzerindeki koruyucu etkileri, bağırsak epitelinin bütünlüğünü iyileştirdikleri bildirilmiştir. İnülin, kısa zincirli yağ asitlerinin kolonik üretimini indükleyerek laktobasillerin ve bifidobakterilerin büyümesini artırır ve patojen translokasyonuna karşı konağın savunmasına ve gastrointestinal hastalıkların inhibisyonuna yardımcı olan prebiyotik etkileriyle bariyer fonksiyonunu desteklemek için olumlu bir yaklaşım göstermektedir (Akram ve ark., 2019). İnülin ve pektin; ishalin yaygınlığı ve süresini aşağı çekmek, inflamasyonu ve bağırsak bozukluğuyla ilişkili diğer belirtileri azaltmak ve kolon kanserini önlemek için koruyucu etkiler göstermektedir. Ayrıca, minerallerin biyoyararlanımını artırma, kardiyovasküler hastalık risk faktörlerini azaltma, tokluk ve ağırlık kaybını teşvik etme gibi görevleri mevcuttur (Pokusaeva ve ark., 2011). Son on yıldaki epidemiyolojik veriler, konakçı mikrobiyomunun metabolik sendromun belirleyicilerini etkilemek de dahil olmak üzere insan sağlığında çok önemli bir rol oynadığını göstermiştir (Trone ve ark., 2023). Prebiyotiklerin kullanıldığı pek çok çalışmada, metabolik sendromun belirli belirteçlerinde iyileşmeler gösterdiği bildirilmiştir. Obez olan çocuklardan oluşan plasebo kontrollü çalışmada 16 hafta boyunca günde bir kez 8 g inülin verilerek ve plasebo grubu ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, günlük prebiyotik alan grupta kontrol grubuna

kıyasla vücut ağırlığında ve yağ yüzdesinde, interlökin-6 düzeyinde, serum trigliseritlerinde azalma ve Bifidobacterium seviyelerinde artış gözlenmiştir (Nicolucci ve ark., 2017).

2.1.3. Simbiyotikler

Simbiyotik kavramı ilk olarak 25 yıl önce probiyotik ve prebiyotiklerin kombinasyonu olarak tanımlanmasına rağmen ISAPP tarafından yakın zamanda canlı mikroorganizma veya konakçı mikroorganizma tarafından kullanılan substrat(lar) olarak güncellenmiştir (Swanson ve ark., 2020). Simbiyotik birleşimlerde en yaygın olarak bilinen probiyotik gruplar arasında *Lactobacilli*, *Bifidobacteria spp*, *S. boulardii*, *B. coagulans* bulunurken, kullanılan başlıca prebiyotikler GOS, FOS ve inülidir. Artan laktobasil ve bifidobakteri seviyeleri ile birlikte dengeli bağırsak mikrobiyotası, karaciğer fonksiyonunun iyileşmesi, immün modüle edici yeteneğin iyileşmesi, bakteriyel translokasyonun önlenmesi; simbiyotik tüketiminin iddia ettiği sağlık yararları arasında sayılabilir (Pandey ve ark., 2015).

En yaygın kullanılan simbiyotik örnekleri Tablo 1’de verilmiştir (Mounir ve ark., 2022).

Tablo 2.1 En yaygın kullanılan simbiyotikler

Probiyotikler	Prebiyotikler
<i>Lactobasillus</i>	İnülin
<i>Lactococcus</i>	β-glukan
<i>Leuconostoc</i>	FOS, GOS, TOS
<i>Enterococcus</i>	Laktuloz
<i>Streptococcus</i>	Ksilooligosakkaritler (XOS)
<i>Bifidobacterium</i>	Polidekstroz
<i>Saccharomyces</i>	Arabinoksilooligosakkaritler (AXOS)
<i>Bacillus</i>	Polifenoller

Simbiyotikler bazı antioksidan enzimlerin aktivitesini ve antioksidan kapasiteyi geliştirebilmektedir. Kleniewska ve ark.’nın yaptığı çalışmada *L. casei* (4×10^8 cfu) ve inülini (400 mg) birleştiren simbiyotiklerin, insan vücudunu serbest radikallerin neden olduğu hasarlardan koruduğu tespit edilmiştir (Kleniewska ve ark., 2016). Son yıllarda yapılan iki metaanaliz çalışmada da, simbiyotik takviyesinin gelişmiş antioksidan direnci ve antioksidan enzimlerle bağlantılı olduğunu göstermiştir. Kontrollere kıyasla simbiyotik takviyesinin alan gruplarda toplam antioksidan kapasitesi (TAC), glutasyon (GSH) düzeyleri, süperoksit dismutaz (SOD) ve nitrik oksit (NO) düzeyleri daha yüksekken malondialdehit (MDA) seviyeleri daha düşüktür (Heshmati ve ark., 2018; Roshan ve ark., 2019). Simbiyotikler, antiinflamatuvar etki de göstermektedir. Simbiyotik takviyesi ile tek başına prebiyotik takviyesinin interlökinler üzerindeki etkisini karşılaştıran çalışmada, simbiyotikler dolaşımdaki

interlökin (IL)-16 düzeylerini tek başına prebiyotik takviyesine kıyasla yaklaşık % 50 oranında azaltmıştır (West ve ark., 2012).

2.1.4. Postbiyotikler

Postbiyotikler son 10 yılda çok sık bahsedilen terim olmasına rağmen bu bileşikleri tanımlamak için hayalet probiyotikler, paraprobiyotikler, psikobiyotikler, metabiyotikler, parapsikobiyotikler gibi farklı terimler kullanılmıştır (Ma ve ark., 2023). 2011'de bilim adamları, yeterli oranlarda verildiğinde tüketiciye sağlık açısından fayda sağlayabilecek inaktive edilmiş mikrobiyal hücreleri veya hücre fraksiyonlarını "hayalet probiyotikler" veya "paraprobiyotikler" olarak tanımlamışlardır (Taverniti ve ark., 2011). Aynı tanım için farklı terimlerin kullanılmasını önlemek adına tek bir terim olarak belirlenen postbiyotikler, Uluslararası Probiyotikler ve Prebiyotikler Bilimsel Birliği'nin (ISAPP) tarafından 2019'da konağın sağlığına fayda sağlayan cansız mikroorganizmaların ve/veya bileşenlerinin hazırlanması olarak tanımlanmaktadır. Postbiyotiklerle ilgili üç önemli özelliği vardır. İlk olarak mikroorganizmalar tarafından salgılanan kimyasal bileşikler olmaları, ikinci olarak konak ve mikrobiyota üzerinde biyoaktif etkiye sahip olmaları ve son olarak da bu maddeleri üreten mikroorganizmaların cansız veya inaktive edilmiş olmasıdır (Salminen ve ark., 2021).

Postbiyotikler, daha kararlı olmaları aynı zamanda depolama ve taşımasının hem ekonomik olarak daha uygun olması hem de bozulmaması sebebiyle gıdalara dahil edilen probiyotiklere göre teknolojik avantajlara sahiptir. Ayrıca postbiyotiklerin metabolizma yoluyla daha iyi absorpsiyona sahip olması, daha uzun raf ömrü, enzimlere ve sindirim sistemi koşullarına karşı dirençli olması sebebiyle de tüketicinin yararına olan faydalı etkiler göstermektedir (Rad ve ark., 2021). Postbiyotikler, zararlı bakterilerin büyümesini ve aktivitelerini engelleyerek ve faydalı bakterileri uyararak bağırsak mikrobiyotasının homeostazını sürdürme, bağırsak sağlığını iyileştirme konusunda büyük bir öneme sahiptir (Liu ve ark., 2021). Aynı zamanda, gastrointestinal bariyer özelliğini geliştirerek ve patojen bakterilerin translokasyonunu engel olarak konak bağışıklığını modüle etmektedirler (Izuddin ve ark., 2020). Postbiyotikler; B ve T hücreleri, monositler, makrofajlar, dendritik hücreler gibi birçok hücre çeşidinin mukoza boyunca etkileşimi vasıtasıyla doğal bağışıklık sistemini etkilemektedir (Dunand ve Burns, 2019). Postbiyotikler; bakteriyel lizatlar, bakteriyel hücre duvarı bileşenleri, hücresiz süpernatantlar, ekzopolisakkaritler, kısa zincirli yağ asitleri gibi bakteriyel parçalanmadan sonra oluşan ürünleri kapsamaktadır (Wegh ve ark., 2019).

Hücesiz süpernatant

Hücesiz süpernatant bakteriyel kültürlerden inkübasyon periyodu sonrasında kültür ortamının santrifüj edilerek pelletin uzaklaştırılıp süpernatantın filtre edilmesi yoluyla elde edilmektedir (Dışhan ve ark., 2022). İnvivo çalışmalara göre, postbiyotiklerin içerdiği moleküllerden olan laktik asit ve bakteriyosinler, doğrudan antimikrobiyal özelliklere sahiptirler. Laktik asit bakterileri, bifidobakteriler ve diğer postbiyotik suşlara ait organik asitler Gram-negatif patojenlere karşı öncelikle antimikrobiyal etkinlik göstermektedirler (Lukic ve ark., 2017). Laktik asit bakterilerinden üretilen hücesiz süpernatantların organik asit, yağ asidi ve proteinli bileşikler içermesi nedeniyle antimikrobiyal aktiviteye sahip olabileceği bildirilmiştir (Mani-López ve ark., 2022).

Hücre duvarı bileşenleri

Peptidoglikan dahil olmak üzere hücre duvarı bileşenlerinin, monositlerin ve makrofajların yüzeyindeki reseptörlere bağlanabildiği ve sonuç olarak bağışıklık hücrelerini dolaylı olarak sitokin üretmesi için uyarabildiği bildirilmiştir (Liu ve ark., 2021). Teikoik asit, hücre duvarlarının ikinci ana bileşenidir ve hücre duvarının kuru ağırlığının yaklaşık olarak % 50'sini oluşturmaktadır. Teikoik asit anyonik polimer doğası nedeniyle duvar teikoik asit olarak peptidoglikana kovalent olarak bağlanabilir veya lipoteikoik asit olarak ile sitoplazmik membrana bağlanabilmektedir (Teame ve ark., 2020).

Ekzopolisakkaritler

Ekzopolisakkaritler (EPS); bakterilerin çevre ile etkileşiminde kolaylaştırıcı etkiye sahip olabilir, yapışma özellikleri için aracılık edebilir, patojenlere karşı koruma sağlayabilir ve ayrıca koruyucu bir tabaka görevi görebilmektedirler (Teame ve ark., 2020). Araştırmalar, çeşitli *Lactobacillus* türlerinden elde edilen EPS'nin sistemik ve mukozal bağışıklık yanıtlarını modüle etme kapasitesine sahip olduğunu ve doğrudan sağlığa fayda sağladığını ortaya koymuştur. *Lactobacillus rhamnosus RW-9595M* tarafından üretilen saflaştırılmış EPS'nin TNF-a, IL-6 ve IL-12'yi indükleyerek makrofajlar üzerinde immünosupresif etki sergilediği bildirilmiştir (Bleau ve ark., 2010). EPS'nin immün düzenleyici etkisinin yanı sıra anti-tümör yeteneklerini de mevcuttur. *Lactobacillus plantarum YW32*'den elde edilen EPS'nin kolon kanseri hücreleri olan HT-29 hücrelerine karşı güçlü inhibe edici etkisi olduğu tespit edilmiştir (Wang ve ark., 2015). EPS'nin bu özellikleri ve biyoaktiviteleri, potansiyel bir gıda takviyesi olarak kullanımı için umut verici bir aday haline getirecektir.

Kısa zincirli yağ asitleri

Kısa zincirli yağ asitleri (SCFA); farklı metabolizma kanalları yoluyla oligosakkaritler, polisakkaritler ve lif gibi sindirilemeyen gıda bileşenlerinden bağırsak mikrobiyotası vasıtasıyla üretilmektedir. SCFA'ların konakçı üzerinde kolonik epitel hücreleri için enerji kaynağı sağlama, metabolik homeostazı sürdürme, T hücrelerini düzenleme ve anti-enflamatuar etkileri mevcuttur ve yeterli miktarda alındıklarında konağın sağlığı ve esenliği için gereklidir (Teame ve ark., 2020). En çok bilinen SCFA'lar propiyonik asit, asetik asit ve bütirik asittir. Bütirat, enterositler için en önemli enerji kaynaklarından biridir, çünkü bağırsak epitelinin yenilenmesine aracılık eder ve ayrıca histon deasetilazları yetersiz bir şekilde inhibe ederek gen ekspresyonunu modüle edebilmektedir ve bağışıklık sistemini aktivitesini engelleyici etkiye sahiptir (Lee ve ark., 2017). Propiyonat ise karaciğerde glukoneogenezin ana substratlarından biri olan başka bir SCFA'dır. Propiyonat, karbohidrat metabolizmasındaki rolünün yanında, statin benzeri bir etkiye sahiptir ve kolesterol sentez yolunu inhibe etmektedir. Propiyonat ayrıca *in vivo* olarak bütiratinkine benzer bir şekilde anti-inflamatuar etki göstermektedir (Żółkiewicz ve ark., 2020). Bosch ve ark.'nın yaptığı çalışmada, yüksek miktarlarda propiyonik ve bütirik asit üreten *L. plantarum* CECT 7529 suşunun, kolesterol seviyesini düşürdüğü bildirilmiştir (Bosch ve ark., 2014). Asetik asitin enerji harcamayı artırma, merkezi sinir sisteminde açlığın ve ağırlığın yönetilmesi, kardiyovasküler hastalıkları önlemeye yardımcı olma gibi görevleri vardır (Jiao ve ark., 2021). Ayrıca asetik asit açısından zengin bir diyet tüketildiğinde, asetik asit bağırsak bariyerine yapışır ve toksinlerin dolaşım sistemine girmesini engellenir (Park ve ark., 2022).

Bakteriyel lizatlar

Bakteriyel lizatlar, Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilerin mekanik veya kimyasal bozunmasıyla elde edilmektedir (Żółkiewicz ve ark., 2020). Bakteriyel lizatların bağışıklık sisteminin uyarılmasında ve özellikle çocuklarda üst solunum yolları enfeksiyonu dahil olmak üzere çeşitli hastalıklarla ilgili birçok klinik çalışma sırasında kullanımı doğrulanmıştır (Emeryk ve ark., 2018). Bakteriyel lizat preparatları tıpta yaygın olarak kullanılmakta fakat gıda sanayisinde hiç kullanılmamıştır. Bakteriyel lizatların kullanımında çoğu çalışmanın sonuçları olumlu olmasına rağmen hücre parçalama yöntemine bağlı olarak kesin kanıtlara varılması için çalışmaların artırılması gerekmektedir (Dışhan ve ark., 2022).

2.2. Sağlık Okuryazarlığı

Sağlık okuryazarlığı, 1970'lerde ortaya çıkışından bu yana giderek artan bir ilgi görmektedir. Sağlık okuryazarlığı kavramı, motivasyonu ve kazanılan sağlık bilgisini en iyi

şekilde kullanma becerisini etkileyen bilişsel faktörleri kapsayacak şekilde genişlemiştir (Sarhan ve ark 2023).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlık okuryazarlığını, bireylerin sağlıkla ilgili bilgiye ulaşma, bu bilgiyi anlama, yorumlama ve kullanma kapasitelerini içeren sosyal beceriler olarak tanımlamaktadır (Nutbeam, 1998). Modern sağlık sistemi, kullanıcılar için oldukça karmaşık bir yapıdadır. Sağlık hizmetlerinden yararlanmak isteyen bireylerin, aldıkları hizmetle ilgili haklarını ve sorumluluklarını bilmesi, sağlık sorunlarını tanıması ve sağlıkla ilgili kararlar alıp uygulayabilmesi gerekmektedir (CDC, 2009). Bireylerin içinde buldukları toplumun eğitim seviyesi, sosyokültürel durumu ve sağlık sistemi, sağlık okuryazarlığının seviyesini belirlemektedir. Bu unsurlar, toplumun genel sağlık durumunu ve sağlığa ayrılan bütçeyi de etkilemektedir. Sağlık okuryazarlığı, kişisel becerilerin eğitim sistemi, sağlık sistemi, sağlık ortamı, aile, iş ve toplumdaki sosyokültürel faktörlerle birleşmesi sonucunda oluşur (IOM, 2004). Sağlık okuryazarlığı, bir topluluğun kendi başlarının çaresine bakma becerisini geliştirmede çok önemli bir rol oynar ve sonuçta sağlıktaki eşitsizliklerin azalmasına yol açar. Sağlıklı bir yaşam tarzını benimsemek, hastalıkların etkisini azaltmak ve kişinin yaşam süresini uzatmak ve yaşam kalitesini artırmak açısından hayati öneme sahiptir (Garcia-Garcia ve ark, 2023).

Nutbeam'e göre sağlık okuryazarlığı üç ana kategoriye ayrılır: Temel/işlevsel sağlık okuryazarlığı (okuma ve yazma becerileri), interaktif sağlık okuryazarlığı (sosyal ve bilişsel beceri ile günlük hayatta yer alabilme, bilgi edinme ve anlama kapasitesi) ve kritik sağlık okuryazarlığı (sağlıkla ilgili bilgiyi eleştirel bir gözle analiz edip kararlar alabilme). Özetle sağlık okuryazarlığı, sosyal ve bilişsel becerilerin yanında kişinin sağlık bilgisine ulaşma isteğininde gösterir (Nutbeam, 1998). Uluslararası çalışmalar, düşük sağlık okuryazarlığının yaygın bir sorun olduğunu ve sağlık davranışları, sağlık hizmetlerinden faydalanma ve sağlıkla ilgili maliyetler üzerinde önemli etkileri olduğunu ortaya koymaktadır (Sørensen ve ark., 2012).

Devletlerin, sağlık okuryazarlığı oranını artırmak amacıyla sağlık sistemlerinde sorumluluk alması gerekmektedir. Toplum sağlığının geliştirilmesi kadar önemli olan sağlık okuryazarlığı, devletlerin vatandaşlarının sağlık okuryazarlık seviyelerini artıracak çalışmalar yapmasını gerektirir. Bu çalışmalar arasında etkili eğitim araçlarının oluşturulması, sağlık hizmeti alan bireyler ile farklı disiplinlerden sağlık çalışanlarının (hekim, hemşire, diyetisyen vb.) birebir görüşmeleri sağlanması ve sağlık okuryazarlığının düşmesine neden olan faktörlerin araştırılıp ortadan kaldırılması yer alır (Shue ve ark., 2010). Yüksek sağlık

okuryazarlığı seviyeleri, daha iyi eğitim kazanımları, genel sağlık ve güçlenme endeksleri ile ilişkilendirilmiştir. Sağlık bilgileri, bireylerin sağlık okuryazarlık düzeyine göre özelleştirilmeli ve bu, bireylerin sağlıklarının sorumluluğunu üstlenmelerini teşvik etmek için önemlidir (Finbråten ve ark., 2020). Yüksek öğrenim düzeyine sahip bireyler bile sağlık sistemlerinde gezinmeyi zor bulabilir ve sağlıklarını iyileştirmek için gerekli bilgiye erişme, bilgiyi anlama, değerlendirme ve uygulama becerilerinde yetersiz kaldıkları durumlar olmaktadır (Shahid ve ark., 2022).

Sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi, daha sağlıklı bireyler, toplumlar ve dünya yaratılmasına katkıda bulunur. Sağlık okuryazarlık seviyesi yüksek olan bireyler, sağlıklarıyla ilgili daha doğru kararlar alabilir, sağlıklı bir yaşam tarzı benimseyebilir ve sağlıkla ilgili tüm bileşenlerde yüksek farkındalık sahibi olabilirler. Sağlık okuryazarlık düzeyi yüksek bireylerin sayısının artırılması, önce toplumsal iyileşmelere ardından da dünya genelinde sağlık durumunun iyileşmesine yol açacaktır (Pleasant, 2013).

Son araştırmalar, sağlık okuryazarlığı yüksek olan kişilerin sağlık hizmetlerini daha verimli kullandığını göstermektedir. Bu kişiler için daha düşük ilaç maliyetleri, daha az sağlık kuruluşuna başvuru sayısı ve daha az hastane yatış oranları bildirilmiştir (Gerich ve ark., 2022). Düşük sağlık okuryazarlığı düzeyi ise hem bireyi hem de toplumu etkilemektedir. Bireyler, reçeteli ilaçlara uyum sağlamakta, sağlık hizmeti sağlayıcıları ve sağlık profesyonelleri ile görüşme sırasında soru sormada veya karar verme sürecinde zorluk yaşayabilir. Toplumsal düzeyde ise birey, acil serviste bakım ararken daha fazla sağlık kaynağı kullanabilir veya planlanmış randevuları kaçırabilir. Örgütsel sağlık okuryazarlığı, kurumların bireylerin sağlıkla ilgili kararları ve uygulamalarını bilgilendirmek amacıyla bilgi ve hizmetleri bulmalarını, anlamalarını ve kullanmalarını adil bir şekilde sağlamasıdır. Farklı sağlık okuryazarlığı düzeylerine sahip kişiler için risk faktörleri, ilişkileri ve sonuçları hakkında kapsamlı çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, örgütsel sağlık okuryazarlığı ve sağlık okuryazarlığı dostu müdahaleleri araştıran çalışmalar yetersizdir (Jaensson ve ark., 2024).

Ülkemizde de sağlık okuryazarlığı seviyesi dünya genelindeki duruma benzer şekilde yetersizdir ve bu alandaki çalışmalar azdır. Modern sağlık tanımının geçerliliğini koruyabilmesi ve sağlığın korunması ve geliştirilmesi için tüm toplum paydaşlarının sağlık okuryazarlığı seviyesini artırması gerekmektedir. Bu konuda, sağlık çalışanları başta olmak üzere toplumdaki tüm bireylere görevler düşmektedir (Tözün ve Sözman, 2015).

Toplumda sağlık okuryazarlığı ile ilgili bilincin geliştirilmesine yönelik bazı yaklaşımlar önerilmektedir. Sağlık okuryazarlığı eğitimine çocukluk döneminde başlanmalıdır. Sağlığın geliştirilmesi kavramı okul eğitimi sırasında bireylere verilmelidir. Yetişkinlik döneminde eğitimlerle olası zorluklarla mücadele konusunda çözümler bulunmalıdır. Bireylerin farkındalık durumuna ve kapasitesine göre farklı programlar uygulanmalıdır. Eğitim modellerinin katılımcı olması gerekmektedir. İyi ve sağlıklı bir kişi olmak için yeni metodlar bulunmalıdır (DeWalt ve Pignone, 2005). Belirli bir kaynaktan veya belirli bir konu hakkındaki sağlık bilgilerine odaklanan sağlık okuryazarlığının belirli bir şeklini araştırmak için dijital sağlık okuryazarlığı gibi özel metodlarda geliştirilmiştir (Nelson ve ark., 2022). Bu alanda yapılan yeniliklerin artırılması halk sağlığı açısından önem arz etmektedir. Beslenme alanında sağlık okuryazarlığı ile ilgili literatürde bazı çalışmalar bulunmaktadır (Madalı ve ark., 2017; Kırşan ve zcan, 2021; Yılmaz ve ark., 2021). Bu çalışmalarda bilgi düzeyi yüzdesel olarak rastlanmıştır. Fakat mikrobiyota farkındalığı ve sağlık okuryazarlığının birleştirildiği çalışmalara günümüzde ihtiyaç vardır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Türü

Bu çalışma 2023 yılı Mart ve 2024 yılı Mayıs ayları arasında yapılan kesitsel tipte bir çalışmadır.

3.2. Çalışmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırmanın evreni Selçuklu ilçesinde ikamet eden 18 yaş üzeri bireylerdir. Evreni temsil edecek örneklem sayısını hesaplamak için, mikrobiyotaya bilgi farkındalık durumu %50 kabul edilerek, %80 güç, 0.95 güven düzeyinde ± 0.10 farkla örnek büyüklüğü 199 olarak hesaplanmıştır. Toplumı temsil etmesi bakımından mahallelerin birer kümeyi temsil ettiği varsayımıyla desen etkisi 2 olarak alınarak $199 \times 2 = 398$ bireye ulaşılması planlanmıştır. Muhtarlıkların listesi Selçuklu Kaymakamlığı web sayfasından alınarak, ilçede yaşayanların yaşam biçimlerinin nispeten benzer olduğu varsayılarak, rastgele seçilen 10 adet mahallede muhtarlığın karşısındaki ev/apartmandan güneye doğru olan üçüncü ev/apartmandan başlayarak 18-65 yaş arası bireylere ulaşılmıştır.

3.3. Çalışmaya Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri

Araştırmaya dahil edilme kriterleri;

- 18-65 yaş aralığında olmak,
- Gerçeği değerlendirme yetisini ve bilişsel fonksiyonlarını bozarak, görüşme yapmayı ya da ölçekleri doldurmayı engelleyen durumların bulunmaması,
- Okuryazar olmak,
- Araştırmaya katılmayı kabul ederek bilgilendirilmiş onam formunu imzalamış olmak.

Araştırmada dışlanma kriterleri;

- Gebe olmak,
- Hekim tarafından tanısı konmuş psikiyatrik bir hastalığa sahip olmak,
- Araştırmaya katılmayı kabul etmemek.

3.4. Etik Kurul Onayı ve Onam

Araştırma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Karar No: 2018/1450). (Ek-5). Ardından Selçuklu Kaymakamlığından (Ek-6) izin alınmıştır. Anket formları doldurulmadan önce gönüllülere araştırmanın amacı açıklanarak, araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair sözlü onamları alınmıştır. Mikrobiyotaya Farkındalık Ölçeği'nin kullanma İzni Ek-7'de, Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (TSOY-32) İzni Ek-8'de yer almaktadır.

3.5. Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan anket formu altı alt başlıktan oluşmuştur (Ek-1). Anket formu çalışmaya katılan bireyler tarafından doldurulan birey tanıtım formu, beslenme ile ilgili alışkanlıklar, antropometrik ölçümler, besin tüketim kaydı, Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği ve Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeğini (TSOY-32) kapsamaktadır. Veri toplama formları yüz yüze görüşme tekniğinden yararlanarak uygulanmıştır.

3.5.1. Sosyodemografik durum

Anket formunda katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, aylık gelir gibi sosyodemografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur.

3.5.2. Antropometrik ölçümler

Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Bireylerin vücut ağırlığı kalibrasyonu yaptırılan Tanita HD 366 dijital tartı ile ölçülmüştür. Boy uzunluğu ölçümü ise birey dik pozisyonda baş Frankfort düzlemde (kulak kanalı ile orbita-göz çukurunun alt sınırının aynı hizada, bakışlar yere paralel iken), ayaklar yan yana, sırt, kalça ve topuklar duvara değecek şekilde derin nefes aldırılarak stadiometre ile yapılmıştır (Sağlık Bakanlığı; 2017). Bireylerin boyları boy ölçer ile ayakkabısız ölçülmüştür. Katılımcıların antropometrik ölçümlerinin alınması sırasında kullanılacak olan Tanita ve boy ölçer verilerin alınmasından önce ve sonra dezenfekte edilmiştir. Bel çevresi ölçümü bireyler ayakta, kollar yanda serbest halde, bacaklar bitişik durumda iken en alt kaburga kemiği ile kristaliak arasındaki orta noktadan esnemeyen mezür geçirilerek yapılmıştır. En doğru değer alınabilmesi için birey üzerinde olabilecek en az kıyafetle ölçüm yapılmıştır (Pekcan, 2008). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre kadınlarda bel çevresinin 80 cm ve üzeri olması kronik hastalıklar için risk, 88 cm ve üzeri olması ise yüksek risk sınırındır. Erkeklerde ise bel çevresinin 94 cm ve üzeri olması kronik hastalıklar için risk, 102 cm ve üzeri olması yüksek risk sınırındır (WHO, 2008). Bel/boy oranı, bel çevresinin (cm) boy uzunluğuna (cm) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bel/boy oranı $<0,5$ ise normal, $\geq 0,5$ ise riskli kabul edilmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2017).

3.5.3. Mikrobiyota farkındalık ölçeği

Bireylerin mikrobiyota farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Aydan ve Külcü tarafından 2022 yılında yapılan mikrobiyota farkındalık ölçeği '1=Kesinlikle katılmıyorum', '2=Katılmıyorum', '3=Kararsızım', '4=Katılıyorum', '5=Kesinlikle Katılıyorum' şeklinde beşli likert tipte ve 20 madde olup, 4 alt boyuttan oluşan bir ölçektir. İlk 16 soru 5 li likert ölçeğine göre puanlandıktan sonra ölçeğin 17 ve 18. soruları beş seçenekli bilgi sorusu olup, her bir doğruyu işaretleme 1 puan ve her bir yanlış

işaretlememe 1 puan olarak değerlendirilmektedir. Ölçeğin 19. ve 20. soruları açık uçlu sorular olup, hiç cevap yazmayan 1 puan, 1 cevap yazan 2 puan, 2 cevap yazan 3 puan, 3 cevap yazan 4 puan, 4 ve üzeri cevap yazan 5 puan alacak şekilde değerlendirilmektedir. Cronbach Alpha katsayısı 0,852 saptanmış olup iyi düzeydedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 18 iken en yüksek puan ise 100'dür. Ölçekten alınan yüksek puan mikrobiyota farkındalığının yüksek olduğu şeklinde değerlendirilmiştir. Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği'nin kapsamı ölçmeyle ilgili geçerli ve uygulanma metodolojisi açısından güvenilir bir ölçme aracı olduğu saptanmıştır. Ölçeğin faktörlere ayrılmadan toplanarak kullanılması tavsiye edilmektedir (Külcü ve Önal, 2022).

3.5.4. Sağlık okuryazarlık ölçeği

Bireylerin sağlık okuryazarlık düzeylerini belirlemeye yönelik Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (TSOY-32) 5'li likert tipinde olup, ölçekte maddeler 4=çok kolay, 3=kolay, 2=zor 1=çok zor 0=fikrim yok şeklinde ifade edilmektedir. Ölçeğin değerlendirilmesinde; indeksler 0 ile 50 arasında olacak şekilde standardize edilmektedir. Bunun için aşağıdaki formül kullanılmaktadır. İndeks = (ortalama-1) x (50/3). Bu formülde, indeks, kişiye özgün hesaplanan indeksi ve ortalama da bir kişinin cevaplandığı her maddenin ortalamasını ifade etmektedir. Bu hesaplama sonrasında, 0 en düşük sağlık okuryazarlığını ve 50 en yüksek sağlık okuryazarlığını göstermektedir. Elde edilen indeks dört kategoride sınıflandırılmıştır. Aşağıdaki puanlamaya göre sağlık okuryazarlığı, (0-25) puan olursa yetersiz sağlık okuryazarlığı, (>25-33) olursa sorunlu-sınırlı sağlık okuryazarlığı, (>33-42) olursa yeterli sağlık okuryazarlığı ve (>42-50) olursa mükemmel sağlık okuryazarlığı olarak tanımlanmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı ise 0.927'dir. Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Okyay ve ark. tarafından 2016 yılında yapılmıştır (Okyay ve Abacıgil, 2016).

3.5.5. 24 Saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı

Bireylerden diyetle aldıkları besin öğelerinin hesaplanması amacıyla 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınmıştır. Besinlerin miktarını ve içeriğini doğru tespit edebilmek için diyetisyen tarafından standardize edilmiş 'Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu' kullanılarak kaydedilmiştir (Rakıcıoğlu, 2012). Tüketilen besin ve içeceklerin miktarları (gram veya ml), sağlanan enerji ve besin öğeleri alım miktarları ile besin ve içeceklerin tüketim miktarları bilgisayarda BEBİS (Beslenme Bilgi Sistemi) programı yardımı aracılığı ile araştırmacı tarafından hesaplanmıştır (BEBİS, Sürüm 9).

3.6. Verilerin Toplanması

Araştırma öncesinde katılımcılara çalışmanın amacı açıklanmış ve araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair sözlü onamları alınmıştır. Bu çalışma gönüllülük esasına dayanmaktadır. Katılımcılarla yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak veri toplama formu doldurulmuştur.

3.7. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırma sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analizi, SPSS 27,0 paket programı (IBM SPSS, Chicago, IL, USA) ile yapılmıştır. Tanımlayıcı analizlerde kategorik veriler sayı (n) ve yüzde (%) olarak, sayısal veriler normallik analizine göre aritmetik ortalama±standart sapma ($\bar{X}\pm SS$), ortanca (minimum-maksimum), ortanca(IQR) olarak verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov normallik testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için non-parametrik istatistiksel testler kullanılmıştır. İki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” testi, bağımsız üç veya daha fazla grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Kruskal-Wallis H” testi kullanılırken üç veya daha fazla grup için anlamlı fark çıkan değişkenlerin ikili karşılaştırmaları için Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

4.BULGULAR

Araştırmaya katılan 398 bireyin yaş ortalaması $35,47 \pm 12,26$ (yıl); ortancası 32 (18-65) olup, % 55,3'ü (n=220) 18-34 yaş grubunda idi. Katılımcıların % 64,8' i (n=258) kadın, % 57'si (n=227) evli ve % 31,7'si (n=126) memur olarak çalışıyordu. Katılımcıların %64,9'unun (n=258) yükseköğrenim mezunu, % 72,1'inin (n=287) gelirinin giderine denk olduğu, % 85,9'unun (n=342) tanı konmuş herhangi bir hastalığının olmadığı ve hastalığı olanlardan % 35,7'sinin (n=20) diyabet tanılı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

Değişken (n=398)	n	%
Yaş grupları		
18-34	220	55,3
35-51	132	33,2
52-65	46	11,5
Cinsiyet		
Erkek	140	35,2
Kadın	258	64,8
Medeni durum		
Bekar	166	41,7
Evli	227	57,0
Eşinden ayrı	5	1,3
Meslek		
Ev hanımı	103	25,9
Memur	126	31,7
İşçi	56	14,1
Özel sektör	113	28,3
Eğitim düzeyi		
İlköğretim ⁽¹⁾	30	7,5
Ortaöğretim ⁽²⁾	110	27,6
Yükseköğrenim ⁽³⁾	258	64,9
Gelir düzeyi		
Gelir giderden az	65	16,3
Gelir gidere denk	287	72,1
Gelir giderden fazla	46	11,6
Tanı konmuş hastalık durumu		
Var	56	14,1
Yok	342	85,9
Hastalık tanısı olanların hastalığı *		
Astım	7	12,5
Diyabet	20	35,7
Hipertansiyon	8	14,3
Hipertiroid	6	10,7
Hipotiroid	5	8,9
Koroner kalp hastalığı	5	8,9
Diğer	11	19,6

*Bir kişinin birden fazla hastalığı vardır.

Araştırmaya katılan bireylerin % 61,6'sının (n=245) iki ana öğün tükettiği, % 44,0'ının (n=175) bir ara öğün yaptığı, % 48,7'sinin (n=194) öğün atladığı ve % 54,9'unun (n=150)

kahvaltıyı atladığı belirlenmiştir. Öğün atlama nedeni olarak katılımcılardan % 72,5'i (n=198) canının istememesi/ iştahının olmamasından kaynaklandığını belirtmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Araştırmaya katılan bireylerin öğün düzenleri

Değişken (n=398)	n	%
Tüketilen ana öğün sayısı		
1	15	3,8
2	245	61,6
3	131	32,8
4	7	1,8
Ara öğün sayısı		
Ara öğün yapmıyor	54	13,6
1	175	44,0
2	152	38,1
3	17	4,3
Öğün atlama durumu		
Evet	194	48,7
Hayır	125	31,5
Bazen	79	19,8
Atlama nedeni		
Kahvaltı	150	54,9
Öğle	123	45,1
Öğün atlama nedeni		
Canı istememe/iştahı olmaması	198	72,5
Yeterli zaman bulamama	43	15,8
Yemek hazırlama üşenme	27	9,9
Diğer	5	1,8

Katılımcıların TSOY-32 kategorisine göre % 38,4'ünün (n=153) sorunlu-sınırlı, % 30,9'unun (n=123) yeterli, % 17,3'ünün (n=69) yetersiz, % 13,4'ünün (n=53) mükemmel sağlık okuryazarlık düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Katılımcıların TSOY-32 ölçeğine göre sınıflandırılması

Değişken (n=398)	n	%
TSOY-32		
Yetersiz	69	17,3
Sorunlu-sınırlı	153	38,4
Yeterli	123	30,9
Mükemmel	53	13,4

TSOY-32: Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği

Katılımcıların antropometrik ölçümlerinin aritmetik ortalama, standart sapma, alt ve üst değerleri Tablo 4.4'te verilmiştir. Boy ortalamasının $166,31 \pm 8,64$ (cm); ağırlık ortalamasının $69,23 \pm 12,88$ (kg); BKİ ortalamasının $25,03 \pm 4,52$ (kg/m^2); bel çevresi ortalamasının $80,88 \pm 12,58$ (cm) olduğu ve bel/boy oranı ortalamasının $0,49 \pm 0,08$ olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.4. Katılımcıların antropometrik ölçüm sonuçları (aritmetik ortalama (\bar{X}) \pm standart sapma (SS), ortanca (Min-Max))

Değişken (n=398)	Ortalama \pm S.S.	Ortanca (Min-Max)
Boy (cm)	166,31 \pm 8,64	164,0 (152-188)
Ağırlık (kg)	69,23 \pm 12,88	70,0 (49-95)
BKİ (kg/m ²)	25,03 \pm 4,52	24,4 (17,9-35,8)
Bel çevresi (cm)	80,88 \pm 12,58	79,5 (50-105)
Bel/boy oranı	0,49 \pm 0,08	0,50 (0,30-0,60)

Araştırmaya katılan bireylerin ölçek skorlarının ortalama değerleri Tablo 4.5'te verilmiştir. Mikrobiyota farkındalık ölçeği puan ortalamasının 36,29 \pm 7,17 olduğu ve TSOY-32 puan ortalamasının 32,89 \pm 7,66 olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.5. Araştırmaya katılan bireylerin ölçek skorlarının aritmetik ortalama (\bar{X}) \pm standart sapma (SS), ortanca (min-max) değerleri

Ölçek (n=398)	Ortalama \pm S.S.	Ortanca (Min-Max)
MFÖ	36,29 \pm 7,17	36,0 (23-59)
TSOY-32	32,89 \pm 7,66	32,0 (9-49)

MFÖ: Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği, TSOY-32: Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği

Araştırmaya katılan bireylerin günlük enerji ve makro besin ögesi alımlarının aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (SS), ortanca (min-max) Tablo 4.6'da verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin ortalama enerji alımları 1406,98 \pm 393,01'dir. Çalışmaya katılan bireylerin ortalama karbonhidrat, protein ve yağ yüzdeleri sırasıyla 47,58 \pm 8,31; 17,07 \pm 5,66 ve 35,26 \pm 7,43'tür. Bireylerin ortalama lif tüketimleri 19,52 \pm 7,67 gramdır. Katılımcıların A, B₁, B₂, B₁₂, C, E vitamini alımları sırasıyla 935,95 \pm 698,92 μ g; 0,76 \pm 0,28 mg; 1,29 \pm 0,52 mg; 3,62 \pm 2,80 μ g; 121,90 \pm 92,53 mg; 15,06 \pm 6,49 mg'dır. Ca, Mg, Fe ve Zn alımlarına bakıldığında ise sırasıyla 857,03 \pm 385,87 mg; 259,56 \pm 97,23 mg; 10,32 \pm 4,01 mg ve 10,13 \pm 4,53 mg'dır.

Tablo 4.6. Bireylerin günlük enerji ve makro besin ögesi alımlarının aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca (min-max) değerleri

Değişken (n=398)	Ortalama \pm S.S.	Ortanca (Min-Max)
Enerji (kcal)	1406,98 \pm 393,01	1343,7 (720,3-2595,5)
Su (ml)	2701,44 \pm 988,56	2749,7 (857,2-4881,4)
Karbonhidrat (g)	164,33 \pm 57,25	151,7 (43,6-351,4)
Karbonhidrat (%)	47,58 \pm 8,31	49,0 (21,0-73,0)
Protein (g)	57,93 \pm 22,72	57,4 (21,4-126,3)
Protein (%)	17,07 \pm 5,66	16,0 (8,0-30,0)
Yağ (g)	55,63 \pm 17,77	55,3 (11,3-100,9)

Tablo 4.6. Bireylerin günlük enerji ve makro besin ögesi alımlarının aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca (min-max) değerleri (devamı)

Değişken (n=398)	Ortalama± S.S.	Ortanca (Min-Max)
Yağ (%)	35,26±7,43	35,0 (14,0-62,0)
Doymuş yağ asidi (g)	17,79±7,08	17,0 (1,6-33,3)
Doymuş yağ asidi (%)	31,45±7,12	31,5 (13,8-47,4)
Çoklu doymamış yağ asidi (g)	14,38±7,28	13,1 (3,8-37,4)
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	25,92±9,93	24,0 (9,0-56,5)
Tekli doymamış yağ asidi (g)	19,44±6,08	19,3 (2,5-31,2)
Tekli doymamış yağ asidi (%)	35,21±6,10	34,7 (22,1-56,3)
Lif (g)	19,52±7,67	18,9 (3,6-42,9)
Kolesterol (mg)	243,28±150,22	255,0 (0,0-607,2)
A vitamini (µg)	935,95±698,92	683,0 (184,1-3348,2)
E vitamini (mg)	15,06±6,49	14,6 (4,2-37,0)
B ₁ vitamini (mg)	0,76±0,28	0,7 (0,2-1,7)
B ₂ vitamini (mg)	1,29±0,52	1,3 (0,3-2,9)
Folik asit (µg)	276,52±97,95	264,9 (108,3-591,9)
C vitamini (mg)	121,90±92,53	102,2 (7,4-503,8)
Kalsiyum (mg)	857,03±385,87	817,0 (163,7-1907,0)
Fosfor (mg)	1055,79±417,28	995,9 (316,9-2096,6)
B ₁₂ vitamini (µg)	3,62±2,80	3,0 (0,0-13,4)
Demir (mg)	10,32±4,01	10,4 (3,6-20,8)
Çinko (mg)	10,13±4,53	9,2 (2,7-29,3)
D vitamini (µg)	1,19±1,43	1,0 (0,0-8,4)
Niasin (mg)	9,69±4,84	8,7 (2,8-29,2)
Pantotenik asit (mg)	4,52±1,96	4,4 (1,0-12,0)
Biotin (µg)	37,78±16,77	39,2 (8,0-85,8)
Magnezyum (mg)	259,56±97,23	248,9 (73,2-577,7)
B ₆ vitamini (mg)	1,19±0,48	1,1 (0,4-2,6)

Tablo 4.7’de bireylerin demografik durumlarına göre MFÖ ve TSOY-32 ölçeği puanları karşılaştırılmıştır. Yaş gruplarına göre mikrobiyata farkındalık ölçeği ve TSOY-32 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p>0,05$); cinsiyete göre MFÖ puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Erkeklerin MFÖ puanının, kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($Z=-2,351$; $p=0,019$).

Cinsiyete göre TSOY-32 puanları açısından, medeni durum ve mesleklere göre bakıldığında ise MFÖ ve TSOY-32 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Gelir düzeyi ve eğitim düzeyine göre de MFÖ ve TSOY-32 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.7. Bireylerin demografik durumlarına göre MFÖ ve TSOY-32 ölçek skorlarının karşılaştırılması ($\bar{X}\pm SS$), medyan(IQR)

Değişken	n	MFÖ		TSOY-32	
		$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [IQR]
Yaş grupları					
18-34	220	36,35±7,01	36,0 [9,5]	32,95±7,92	33,0 [8,0]
35-51	132	36,45±6,84	36,0 [9,5]	32,54±7,38	32,0 [10,0]
52-65	46	35,89±7,41	35,0 [10,3]	33,34±7,61	33,0 [9,0]
İstatistiksel analiz*		$\chi^2=0,237$		$\chi^2=0,258$	
		p=0,856		p=0,892	
Cinsiyet					
Erkek	140	37,49±7,62	37,5 [9,0]	32,32±7,59	32,0 [8,0]
Kadın	258	35,65±6,84	35,0 [10,0]	33,20±7,69	33,0 [9,0]
İstatistiksel analiz		Z=-2,351		Z=-1,165	
		p=0,019		p=0,244	
Medeni durum					
Bekar	166	36,77±6,97	37,0 [8,0]	33,55±7,69	33,5 [9,0]
Evli	227	36,02±7,30	36,0 [11,0]	32,49±7,59	32,0 [7,0]
Eşinden ayrı	5	32,80±7,25	31,0 [13,5]	28,80±8,95	25,0 [15,5]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=2,273$		$\chi^2=3,305$	
		p=0,321		p=0,192	
Meslek					
Ev hanımı	103	35,58±7,63	35,0 [11,0]	32,86±8,34	32,0 [9,0]
Memur	126	36,99±7,28	37,0 [9,3]	33,45±8,13	32,0 [11,0]
İşçi	56	37,10±7,63	38,0 [10,0]	31,89±7,45	32,0 [7,0]
Özel sektör	113	35,77±6,31	36,0 [10,5]	32,78±6,54	33,0 [5,0]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=4,176$		$\chi^2=0,842$	
		p=0,243		p=0,839	
Eğitim düzeyi					
İlköğretim ⁽¹⁾	30	36,90±6,77	37,0 [8,0]	32,17±8,61	34,5 [6,0]
Ortaöğretim ⁽²⁾	110	34,48±7,90	37,0 [12,5]	30,24±7,23	31 [10,3]
Yükseköğrenim ⁽³⁾	258	36,76±6,58	37,3 [8,7]	31,69±7,24	31,2 [9,0]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=3,884$		$\chi^2=3,985$	
		p=0,712		p=0,594	
Gelir düzeyi					
Gelir giderden az	65	36,81±7,56	36,0 [9,0]	31,96±7,99	32,0 [8,0]
Gelir gidere denk	287	36,25±7,09	36,0 [10,0]	33,05±7,56	32,0 [9,0]
Gelir giderden fazla	46	35,82±7,23	35,0 [10,3]	33,17±7,90	33,0 [9,8]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=0,535$		$\chi^2=0,706$	
		p=0,765		p=0,703	

*Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında “Kruskal-Wallis H” test (χ^2 -tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. MFÖ: Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği, TSOY-32: Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği

Bireylerin bazı bulgularına göre MFÖ ve TSOY-32 ölçek skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.8’de verilmiştir. Tanı konmuş hastalık durumuna göre, ana öğün sayısı sınıflarına göre, MFÖ ve TSOY-32 skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Ana öğün sayısı sınıflarına göre mikrobiyota farkındalık ölçeği ve TSOY-32 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ara öğün sayısı sınıflarına göre bakıldığında ise MFÖ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

Ara öğün sayısı sınıflarına göre TSOY-32 skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($\chi^2=8,198$; p=0,042). Anlamlı farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit

etmek için yapılan Bonferroni düzeltilmeli ikili karşılaştırmalar sonucunda; ara öğün yapmayanlar ile üç ara öğün yapanlar arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Üç ara öğün yapanların TSOY-32 skorları, ara öğün yapmayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (p=0,042).

Öğün atlama durumuna göre, hangi öğünün atlandığına göre ve öğün atlama nedenine göre MFÖ ve TSOY-32 skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Tablo 4.8. Bireylerin bazı bulgularına göre MFÖ ve TSOY-32 ölçek skorlarının karşılaştırılması ($\bar{X}\pm SS$), medyan(IQR)

Değişken	n	MFÖ		TSOY-32	
		$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [IQR]
Tanı konmuş hastalık					
Var	56	35,21±7,70	35,0 [10,8]	32,91±7,95	33,0 [8,5]
Yok	342	36,47±7,08	36,0 [10,0]	32,89±7,62	32,0 [9,0]
İstatistiksel analiz*		Z=-1,418 p=0,156		Z=-0,381 p=0,703	
Ana öğün sayısı					
1	15	36,27±5,09	36,0 [7,0]	33,93±7,91	35,0 [7,0]
2	245	36,46±7,22	36,0 [11,0]	32,71±7,83	32,0 [9,0]
3	131	35,87±7,43	35,0 [10,0]	33,18±7,46	33,0 [8,0]
4	7	38,42±3,86	39,0 [2,0]	31,42±5,68	33,0 [7,0]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=2,227$ p=0,527		$\chi^2=1,254$ p=0,740	
Ara öğün sayısı					
Ara öğün yapmıyor ⁽⁰⁾	54	36,38±7,28	36,5 [9,0]	31,07±8,02	31,0 [6,0]
1 ⁽¹⁾	175	36,84±7,38	36,0 [10,0]	32,56±7,66	32,0 [8,0]
2 ⁽²⁾	152	35,96±6,89	36,0 [10,0]	33,57±7,44	33,0 [8,0]
3 ⁽³⁾	17	33,35±6,72	34,0 [12,5]	36,00±7,46	38,0 [9,5]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=2,872$ p=0,412		$\chi^2=8,198$ p=0,042 [0-3]	
Fark					
Öğün atlama durumu					
Evet	194	35,84±7,29	35,5 [12,0]	33,14±7,70	33,0 [9,0]
Hayır	125	35,93±7,06	35,0 [9,0]	32,83±7,65	32,0 [8,0]
Bazen	79	37,99±6,88	38,0 [7,0]	32,38±7,65	32,0 [8,0]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=5,464$ p=0,065		$\chi^2=1,049$ p=0,592	
Atlanan öğün					
Kahvaltı	150	36,30±7,11	36,0 [9,0]	32,14±7,32	32,0 [8,0]
Öğle	123	36,67±7,34	36,0 [11,0]	33,71±8,05	32,0 [12,0]
İstatistiksel analiz		Z=-0,512 p=0,609		Z=-1,380 p=0,168	
Öğün atlama nedeni					
Canı istememe/iştahsız	198	36,56±7,45	36,0 [10,0]	32,75±7,96	32,0 [10,0]
Yeterli zaman bulamama	43	35,42±6,37	37,0 [11,0]	32,49±6,28	32,0 [5,0]
Hazırlamaya üşenme	27	37,11±6,64	37,0 [7,0]	34,70±7,39	35,0 [9,0]
Diğer	5	38,40±5,45	40,0 [8,0]	29,00±8,45	33,0 [15,0]
İstatistiksel analiz		$\chi^2=1,630$ p=0,653		$\chi^2=2,442$ p=0,486	

*Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında "Kruskal-Wallis H" test (χ^2 -tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Ölçek skorları ile antropometrik ölçümlerin ilişkisi Tablo 4.9’da verilmiştir. MFÖ ve TSOY-32 puanları ile boy (cm), ağırlık (kg), BKİ (kg/m²), bel çevresi (cm) ve bel/boy oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (p>0,05)

Tablo 4.9. Ölçekler ile antropometrik ölçümlerin ilişkilerinin incelenmesi

Korelasyon* (n=398)	MFÖ		TSOY-32	
	r	p	r	p
Boy (cm)	0,018	0,723	0,049	0,333
Ağırlık (kg)	0,033	0,511	0,011	0,830
BKİ (kg/m ²)	0,017	0,741	-0,002	0,966
Bel çevresi (cm)	0,046	0,365	0,018	0,717
Bel/boy oranı	0,002	0,969	0,016	0,754

*Normal dağılıma sahip olmayan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ölçek skorları arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 4.10’da verilmiştir. MFÖ skoru ile karbonhidrat (%) arasında pozitif yönde, çok zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir (r=0,143; p=0,004).

MFÖ skoru ile yağ (%) arasında negatif yönde, çok zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir (r=-0,099; p=0,049).

MFÖ skoru ile D vitamini arasında negatif yönde, çok zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir (r=-0,115; p=0,022).

Tablo 4.10. Araştırmaya katılan bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ölçek skorları arasındaki korelasyon katsayıları

Korelasyon* (n=398)	MFÖ		TSOY-32	
	r	p	r	p
Enerji (kcal)	0,053	0,290	0,035	0,485
Su (ml)	-0,005	0,919	0,028	0,583
Karbonhidrat (g)	0,089	0,075	-0,001	0,988
Karbonhidrat (%)	0,143	0,004	-0,079	0,113
Protein (g)	-0,033	0,515	0,045	0,372
Protein (%)	-0,055	0,270	0,029	0,562
Yağ (g)	-0,022	0,668	0,088	0,080
Yağ (%)	-0,099	0,049	0,084	0,095
Doymuş yağ asidi (g)	-0,045	0,365	0,063	0,210
Doymuş yağ asidi (%)	-0,064	0,201	0,004	0,934
Çoklu doymamış yağ asidi (g)	-0,003	0,960	0,066	0,191
Çoklu doymamış yağ asidi (%)	0,046	0,358	0,017	0,739
Tekli doymamış yağ asidi (g)	0,014	0,774	0,074	0,138
Tekli doymamış yağ asidi (%)	0,047	0,355	-0,033	0,512
Lif (g)	0,048	0,342	0,021	0,679
Kolesterol (mg)	-0,081	0,108	0,059	0,243
A vitamini (µg)	-0,048	0,341	0,050	0,321
E vitamini (mg)	-0,049	0,329	0,088	0,078

Tablo 4.10. Araştırmaya katılan bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ölçek skorları arasındaki korelasyon katsayıları (devamı)

Korelasyon* (n=398)	MFÖ		TSOY-32	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
B ₁ vitamini (mg)	0,035	0,485	0,024	0,631
B ₂ vitamini (mg)	-0,045	0,366	0,078	0,138
Folik asit (µg)	0,053	0,287	0,061	0,227
C vitamini (mg)	0,035	0,490	0,083	0,103
Kalsiyum (mg)	-0,057	0,255	0,085	0,091
Fosfor (mg)	-0,030	0,555	0,051	0,306
B ₁₂ vitamini (µg)	-0,063	0,210	0,046	0,360
Demir (mg)	0,031	0,536	0,015	0,770
Çinko (mg)	-0,020	0,695	0,051	0,309
D vitamini (µg)	-0,115	0,022	0,072	0,149
Niasin (mg)	-0,027	0,592	0,060	0,239
Pantotenik asit (mg)	-0,037	0,463	0,065	0,194
Biotin (µg)	-0,053	0,294	0,060	0,235
Magnezyum (mg)	0,021	0,669	0,020	0,692
B ₆ vitamini (mg)	-0,005	0,928	0,050	0,317

Tablo 4. 11’de MFÖ ve TSOY-32 skorunun ilişkisi verilmiştir. MFÖ skoru ile TSOY-32 skoru arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r=-0,517$; $p<0,001$). TSOY-32 skoru arttıkça MFÖ skorunun azaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.11. TSOY-32 ve MFÖ skoru ilişkisi

Korelasyon* (n=398)	MFÖ	
	<i>r</i>	<i>p</i>
TSOY-32	-0,517	<0,001

*Normal dağılıma sahip olmayan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

5.TARTIŞMA

Bağırsak mikrobiyotası hem bağırsak ortamında hem de periferik dokular üzerinde yapısal ve metabolik etkileri sebebiyle metabolizmayı, iştahı, safra asidi metabolizmasını ve hormonal ve bağışıklık sistemleri modüle ederek vücut ağırlığını etkilemektedir. Obezite, enerji alımı ile enerji harcaması arasındaki uzun zamanlı farktan kaynaklanmaktadır. Enerji alımı ve harcamasının yanında birçok çevresel faktörün etkisi altında olan karışık hormonal, nöral ve metabolik mekanizmalar obeziteye aracılık etmektedir. Bu karışıklığın yanında, bağırsak mikrobiyotasını oluşturan mikroorganizmalar; gıdanın sindirimi, emilimi ve metabolizması üzerinde doğrudan etkiler göstermektedir (Hul ve Cani, 2023). Hamurcu ve İsmailoğlu'nun 2022 yılında Beslenme ve Diyetetik öğrencilerinin mikrobiyota farkındalık düzeylerini belirlemek ve bazı değişkenlerle ilişkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışma, Üsküdar Üniversitesi'nde 248 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, öğrencilerin % 27,4'ü mikrobiyota ve pre-probiyotikler hakkında eğitim almış, % 31'i ise pre-probiyotik destek kullanmıştır. Öğrencilerin yaşının artması ile mikrobiyota farkındalık düzeyleri arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Hafif kilolu, 1. sınıf öğrencisi, kronik hastalığı olmayan ve geliri giderine denk olan bireylerin mikrobiyota farkındalık düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır (Hamurcu ve İsmailoğlu, 2022). Bizim çalışmamızda ise yaş gruplarına, BKİ ve hastalık durumlarına göre MFÖ puanları istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken; cinsiyete göre MFÖ puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Beklenenin aksine çalışmamızda erkeklerin MFÖ skorları, kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Çalışmada nedensellik sorgulanamadığından bunun nedeninin tam olarak belirleyemesekte çalışmaya katılan bireylerin yaş gruplarının genç popülasyondan oluşması ve erkeklerin beden imajlarına son yıllarda kadınlardan daha fazla dikkat etmelerinden kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda yaş, boy (cm), ağırlık (kg), BKİ (kg/m^2), bel çevresi (cm) ve bel/boy oranı MFÖ puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Kumral ve ark. tarafından yapılan 18-65 yaş aralığındaki 148 inflamatuvar bağırsak hastalığı tanılı birey ve 156 sağlıklı bireyde mikrobiyota farkındalığının değerlendirildiği çalışmada MFÖ puanının yaş ve BKİ ile bizim çalışmamızdan farklı olarak negatif korelasyon gösterdiği görülmüştür (Kumral ve ark, 2024). Bu fark; bizim çalışmamızda örneklem grubunun belli bir hastalık grubundan ziyade toplumun her kesimini yansıttığından kaynaklanmış olabilir.

Makas tarafından bir beslenme danışmanlığı merkezine başvuran bireylerde yapılan çalışmada da bizim çalışmamıza benzer şekilde yaş ve MFÖ puanı arasında anlamlı bir ilişki

bulunmamışken MFÖ skoru ile katılımcıların vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi değerleri arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Makas, 2023). Makas tarafından yapılan çalışma beslenme danışmanlığı alan ve aynı zamanda sağlıklı beslenme programına da uyum sağlayan kişilerle yürütülmüştür. Bizim çalışmamızda ise antropometrik ölçümleri ile MFÖ skorları arasında fark olmaması bireylerin rastgele seçiminden kaynaklanmış olabilir.

Araştırmamızda çalışmaya katılan bireylerin MFÖ ölçek skorunun düşük olduğu tespit edilmiştir. Erzurum ilinde eğitim alan üniversite öğrencilerinin mikrobiyota farkındalık düzeyleri ile farkındalığını etkileyen faktörlerin değerlendirildiği çalışmada ise MFÖ puanı ortalaması $68,4 \pm 9,24$ olduğu bildirilmiştir (Bozkurt ve Arslan, 2023). Annenin doğum şekli ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişkiyi araştıran 7-12 yaş grubu çocuğu olan annelerle yapılan bir çalışmada MFÖ puanı vajinal doğum yapan annelerde $70,2 \pm 8,1$, sezaryen ile doğum yapan annelerde $67,8 \pm 11,6$ olarak tespit edilmiştir (Ceylantekin ve ark, 2022). Ankara'da 18 yaş üstü gebeliğin ilk üç ayındaki 426 bireyin dahil edildiği çalışmada ise bireylerin MFÖ puanı ortalaması $61,38 \pm 11,00$ olduğu bildirilmiştir (Cömert ve ark, 2023). Bu çalışmada gebelik; mikrobiyota ile ilgili farkındalığının artmasını sağlamış olabilir. Çalışmamızın MFÖ skor ortalamasının diğer çalışmalara daha düşük olma sebebinin gebelik gibi farkındalığın yüksek olduğu dönemlerden ziyade genel popülasyonda uygulanmış olmasından kaynaklanabileceğini akla getirmektedir. Aynı zamanda MFÖ'nün ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının 2022 yılı gibi yakın bir tarihte yapılmış olmasından dolayı güncel literatürde sınırlı çalışma olduğundan yeterli karşılaştırma henüz yapılamamaktadır. Bu tarz çalışmaların farklı yaş gruplarında, farklı gruplarda, özellikle toplum tabanlı olarak saha çalışmaları şeklinde yürütülmesinin halk sağlığı uygulamalarına destek olabileceği düşüncesindeyiz.

Araştırmamıza katılanların çoğunun 2 ana öğün tükettiği belirlenmiştir. Beslenme danışmanlığına başvuran yetişkin bireylerin mikrobiyota farkındalığını değerlendirmek üzere yapılan başka bir çalışmada da bizim çalışmamıza benzer şekilde katılımcıların çoğunluğu iki ana öğün ve bir ara öğün tükettiği tespit edilmiştir ve bireylerin çoğunluğunun öğün atladığı ve bunun da öğle yemeği olduğu görülmüştür (Makas, 2023). Ancak bizim çalışmamızda çoğu çalışmadan farklı olarak atlanılan öğünün yüksek oranda kahvaltı olduğu tespit edilmiştir. Kahvaltının; beyine enerji sağladığı ve öğrenme düzeyini etkilediği için günün en önemli öğünü olması sebebiyle kahvaltının öneminin vurgulanması önem arz etmektedir (Yücel, 2020). Çalışmaya katılan bireylerin büyük bir çoğunluğunun memur, işçi ve özel sektör çalışanı olması ve dolayısıyla güne erken başlamasından kaynaklı olarak kahvaltı öğününün atlandığını

düşünmekteyiz. Çalışan bireylerin kahvaltı yapması, işyerlerinde sağlıklı kahvaltı alternatiflerinin sunulması teşvik edilmelidir.

Çalışmamıza katılan bireylerin ortalama enerji alımları düşüktür. Aldıkları ortalama karbonhidrat, protein ve yağ yüzdeleri TBSA (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması) 2017 araştırması ile benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde günlük lif (posa) alım miktarı ile benzerlik bulunmaktadır (TBSA, 2019). Bu çalışmalar toplum tabanlı çalışmalar olduğu için benzerlik olması beklenen bir sonuçtur.

Mikro besin öğeleri, vitaminler ve mineraller gibi vücudun az miktarlarda ihtiyaç duyduğu besin maddeleridir. Mikro besin öğesi eksiklikleri; kişinin kilo kaybı veya kontrolü için kalori alımını kısıtlaması, iştahsızlık veya hastalık nedeniyle enerji gereksinimlerini karşılamak için yeterli miktarda gıda tüketmemesi, bir veya daha fazla besin grubunu düzenli olarak diyetten çıkarması veya yeterli veya aşırı enerji alımına rağmen mikro besin açısından zengin gıdalardan fakir bir diyet tüketmenin sonucunda gelişebilir (England ve Cheng, 2024). Çalışmamıza katılan bireylerin A, B₁, B₂, B₁₂, Mg, Fe alımları TBSA 2017 ile çalışmamız genel olarak benzerlik göstermekte, C vitamini, Ca ve Zn tüketiminin ise çalışmamızda daha fazla olduğu görülmektedir (TBSA, 2019).

Son on beş yılda yapılan araştırmalar, düşük sağlık okuryazarlığına sahip yetişkinlerin genellikle sağlık konularında daha az bilgi sahibi olduklarını, kronik hastalıklarını daha az kontrol edebildiklerini, koruyucu sağlık hizmetlerinden yararlanma olasılıklarının daha düşük olduğunu ve hastaneye yatma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermiştir (DeWalt ve Pignone, 2005). Sağlık okuryazarlığının artırılmasının insanların yaşam kalitelerini arttırabileceği, sağlık hizmetlerinden daha etkin yararlanmalarını sağlayabileceği ve sağlık hizmeti maliyetlerini azaltmaya katkısı olacağı bildirilmiştir. Düşük sağlık okuryazarlığı düzeyi ise yetersiz sağlık bilgisine, yüksek hastalanma riskine, tedavi yöntemlerini geç anlaşılmasına ve sağlık hizmetlerine ayrılan maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Bir üniversitenin aile hekimliği polikliniğine başvuran gönüllü hastalar üzerinde TSOY-32 kullanılarak yapılan çalışmada katılımcıların %50,6'sı yetersiz, %25,1'i ise sorunlu-sınırlı sağlık okuryazarlığı düzeyinde olduğu, TSOY-32 genel puan ortalamasının ise 25,5±10,2 olduğu bildirilmiştir (Yakar ve ark, 2019). Karabük ilindeki aile sağlığı merkezlerine başvuran ve araştırmaya katılmayı kabul eden 648 kişiden oluşan çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde katılımcıların %31,6'sının yetersiz sağlık okuryazarlığı düzeyinde, %36,9'unun sorunlu-sınırlı sağlık okuryazarlığı düzeyinde, %21,9'unun yeterli sağlık okuryazarlığı düzeyinde, %9,6'sının

ise mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyinde olduğu görülmüştür (Ekmekçi, 2024). Malatya’da yaşayan 18-55 yaş aralığındaki 60 kişiden oluşan, sağlık okuryazarlığı düzeyini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada katılımcıların %73,3’ünün yetersiz, %5’inin sorunlu-sınırlı, %21,7’sinin ise yeterli sağlık okuryazarlığı düzeylerine sahip olduğu bulunmuştur (Karaca ve Ceylan, 2024). 2020 yılında TSOY-32 ölçeği kullanarak yapılan çalışmada başka bir çalışmada da benzer şekilde katılımcıların %57,9’unun yetersiz sağlık okuryazarlığı düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir (Özdemir ve ark., 2020). Bizim araştırmamızda ise farklı olarak TSOY-32 kategorisine göre bireylerin %38,4’ünün sorunlu-sınırlı, %30,9’unun yeterli, %17,3’ünün yetersiz, %13,4’ünün mükemmel sağlık okuryazarlık düzeyine sahip olduğu, TSOY-32 ortalamasının $32,89 \pm 7,66$ olduğu belirlenmiştir. TSOY-32 kullanılarak 1.588 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde ortalama TSOY-32 puanı $35,57 \pm 8,02$ olarak bulunmuştur (Sonkaya ve Geçim, 2024). Yapılan araştırmalarda sınırlı sağlık okuryazarlık puanına sahip olmanın sebepleri arasında araştırmaya katılan bireylerin ileri yaş, mülteciler, daha düşük eğitim düzeyine sahip olma durumu, daha düşük sosyoekonomik ve sosyal statüye sahip olma durumları yer almaktadır (Wångdahl ve ark., 2014; Wångdahl ve ark., 2018; Stormacq ve ark. 2019).

Araştırmamızda eğitim düzeyine göre TSOY-32 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Gelir düzeyine göre ise TSOY-32 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Sağlık okuryazarlığının TSOY-32 kullanılarak değerlendirildiği başka bir çalışmada TSOY-32 skoru lise ve üniversite mezunu olanlarda, gelir getiren bir işte çalışanlarda, ailesinde hasta birey bulunanlarda ve sağlık eğitimi almış olanlarda istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (Bakan ve Yıldız, 2019). Yakar ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada; lise altı eğitim seviyesi olanlarda sağlık okuryazarlığı düzeyi istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu tespit edilmiştir (Yakar ve ark., 2019). Shahid ve ark. tarafından yapılan çalışmada da farklı olarak sağlık okuryazarlığı düşük ancak eğitim düzeyi yüksek olan hastaların acil servise tekrar başvurma olasılıkları daha yüksek olarak bulunmuştur (Shahid ve ark., 2022). Görüldüğü üzere eğitim seviyesinin yüksek sağlık okuryazarlık durumu ile ilişkili olduğu çalışmalar da farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

Araştırmamızda TSOY-32 ölçek skoru ile gelir durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Bu durum çalışmamızdaki popülasyonun %31,7’sinin memur olmasından kaynaklanmış olabilir. Fakat sosyoekonomik açıdan dezavantajlı kişiler arasında

sağlık okuryazarlığını iyileştirmek için yenilikçi yöntemlere ihtiyaç vardır ve bu yeniliğin hedef nüfusa özel, güvenilir ve anlaşılır sağlık bilgileri sunması önemlidir.





6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda yetişkin bireylerde mikrobiyota farkındalığı ve sağlık okuryazarlığı ilişkisi incelenmiştir. Buna göre;

- ✓ Araştırmaya katılan bireylerin % 61,6'sının iki ana öğün tükettiği, %44'ünün bir ara öğün yaptığı, % 48,7'sinin öğün atladığı ve %54,9'unun kahvaltıyı atladığı belirlenmiştir.
- ✓ Katılımcıların TSOY-32 kategorisine göre % 38,4'ünün sorunlu-sınırlı, %30,9'unun yeterli, %17,3'ünün yetersiz, % 13,4'ünün mükemmel sağlık okuryazarlık düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir.
- ✓ Erkeklerin MFÖ puanları, kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.
- ✓ Ara öğün sayısı sınıflarına göre üç ara öğün yapanların TSOY-32 skorları, ara öğün yapmayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.
- ✓ Araştırmaya katılan bireylerin MFÖ skoru ile karbonhidrat (%) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir.
- ✓ MFÖ skoru ile yağ (%) ve D vitamini arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir.
- ✓ MFÖ ve TSOY-32 ile boy (cm), ağırlık (kg), BKİ (kg/m^2), bel çevresi (cm) ve bel/boy oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır.
- ✓ TSOY-32 skoru arttıkça MFÖ skorunun azaldığı tespit edilmiştir.

Çalışmamız bulguları doğrultusunda,

MFÖ'ünün geçerlilik ve güvenilirliği 2022 yılında yapılmış olduğu için güncel literatürde ülkemizde sınırlı çalışma vardır. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma mikrobiyota bilgilerini sağlık okuryazarlığı ile bağdaştıran ilk çalışmadır. Daha önce yapılan araştırmalar mikrobiyotanın sağlık üzerindeki etkisini ortaya koymuş olsa da özellikle de bu tarz çalışmaların risk altındaki gruplar üzerinde yapılması literatüre katkı sağlayacaktır. Bu nedenle sağlık okuryazarlığı ile mikrobiyota farkındalık ölçeğinin değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamıza katılan bireylerin MFÖ skorunun düşük olması sebebiyle hem fermente besinler ve sağlık üzerine etkileri hem de sağlık okuryazarlığı ile ilgili farkındalık seminerleri, kısa video sunumları, reklam, afiş, broşür gibi basit dijital araçların kullanılması, bireylerin

bilinçli seçimler yapmalarını sağlayarak mikrobiyota farkındalık düzeylerini ve sağlık okuryazarlık seviyelerini geliştirmede destek sağlayabilir. Aynı zamanda erkeklerin MFÖ skorunun, kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak koruyucu sağlık hizmetleri açısından toplumun tamamının son yıllarda önemi gittikçe artan mikrobiyota sağlığı ve farkındalığı konusunda bilgilendirilmesi gerekmektedir. Kamu spotları veya birinci basamakta çalışan sağlık personelleri tarafından toplum temelli eğitimlerin verilmesi gibi yöntemler uygulanabilir.

Çalışmamıza katılan bireylerin en fazla atladığı öğünün kahvaltı olduğu görülmüştür. Kahvaltının; beyine enerji sağladığı ve öğrenme düzeyini etkilediği için günün en önemli öğünü olması sebebiyle kahvaltının öneminin halk sağlığı açısından vurgulanması önem arz etmektedir. Çalışan bireylerin kahvaltı yapması, işyerlerinde sağlıklı kahvaltı alternatiflerinin sunulması teşvik edilmelidir.

Çalışmamıza katılan bireylerin büyük bir çoğunluğu sınırlı-sorunlu sağlık okuryazarlığı düzeyine sahiptir. Bu sebeple sağlık okuryazarlığının sağlığı teşvik edici davranışlar açısından rolü oldukça önemlidir. Beklenildiği üzere sağlık okuryazarlık seviyesi yüksek olan birey, yiyecek seçimlerini daha iyi yapar ve yaşamının ilerleyen dönemlerinde alışkanlıklarını destekleyecek yiyeceklerle ilgili beceri ve uygulamalarda daha sağlıklı kararlar verir. Bu alışkanlıklarının kazanımında genelde aile ve okul ortamında başlar düşüncesiyle okullarda sağlık okuryazarlığına ve mikrobiyotaya dair eğitimlerin olması yaşam tarzı değişiklikleri şekillendirmede önemli olabilir. Sağlık okuryazarlığı oranının artırılması için daha etkin eğitim materyalleri oluşturulmalı, hastalar ile farklı disiplinlerdeki sağlık profesyonelleri arasında yüz yüze görüşmeler sağlanmalı ve yetersiz sağlık okuryazarlığı durumuna sebebiyet verecek faktörlerin ortadan kaldırılması gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Afzaal, M., Saeed, F., Anjum, F., Waris, N., Husaain, M. et al. (2021). Nutritional and ethnomedicinal scenario of koumiss: A concurrent review. *Food Sci Nutr.*, 9(11), 6421-28.
- Akram, W., Garud, N., & Joshi, R. (2019). Role of inulin as prebiotics on inflammatory bowel disease. *Drug Discov Ther.*, 13(1), 1-8.
- Aksu, F.Y., Altunatmaz, S.S., & Kahraman, T. (2010). Probiyotik gıdalar ve insan sağlığı üzerindeki etkileri. *ABMYO Dergisi*, 19, 90-94.
- Alves, E., Gregorio, J., Rijo, P., Rosado, C., & Rodrigues, L.M. (2022). Kefir and the Gut–Skin Axis. *Int J Environ Res Public Health.*, 19(21), 13791.
- Anantachoke, N., Duangrat, R., Sutthiphatkul, T., Ochaikul, D., & Mangmool, S. (2023). Kombucha Beverages Produced from Fruits, Vegetables, and Plants: A Review on Their Pharmacological Activities and Health Benefits. *Foods.*, 12(9), 1818.
- Azad, M.A.K., Sarker, M., Li, T., & Yin, J. (2018). Probiotic species in the modulation of gut microbiota: an overview. *BioMed Res Int*, 9478630.
- Bakan, A.B., & Yıldız, M. (2019). 21-64 Yaş Grubundaki Bireylerin Sağlık Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesine İlişkin Bir Çalışma. *Sağlık ve Toplum* 29(3), 33-40.
- Bartlett, J.G. (2002). Antibiotic-associated diarrhea. *N Engl J Med.*, 346, 5, 334-339.
- BEBİS. Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) Versiyon: 9.
- Bessa, M.K., Bessa, G.R., & Bonamigo, R.R. (2023). Kefir as a therapeutic agent in clinical research: a scoping review. *Nutr Res Rev*, 1-17.
- Bleau, C., Monges, A., Rashidan, K., Laverdure, J.P., Lacroix, M., et al. (2010). Intermediate chains of exopolysaccharides from *Lactobacillus rhamnosus* RW-9595M increase IL-10 production by macrophages. *J Appl Microbiol.*, 108(2), 666-75.
- Botelho, P.S., Maciel, M. I., Bueno, L. A., Marques, Mde F., Marques, D. N., et al. (2014). Characterization of a new exopolysaccharide obtained from of fermented kefir grains in soymilk. *Carbohydr. Polym.*, 107, 1-6.
- Bosch, M., Fuentes, M.C., Audivert, S., Bonachera, M.A., Peiró, S., et al. (2014). *Lactobacillus plantarum* CECT 7527, 7528 and 7529: probiotic candidates to reduce cholesterol levels. *J Sci Food Agric.*, 94(4), 803-9.
- Bourrie, B.C.T., Forgie, A.J., Makarowski, A., Cotter, P.D., Richarda, C. et al. (2023). Consumption of kefir made with traditional microorganisms resulted in greater improvements in LDL cholesterol and plasma markers of inflammation in males when compared to a commercial kefir: a randomized pilot study. *Appl Physiol Nutr Metab.*
- Bowyer, R.C.E., Jackson, M.A., Le Roy, C.I., Ni Lochlainn, M., Spector, T.D., et al. (2019). Socioeconomic status and the gut microbiome: a TwinsUK cohort study. *Microorganisms*, 7(1), 17.
- Bozkurt, B.K., & Arslan, M. (2023). Üniversite Öğrencilerinin Mikrobiyota Farkındalık Düzeylerinin Değerlendirilmesi: Erzurum İli Örneği. *GÜSBBD*, 12(4), 1615-22.
- CDC. (2009). Improving Health Literacy for Older Adults. Expert Panel Report. US Department of Health and Human Services Centre for Disease Control and Prevention.
- Ceylantekin, Y., Cingil, D., & Alkan Ş.B. (2022). 7-12 Yaş Grubu Çocuğu Olan Annelerin Doğum Şeklinin Çocuklarda Besin Tercihi ve Mikrobiyota Farkındalığı Üzerine Etkisinin İncelenmesi. 10. Pediatrik Probiyotik Prebiyotik Akademisi. Kongre Kitabı.
- Chen, Y.J., Du, C.G., Guo, Y.Q., Zhao, Y.F., Aorigele, C., et al. (2021). Antibacterial spectrum of four compounds from yeasts in koumiss. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 24(2), 167-173.
- Chong, A.Q., Lau, S.W., Chin, N.L., Talib, R.A., & Basha, R.K. (2023). Fermented Beverage Benefits: A Comprehensive Review and Comparison of Kombucha and Kefir Microbiome. *Microorganisms.*, 11(5), 1344.

- Companys, J., Pedret, A., Valls, R.M., Solà, R., & Pascual, V. (2021). Fermented dairy foods rich in probiotics and cardiometabolic risk factors: A narrative review from prospective cohort studies. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 61(12), 1966-75.
- Cömert, T.K., Karadeniz, S., & Akpınar, F. (2023). Investigate the relationship between the microbiota awareness in first trimester and high risk pregnancy in Turkish women: cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth.*, 23, 808.
- Çakmak, B., & İnkaya, B. (2021). Mikrobiyotanın Hastalıklar Üzerindeki Etkisi, *Ankara Ecz. Fak. Derg.*, 45(1), 96-108.
- Çopurlar, C.K., & Kartal, M. (2016). Sağlık Okuryazarlığı Nedir? Nasıl Değerlendirilir? Neden Önemli?, *TJFM&PC*, 10 (1), 42-7.
- De Filippo, C., Cavalieri, D., Di Paola, M., Ramazzotti, M., Poullet, J.B., Massart S., et. al. (2010) Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc Natl Acad Sci USA*, 107(33), 14691-14696.
- De Miranda, J.F., Ruiz, L.F., Silva, C.B., Uekane, T.M., Silva, K.A., et al. (2022). Kombucha: A Review of Substrates, Regulations, Composition, and Biological Properties. *J. Food Sci.*, 87(2), 503-527.
- Del Campo, G., Berregi, I., Santos, J.I., Dueñas, M., & Irastorza, A. (2008). Development of alcoholic and malolactic fermentations in highly acidic and phenolic apple musts. *Bioresour Technol.*, 99(8), 2857-63.
- Deschasaux, M., Bouter, K.E., Prodan, A., Levin, E., Groen, A.K., et al. (2018). Depicting the composition of gut microbiota in a population with varied ethnic origins but shared geography. *Nat. Med.* 24(10), 1526-1531.
- DeWalt, D.A., & Pignone, M.P. (2005). Reading is fundamental. The relationship between literacy and health. *Arch Intern Med*, 165(17), 1943-44.
- Dışhan A, Gönülalan Z., & Dokuzcu, D. (2022). Mevcut Postbiyotik Sınıfları ve Sağlık Etkileşimleri, *Journal of Nutrition and Dietetics* 50(1), 1-9.
- Dowd, J.B., & Renson, A. (2018). "Under the skin" and into the gut: social epidemiology of the microbiome. *Curr. Epidemiol. Rep.* 5(4), 432-441.
- Dunand, E., & Burns. P. (2019). Postbiotics produced at laboratory and industrial level as potential functional food ingredients with the capacity to protect mice against Salmonella infection. *J Appl Microbiol.*, 127(1), 219-29.
- Dunand, E., Burns, P., Binetti, A., Bergamini, C., Peralta, G.H. et al. (2019). Postbiotics Produced at Laboratory and Industrial Level as Potential Functional Food Ingredients with the Capacity to Protect Mice against Salmonella Infection. *J. Appl. Microbiol.*, 127(1), 219-29.
- Ekmekci, G.B. (2024). Karabük'te Aile Sağlığı Merkezlerine Başvuran 18 Yaş Üstü Kişilerde Covid-19 Aşı Reddi Durumu ve Nedenlerinin Tespiti ve Sağlık Okuryazarlık Düzeyi İle İlişkisi. *Karabük Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.*
- Emeryk, A., Bartkowiak-Emeryk, M., Raus, Z., Braido, F., Ferlazzo, G., et al. (2018). Mechanical bacterial lysate administration prevents exacerbation in allergic asthmatic children-The EOLIA study. *Pediatric Allergy Immunol*, 29(4), 394-401.
- England, E., Cheng, C. (2024). Nutrition: Micronutrients. *FP Essent*, 539:13-7.
- Ertuş, N. Aslan, M., & Yağcılar, E. (2019). Kefir Kültürü ve İstant Maya Kullanımının Boza Kalitesi Üzerine Etkisi ve Havuç Tozları ile Bozanın Zenginleştirilmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1, 2.
- FAO/WHO. (2001). World Health Organization Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria; Proceedings of the Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria; Córdoba, Argentina, 1-34.
- FAO/WHO. (2022). Report of a joint FAO/WHO expert consultation on guidelines for the evaluation of probiotics in food. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations, London Ontario, Canada.

- Finbråten, H.S., Guttersrud, Ø., Nordström, G., Pettersen, K.S., Trollvik, A., & Wilde-Larsson, B. (2020). Explaining variance in health literacy among people with type 2 diabetes: the association between health literacy and health behaviour and empowerment. *BMC Public Health*, 20(1), 161.
- Fortenberry, J.D. (2013). The uses of race and ethnicity in human microbiome research. *Trends Microbiol.* 21(4), 165-166.
- Gao, J., Gu, F., Abdella, N. H., Ruan, H., & He G. (2012). Investigation on culturable microflora in Tibetan kefir grains from different areas of China. *J. Food Sci.* 77(8), 425-33.
- Garcia-Garcia, D., Bazan, M.J.A., & Perez-Rivas, F.J. (2023). Correlation between Health and eHealth Literacy and a Healthy Lifestyle: A Cross-Sectional Study of Spanish Primary Healthcare Patients. *Healthcare (Basel)*, 11(22), 2980.
- Gerich, J., Moosbrugger, R., & Heigl, C. (2022). Health literacy and age-related healthcare utilisation: A multi-dimensional approach. *Ageing and Society*, 42(7), 1538-59.
- Gibson, G.R., & Roberfroid, M.B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J Nutr.*, 125, 1401-12.
- Gibson, G.R. (1998). Dietary modulation of the human gut microflora using prebiotics. *Br. J. Nutr.*, 80, 209-212.
- Gibson, G.R., Hutkins, R., Sanders, M.E., Prescott, S.L., Reimer, R.A., et al. (2017). Expert consensus document: The international scientific association for probiotics and prebiotics (isapp) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nat. Rev. Gastroenterol. Amp Hepatol*, 14, 491-502.
- Guarner, F., & Malagelada, J.R. (2003). Gut flora in health and disease. *Lancet*, 361(9356), 512-19.
- Guo, L., Ya, M., Guo, Y.S., Xu, W.L., Li, C.D. et al. (2019). Study of bacterial and fungal community structures in traditional koumiss from Inner Mongolia. *Journal of Dairy Science*, 102(3), 1972-1984.
- Hamurcuoğlu, P., & İsmailoğlu, Ö. (2022). Mikrobiyota Farkındalığı: Beslenme ve Diyetetik Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. *Journal of Immunology and Clinical Microbiology*, 7(1), 5-18.
- Health literacy program. <http://www.amaassn.org/ama/pub/about-ama/ama-foundation/ourprograms/public-health/health-literacyprogram.page>, Erişim tarihi: 23.12.2022.
- Heshmati, J., Farsi, F., Shokri, F., Rezaeinejad, M., Almasi-Hashiani, A., et al. (2018). Systematic Review and Meta-Analysis of the Probiotics and Synbiotics Effects on Oxidative Stress. *J. Funct. Foods.*, 46, 66-84.
- Hou, Q., Ye, L., Liu, H., Huang, L., Yang, Q., et al. (2018). Lactobacillus accelerates ISCs regeneration to protect the integrity of intestinal mucosa through activation of STAT3 signaling pathway induced by LPLs secretion of IL-22. *Cell Death Differ.*, 25(9), 1657-1670.
- Hul, M.V., & Cani, P.D. (2023). The gut microbiota in obesity and weight management: microbes as friends or foe?. *Nat Rev Endocrinol*, 19(5), 258-71.
- Huttenhower, C., Gevers, D., Knight, R., Abubucker, S., Badger, J.H., et al. (2012). Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature* 486, 207-214.
- Ibache-Quiroga, C., González-Pizarro, K., Charifeh, M., Canales, C., Díaz-Viciedo, R., et al. (2022). Metagenomic and Functional Characterization of Two Chilean Kefir Beverages Reveals a Dairy Beverage Containing Active Enzymes, Short-Chain Fatty Acids, Microbial β -Amyloids, and Bio-Film Inhibitors. *Foods.*, 11(7), 900.
- IOM. (2004). Health Literacy-A Prescription to End Confusion. Institute of Medicine (IOM), The National Academies Press, Washington, DC.
- Izuddin, W.I., Humam, A.M., & Loh, T.C. (2020). Dietary postbiotic lactobacillus plantarum improves serum and ruminal antioxidant activity and upregulates hepatic antioxidant enzymes and ruminal barrier function in post-weaning lambs. *Antioxidants.*, 9(3), 250.
- Jaansson, M., Josefin, W., Dahlberg, K. (2024). Health literacy friendly organizations-A scoping review about promoting health literacy in a surgical setting. *Patient Education and Counseling*, 125, 108291.
- Jandhyala, S.M., Talukdar, R., Subramanyam, C., Vuyyuru, H., Sasikala M. et al. (2015). Role of the normal gut microbiota. *World J Gastroenterol.*, 21(29), 8787-8803.

- Jayabalan, R., Malbaša, V., Lončar, E.S., Vitas, J.S., & Sathishkumar, M. A. (2014). A review on Kombucha tea- microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf*, 13(4), 538-50.
- Jiao, A., Yu, B., He, J., Yu, J., Zheng, P., et al. (2021). Sodium acetate, propionate, and butyrate reduce fat accumulation in mice via modulating appetite and relevant genes. *Nutrition.*, 87-88, 111198.
- Johnston, C.S., & Gaas, C.A. (2006). Vinegar: medicinal uses and antiglycemic effect. *MedGenMed*, 8(2), 61.
- Johnston, C.S., Jasbi, P., Jin, Y., Bauer, S., Williams, S., et al. (2021). Daily Vinegar Ingestion Improves Depression Scores and Alters the Metabolome in Healthy Adults: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients.*, 13(11), 4020.
- Kairey, L., Leech, B., El-Assaad, F., Bugarcic, A., Dawson, D. et al. (2023). The effects of kefir consumption on human health: a systematic review of randomized controlled trials. *Nutr Rev*, 81(3), 267-86.
- Kamal R.M., Alnakip M.E., Abd El Aal S.F., & Bayoumi M.A. (2018). Bio-controlling capability of probiotic strain *Lactobacillus rhamnosus* against some common foodborne pathogens in yoghurt. *Int. Dairy J.* 85 1-7.
- Karaca, D., & Ceylan B. (2024). Malatya’da Yaşayan 18-55 Yaş Arası Bazı Bireylerin Sağlık Okuryazarlığı Düzeylerinin İncelenmesi. *Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Dergisi*, 5(1), 80-8.
- Kim, C.E., Yoon, L.S., Michels, K.B., Tranfield, W., Jacobs, J.P. et al (2022). The Impact of Prebiotic, Probiotic, and Synbiotic Supplements and Yogurt Consumption on the Risk of Colorectal Neoplasia among Adults: A Systematic Review. *Nutrients.*, 14(22), 4937.
- Kaewkod, T., Bovonsombut, S., & Tragoolpua, Y. (2019). Efficacy of kombucha obtained from green, oolong and black teas on inhibition of pathogenic bacteria, antioxidation, and toxicity on colorectal cancer cell line. *Microorganisms.*, 7(12), 700.
- Kato-Kataoka, A., Nishida, K., Takada, M., Kawai, M., Kikuchi-Hayakawa, H. et al. (2016). Fermented milk containing *Lactobacillus casei* strain Shirota preserves the diversity of the gut microbiota and relieves abdominal dysfunction in healthy medical students exposed to academic stress. *Appl. Environ. Microbiol.*, 82(12), 3649-3658.
- Kırşan, M., & Özcan, B.A. (2021). Adölesanlarda Sağlık Okuryazarlığı ve Beslenme Okuryazarlığının Diyet Kalitesine Etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Sayı 27*, 532-38.
- Kleniewska, P., Hoffmann, A., Pniewska, E., & Pawliczak, R. (2016). The Influence of Probiotic *Lactobacillus casei* in Combination with Prebiotic Inulin on the Antioxidant Capacity of Human Plasma. *Oxidative Med. Cell. Longev.*, e1340903.
- Konuş, M., Yılmaz, C., & Çeti, D. (2020). Yaygın ve yaygın olmayan sirke çeşitlerinin antioksidan kapasite düzeylerinin değerlendirilmesi. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi* 9(1), 60-67.
- Krumbeck, J.A., Rasmussen, H.E., Hutkins, R.W., Clarke, J., Shawron, K. et al. (2018). Probiotic bifidobacterium strains and galactooligosaccharides improve intestinal barrier function in obese adults but show no synergism when used together as synbiotics. *Microbiome*, 6(1),121.
- Kumral, S.N., Katırcıoğlu, B., Tekin, N., Öztürk, S. N., & Ayyıldız, F. (2024). İnflamatuvar Bağırsak Hastalığı Tanısı Alan Yetişkin Bireylerde Mikrobiyota Farkındalığı ve Akdeniz Diyetine Uyumun Değerlendirilmesi. *Black Sea Journal Of Health Science*, 7(1), 7–16.
- Külcü, A., & Önal, Ö. (2022). Microbiota Awareness Scale Validity and Reliability Study. *Med J SDU*, 29(2), 205-212.
- Lee, C., Kim, B.G., Kim, J.H., Chun, J., Im J.P., et al (2017). Sodium butyrate inhibits the NF-kappa B signaling pathway and histone deacetylation, and attenuates experimental colitis in an IL-10 independent manner. *Int. Immunopharmacol*, 51, 47-56.
- Levent, H., & Cavuldak, Ö.A. (2017). Geleneksel Fermente Bir İçecek: Boza. *Akademik Gıda*, 15(3), 300-307.
- Li, C.K., Chuan, Q., Laga, W., Liu, H.X., Sun, B. et al. (2017). Koumiss Consumption Alleviates Symptoms of Patients with Chronic Atrophic Gastritis: A Possible Link to Modulation of Gut Microbiota. *Journal of Nutritional Oncology* 2(1), 36-51.

- Lin, T.L., Shu, C.C., Lai, W.F., Tzeng, C.M., Lai, H.C. et al. (2019). Investiture of next Generation Probiotics on Amelioration of Diseases-Strains Do Matter. *Med. Microecol.*, 1(2), 100002.
- Liu, Y., Wang, J., & Wu, C. (2021). Modulation of Gut Microbiota and Immune System by Probiotics, Prebiotics, and Post-biotics. *Front Nutr.*, 8, 634897.
- Liu, X., Gao, W., Yang, J., Mao, G., Lu, H. et al (2022). Association between probiotic, prebiotic, and yogurt consumption and chronic kidney disease: The NHANES 2010-2020. *Front Nutr*, 9, 1058238.
- Lisko, D.J., Johnston, G.P., & Johnston, C.G. (2017). Effects of Dietary Yogurt on the Healthy Human Gastrointestinal (GI) Microbiome. *Microorganisms.*, 5(1), 6.
- Lukic, J., Chen, V., Strahinic, I., Begovic, J., Lev-Tov, H., et al. (2017). Probiotics or pro-healers: The role of beneficial bacteria in tissue repair. *Wound Repair Regen.*, 25(6), 912-922.
- Luo, C., Wei, X., Song, J., Xu, X., Huang, H. et al. (2022). Interactions between Gut Microbiota and Polyphenols: New Insights into the Treatment of Fatigue. *Molecules.*, 27(21), 7377.
- Ma, L., Tu, H., & Chen, T. (2023). Postbiotics in Human Health: A Narrative Review. *Nutrients*, 15(2), 291.
- Macfarlane, S., Macfarlane, G.T., & Cummings, J.H. (2006). Review article: prebiotics in the gastrointestinal tract. *Aliment Pharmacol Ther.*, 24(5), 701-14.
- Madalı, B., Dikmen, D., & Piyal, B. (2017). Beslenme Bilgi Düzeyinin Değerlendirilmesinde Sağlık Okuryazarlığı Yeterli mi?. *Bes Diy Derg*, 45(2), 153-60.
- Makas, S. (2023). Bir Beslenme Danışmanlığı Merkezine Başvuran Yetişkin Bireylerin Mikrobiyota Farkındalığı ve Bağırsak Sağlığının Değerlendirilmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Mani-López, E., Arrijoja-Bretón, D., & López-Malo, A. (2022). The impacts of antimicrobial and antifungal activity of cell-free supernatants from lactic acid bacteria in vitro and foods. *Compr Rev Food Sci Food Saf*, 21(1), 604-641.
- McFarland, L.V. (2006). Meta-analysis of probiotics for the prevention of antibiotic associated diarrhea and the treatment of *Clostridium difficile* disease. *Am J Gastroenterol.*, 101(4), 812-822.
- Miller, G.E., Engen, P.A., Gillevet, P.M., Shaikh, M., Sikaroodi, M., et al. (2016). Lower Neighborhood Socioeconomic Status Associated with Reduced Diversity of the Colonic Microbiota in Healthy Adults. *PLoS ONE*, 11(2), e0148952.
- Mitrou, P., Petsiou, E., Papakonstantinou, E., Maratou, E., Lambadiari, V. Et al. (2015). Vinegar Consumption Increases Insulin-Stimulated Glucose Uptake by the Forearm Muscle in Humans with Type 2 Diabetes. *J Diabetes Res*, 175204.
- Mounir, M., Ibjibjen, A., Farih, K., Rabetafika, H.N., & Razafindralambo, H.L. (2022). Synbiotics and Their Antioxidant Properties, Mechanisms, and Benefits on Human and Animal Health: A Narrative Review. *Biomolecules.*, 12(10), 1443.
- Mousavi, S.M., Hashemi, S.A., Zarei, M., Gholami, A., Lai, C.W. et al. (2020). Recent Progress in Chemical Composition, Production, and Pharmaceutical Effects of Kombucha Beverage: A Complementary and Alternative Medicine. *Evid Based Complement Alternat Med.*, 4397543.
- Muegge, B.D., Kuczynski, J., Knights, D., Clemente, J.C., Gonzalez, A., et al. (2011). Diet drives convergence in gut microbiome functions across mammalian phylogeny and within humans. *Science*, 332 (6032), 970- 4.
- Nelson, L.A., Pennings, J.S., Sommer, E.C., Popescu, F., Barkin, S.L. (2022). A 3-item measure of digital health care literacy: development and validation study. *JMIR Form Res*, 6, e36043.
- Neri-Numa, I.A., & Pastore, G.M. (2020). Novel Insights into Prebiotic Properties on Human Health: A Review. *Food Res. Int.*, 131, 108973.
- Neslişah Rakıcioğlu, N.A. (2012). *Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu (7. baskı b.)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Nicolucci, A.C., Hume, M.P., Martínez, I., Mayengbam, S., Walter, J., et al (2017). Prebiotics reduce body fat and alter intestinal microbiota in children who are overweight or with obesity. *Gastroenterology.*, 153(3), 711-722.

- Nutbeam, D. (1998). Health promotion glossary. *Health Promot. Int.* 13(4), 349-364.
- Okyay, P., & Abacıgil, F. (2016). Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçekleri Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması. Ankara: Anıl Yayınevi, 43-69.
- Ostadrhimi, A., Taghizadeh, A., Mobasserı, M., Farrin, N., Payahoo, L., et al. (2015). Effect of Probiotic Fermented Milk (Kefir) on Glycemic Control and Lipid Profile in Type 2 Diabetic Patients: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. *Iran. J. Public Health.*, 44(2), 228-237.
- Özdemir, S., Algın, A, Akça, H.Ş., & Eroğlu, S.E. (2020). Health Literacy in The Emergency Department: A Cross-sectional Descriptive Study. *Eurasian J Emerg Med*, 19(2), 94-7.
- Özpinar, A. (2012). Kefir ve Bozanın in vitro antioksidan aktivitelerinin araştırılması. Yüksek Lisans Lezi-Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Pandey, K.R., Naik, S.R., & Vakil, B.V. (2015). Probiotics, Prebiotics and Synbiotics—A Review. *J. Food Sci. Technol.*, 52(12), 7577-7587.
- Park, M., Joung, M., Park, J., Ha, S.K., & Park, H. (2022). Role of Postbiotics in Diet-Induced Metabolic Disorders. *Nutrients*. 2022 Sep; 14(18), 3701.
- Pekcan G. (2008). *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi, 67-141.
- Peng, K., Koubaa, M., Bals, O., & Vorobiev, E. (2020). Recent Insights in the Impact of Emerging Technologies on Lactic Acid Bacteria: A Review. *Food Res. Int.*, 137, 109544.
- Perler, B.K., Friedman, E.S., & Wu, G.D. (2023). The Role of the Gut Microbiota in the Relationship Between Diet and Human Health. *Annu Rev Physiol*, 85, 449-468.
- Phung, L.T., Kitwetcharoen, H., Chamnıpa, N., Boonchot, N., & Thanonkeo, S. (2023). Changes in the chemical compositions and biological properties of kombucha beverages made from black teas and pineapple peels and cores. *Sci Rep.*, 13, 7859.
- Pickard, K. M., Bremner, A. R., Gordon, J. N., & MacDonald T. T. (2004). Microbial-gut interactions in health and disease. *Immune responses. Best. Pract. Res. Clin. Gastroenterol.* 18 (2), 271-85.
- Pleasant, A. (2013). In *Improving Health, Health Systems, and Health Policy Around the World: Workshop Summary*. in Lyla M. Hernandez, Rapporteur; Roundtable on Health Literacy; Board on Population Health and Public Health Practice. USA: National Academy of Science Publications.
- Pokusaeva, K., Fitzgerald, G.F., & Van Sinderen, D. (2011). Bifidobakterilerde karbonhidrat metabolizması. *General Nutr.*, 6(3), 285-306.
- Pradito, I.Y, Wardana, A.A, Waspodo, P. & Surono, I.S. (2020). “Determinants of Knowledge and Perception of Probiotic by Jabodetabek College Students”. *Food Research*, 4 (5), 1815-19.
- Prado, M.R., Blandón, L.M., Vandenberghe, L.P.S., Rodrigues, C., Castro, G.R., et al. (2015). Milk kefir: composition, microbial cultures, biological activities, and related products. *Front. Microbiol.*, 6, 1177.
- Precedence Research (2022). Probiotics Market (By Ingredient: Bacteria and Yeast; By Application: Food & Beverage, Dietary Supplements, and Animal Feed; By End Use: Human, Animal; By Distribution Channel: Hypermarkets/Supermarkets, Pharmacies/Drugstores, Specialty Stores, Online Stores, Others)-Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2022–2030. <https://www.precedenceresearch.com/probiotics-market>. Erişim tarihi:26.7.2023.
- Principi, N., & Esposito, S. (2016). Gut microbiota and central nervous system development. *J. Infect.*, 73, 536-46.
- Procházková, N., Falony, G., Dragsted, L.O., Licht, T.R., Raes, J. et al. (2023). Advancing human gut microbiota research by considering gut transit time. *Gut.*, 72(1), 180-191.
- Quigley, E.M.M. (2019). Prebiotics and probiotics in digestive health. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 17(2), 333- 344.
- Rad, A.H., Maleki, L.A., Kafıl H.S., & Abbasi A. (2021). Postbiotics: A Novel Strategy in Food Allergy Treatment. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 61(3), 492-499.
- Rifkin, S.B., Giardiello, F.M., Zhu, X.Z., Hyland, L.M., Ness, R.M., et al. (2020). Yogurt Consumption and Colorectal Polyps. *Br. J. Nutr.*, 124(1), 80-91.

- Rinninella, E., Tohumcu, E., Raoul, P., Fiorani, M., Cintoni, M. et al (2023). The role of diet in shaping human gut microbiota. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 62(63), 101828.
- Renon, A., Herd, P., & Dowd, J.B. (2020). Sick individuals and sick (microbial) populations: challenges in epidemiology and the microbiome. *Annu. Rev. Public Health* 41, 63-80.
- Resmi Gazete, (2022). Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği. Tebliğ No: 2022/44, Sayı: 32029.
- Rodriguez-Cabezas, M.E., Camuesco, D., Arribas, B., Garrido-Mesa, N., Comalada, M., et al. (2010). The combination of fructooligosaccharides and resistant starch shows prebiotic additive effects in rats. *Clin Nutr*, 29(6), 832-9.
- Roshan, H., Ghaedi, E., Rahmani, J., Barati, M., Najafi, M., et al. (2019). Effects of Probiotics and Synbiotic Supplementation on Antioxidant Status: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Clin. Nutr. ESPEN*, 30, 81-88.
- Sağlık Bakanlığı. (2017). Diyetisyenler İçin Hasta İzlem Rehberi Ağırlık Yönetimi El Kitabı. (G. S. Neslişah Rakıcioğlu, Dü.), Ankara.
- Salminen, S., Collado, M.C., Endo, A., Hill, C., Lebeer, S., et al. (2021). The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on the Definition and Scope of Postbiotics. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.*, 18(9), 649-67.
- Sarhan, M.B.A., Fujiya, R., Kiriya, J., Htay, Z.W., Nakajima, K. et al. (2023). Health literacy among adolescents and young adults in the Eastern Mediterranean region: a scoping review. *BMJ Open*. 13(6), e072787.
- Shahid, R., Shoker, M., Chu, L.M., Frehlick, R., Ward, H., & Pahwa, P. (2022). Impact of low health literacy on patients' health outcomes: a multicenter cohort study. *BMC Health Serv Res*, 22(1),1148.
- Shahinfar, H., Amini, M.R., Payandeh, N., Torabynasab, K., Pourreza, S. et al. (2022). Dose-dependent effect of vinegar on blood pressure: A GRADE-assessed systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complement Ther Med*, 71, 102887.
- Shue, C.K., OûHara, L.L.S., Marini, D., McKenzie J., et al. (2010). Diabetes and Low-Health Literacy: A Preliminary Outcome Report of A Mediated Intervention to Enhance Patientphysician Communication. *Communication Education*. 59(3), 360-73.
- Simonds, S.K. (1974). Health education as social policy. *Health Education Monograph*, 2,1-25.
- Songür, A.N., Çakıroğlu, F.P., & Haklı, G. (2016). Geleneksellikten Fonksiyonelliğe: Boza, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(35), 492-500.
- Sonkaya, Z.İ., & Geçim, G.Y.D. (2024). Öğrencilerin Çocukluk Çağı Aşısı Reddine Bakışı ve Sağlık Okuryazarlığı ile İlişkisi: Kesitsel Bir Araştırma. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*, 9(1), 52-9.
- Sonnenburg, E.D., & Sonnenburg, J.L. (2014). Starving our microbial self: the deleterious consequences of a diet deficient in microbiota-accessible carbohydrates. *Cell Metab*. 20(5), 779-786.
- Sørensen, K., Pelikan, J.M., Röthlin, F., Ganahl, K., Slonska, Z., et al. (2015). HLS-EU Consortium (2012) Comparative Report Of Health Literacy In Eight EU Member States. *The European Health Literacy Survey HLS-EU*.
- Stormacq, C., Van den Broucke, S., Wosinski, J. (2019). Does health literacy mediate the relationship between socioeconomic status and health disparities? Integrative review. *Health Promot Int*, 34, e1-e17.
- Stubbs, R.J., Horgan, G., Hopkins, M., Dakin, C., & Finlayson, G. (2023). Diet composition and energy intake in humans. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*, 378(1888), 2022044.
- Swanson, K.S., Gibson, G.R., Hutkins, R., Reimer, R.A., Reid, G., et al. (2020). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of synbiotics. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol*, 17(11), 687-701.
- Świątecka, D., Narbad, A., Ridgway, K.P., & Kostyra, H. (2011). The study on the impact of glycosylated pea proteins on human intestinal bacteria. *Int J Food Microbiol*, 145(1), 267-272.
- Tang, H., Ma, H., Hou, Q., Li, W., Xu, H., et al. (2020). Profiling of koumiss microbiota and organic acids and their effects on koumiss taste. *BMC Microbiology*, 20(1), 1- 11.

- Taverniti V., & Guglielmetti, S. (2011). The immunomodulatory properties of probiotic microorganisms beyond their viability (ghost probiotics: Proposal of paraprobiotic concept) *Genes Nutr.*, 6(3), 261-274.
- TBSA (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması) (2019). T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132; 2019.
- Teame, T., Wang, A., Xie, M., Zhang, Z., Yang, Y. et al. (2020). Paraprobiotics and Postbiotics of Probiotic Lactobacilli, Their Positive Effects on the Host and Action Mechanisms: A Review. *Front Nutr.*, 7, 570344.
- Tehrani, S.D., Keshani, M., Rouhani, M.H., Moallem, S.A., Bagherniya, M. et al. (2023). The effects of apple cider vinegar on cardiometabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Curr Med Chem.*
- Tiderencel, K.A., Hutcheon, D.A., & Ziegler, J. (2020). Probiotics for the treatment of type 2 diabetes: A review of randomized controlled trials. *Diabetes Metab. Res. Rev.*, 36(1), e3213.
- Tözüün, M. & Sözmén, M.K. (2015). Halk Sağlığı Bakışı ile Sağlık Okuryazarlığı. *Smyrna Tıp Dergisi*, 2, 48-54.
- Trone, K., Rahman, S., Green, C.H., Venegas, C., Martindale, R., et al. (2023). Synbiotics and Surgery: Can Prebiotics and Probiotics Affect Inflammatory Surgical Outcomes?. *Curr Nutr Rep.*, 12(2), 238-246.
- TSE, (1992). TS 9778 Boza Standardı, Türk Standartları Enstitüsü Necatibey Caddesi 112, Bakanlıklar, Ankara.
- Vera-Santander, V.E., Hernández-Figueroa, R.H., Jiménez-Munguía, M.T., Mani-López, E., & López-Malo, A. (2023). Health Benefits of Consuming Foods with Bacterial Probiotics, Postbiotics, and Their Metabolites: A Review. *Molecules*, 28(3), 1230.
- Wajs, J., Brodziak, A., & Krol, J. (2023). Shaping the Physicochemical, Functional, Microbiological and Sensory Properties of Yoghurts Using Plant Additives. *Foods.*, 12(6), 1275.
- Wang, Y., Xu, N., Xi, A., Ahmed, Z., Zhang, B. Et al. (2009). Effects of *Lactobacillus plantarum* MA2 isolated from Tibet kefir on lipid metabolism and intestinal microflora of rats fed on high-cholesterol diet. *Appl Microbiol Biotechnol*;84(2), 341-7.
- Wang, J, Zhao, X, Yang, Y, Zhao, A, & Yang, Z. (2015). Characterization and bioactivities of an exopolysaccharide produced by *Lactobacillus plantarum* YW32. *Int J Biol Macromol.*, 74, 119-26.
- Wångdahl, J., Lytsy, P., Mårtenson, L., Westling, R. (2014). Health literacy among refugees in Sweden—a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 14,1-12.
- Wångdahl, J., Lytsy, P., Mårtenson, L., Westling, R. (2018). Poor health and refraining from seeking healthcare are associated with comprehensive health literacy among refugees: a Swedish cross-sectional study. *Int J Public Health*, 63, 409-19.
- Wegh, C.A., Geerlings, S.Y., Knol, J., Roeselers, G., & Belzer, C. (2019). Postbiotics and their potential applications in early life nutrition and beyond. *Int J Cell Sci Mol Biol*, 20(19), 4673.
- West, N.P., Pyne, D.B., Cripps, A.W., Christophersen, C.T., Conlon, M.A., et al. (2012). Gut Balance, a synbiotic supplement, increases fecal *Lactobacillus paracasei* but has little effect on immunity in healthy physically active individuals. *Gut Microbes*, 3(3), 221-227.
- World Health, 1987. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/53166/WH-1987-May-p16-17-eng.pdf?sequence=1>.
- World Health Organization (2008). Waist circumference and waist-hipratio. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fapps.who.int%2Firis%2Fbitstream%2F10665%2F44583%2F1%2F9789241501491_eng.pdf&date=2018-01-20, Son Erişim Tarihi: 12.1.2023.
- Wu, D., Kimura, F., Takashima, A., Shimizu, Y., Takebayashi, A. et al. (2013). Intake of vinegar beverage is associated with restoration of ovulatory function in women with polycystic ovary syndrome. *Tohoku J Exp Med*, 230(1), 17-23.
- Wu, Y., Li, Y.U., Gesudu, Q., Zhang, J., Sun, Z., et al. (2021). Bacterial composition and function during fermentation of Mongolia koumiss. *Food Science & Nutrition.*, 9(8), 4146-55.

- Ya, T., Zhang, Q., Chu, F., Merritt, J., Bilige, M., et al. (2008). Immunological evaluation of *Lactobacillus casei* Zhang: A newly isolated strain from koumiss in Inner Mongolia, China. *BMC Immunology*, 9(1), 1-9.
- Yagnik, D., Serafin, V., & Shah, A.J. (2018). Antimicrobial activity of apple cider vinegar against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*; downregulating cytokine and microbial protein expression. *Sci Rep*, 8(1), 1732.
- Yakar, B., Gömleksiz, M., & Pirinççi, E. (2019). Bir Üniversite Hastanesi Polikliniğine Başvuran Hastaların Sağlık Okuryazarlığı Düzeyleri ve Etkileyen Faktörler. *Euras J Fam Med*, 8(1), 27-35.
- Yelin, I., Flett, K.B., Merakou, C., Mehrotra, P., Stam, J. et al. (2019). Genomic and epidemiological evidence of bacterial transmission from probiotic capsule to blood in ICU patients. *Nat Med*, 25, 1728-1732.
- Yeung, Y.K., Kang, Y.R., So, B.R., Jung, S.K., & Chang, Y.H. (2021). Structural, Antioxidant, Prebiotic and Anti-Inflammatory Properties of Pectic Oligosaccharides Hydrolyzed from Okra Pectin by Fenton Reaction. *Food Hydrocoll.*, 118, 106779.
- Yılmaz, K., & Altındış, M. (2017). Sindirim sistemi mikrobiyotasi ve fekal transplantasyon. *Nobel Medicus*, 13(1), 9-15.
- Yılmaz, M., Yaşar Fırat, Y., Gül, F.H., & Atuk Kahraman, T. (2021). Sağlık Okuryazarlığının Diyet Kalitesine Etkisi. *Bes Diy Derg* 49(2), 28-37.
- Yücel K. Evaluation of university students' nutritional knowledge attitudes and behaviors. *J Basic Clin Health Sci*. 2020;4:133-9.
- Zajšek, K., Kolar, M., & Goršek, A. (2011). Characterisation of the exopolysaccharide kefiran produced by lactic acid bacteria entrapped within natural kefir grains. *Int. J. Dairy Technol.* 64(4), 544-548.
- Zheng, Y., Zhang, Z., Tang, P., Wu, Y., Zhang, A. et al (2023). Probiotics fortify intestinal barrier function: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Front Immunol.*, 14, 1143548.
- Zhou, Y., Hu, G., & Wang, M.C. (2021). Host and microbiota metabolic signals in aging and longevity. *Nat Chem Biol.* 17(10), 1027-36.
- Zmora, N., Zilberman-Schapira, G., Suez, J., Mor, U., Dori-Bachash., M. et al. (2018). Personalized gut mucosal colonization resistance to empiric probiotics is associated with unique host and microbiome features. *Cell*, 174, 1388-1405.
- Żółkiewicz, J., Marzec, A., Ruszczyński, M., & Feleszko, W. (2020). Postbiotics-A Step Beyond Pre- and Probiotics. *Nutrients.*, 8, 2189.



8.EKLER

8.1. EK 1 Anket Formu

KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi Doç.Dr. Yasemin Durduran ve Ramazan Kaan Horzum tarafından yürütülen “Yetişkin Bireylerde Mikrobiyota Farkındalığı ve Sağlık Okuryazarlığı İlişkisi” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup, kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Araştırmanın Türü: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Amacı: Bu çalışma yetişkin bireylerin mikrobiyota farkındalık durumu ve sağlık okuryazarlığı durumunu belirlemek amacıyla planlanmıştır.

Araştırmanın İçeriği: Çalışma verileri anket formu aracılığıyla yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak toplanacaktır. Bireylerden diyetle aldıkları besin öğelerinin hesaplanması amacıyla 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınacaktır. Çalışmaya dahil edilen bireylerin ilk başvurularında vücut ölçümleri (kilo, boy, bel çevresi, bel/boy oranı) alınacak ve katılımcılara sosyodemografik özellikleri, Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği ve Sağlık Okuryazarlık Ölçeğinin yer aldığı anket formu doldurulacaktır.

Araştırma İçin Öngörüle Süre: 20 dakika

Araştırmaya Katılma Onayı: “Yetişkin Bireylerde Mikrobiyota Farkındalık Durumunun Değerlendirilmesi ve Sağlık Okuryazarlığı” başlıklı araştırmanın yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım.Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum.Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim.Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum.Bana herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum.İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Araştırma Yürütücüsünün Adı ve Soyadı: Ramazan Kaan Horzum	Tarih ve İmza

Katılımcı Adı ve Soyadı:	Tarih ve İmza
Adres ve Telefon:	

Anket Sıra No:

1. Birey Tanıtım Formu

1. Yaşınız (yıl) :
 2. Cinsiyet: Erkek () Kadın ()
 3. Medeni Durumunuz: Bekar () Evli () Eşinden ayrı ()
 4. Mesleğiniz: Ev hanımı () Memur () İşçi () Özel Sektör ()
 5. Eğitim Durumunuz: Okur yazar değil () İlkokul () Ortaokul () Lise ()
Önlisans () Lisans () Lisansüstü ()
 6. Size göre gelir durumunuz nasıldır? : Gelirim giderimden az (Düşük) ()
Gelirim giderimi karşılıyor (Orta) ()
Gelirim giderimden çok (Yüksek) ()
 7. Doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir hastalığınız var mı?: Evet () Hayır ()
- (Cevabınız hayır ise 9. soruya geçiniz.)
8. Hastalığınız nedir? :

2. Beslenme Alışkanlıkları ile İlgili Bilgiler

9. Genellikle günde kaç ana öğün (sabah, öğle, akşam) yersiniz ? : ana öğün
10. Genellikle günde kaç ara öğün (kuşluk, ikindi, gece) yersiniz ? : ara öğün
11. Genellikle/sıklıkla öğün atlar mısınız ? : Evet () Hayır () Bazen ()
(Cevabınız hayır ise 15. soruya geçiniz.)
12. En sık hangi öğünü atlarsınız ? :
13. Öğün atlama nedeniniz nedir? : Canım istemiyor/iştahım olmuyor ()
Yeterli zaman bulamıyorum ()
Yemek hazırlamaya üşeniyorum ()
Çevremden çekiniyorum ()
Diğer (.....)

3. Antropometrik Ölçümler

Bu bölüm çalışmayı yürüten diyetisyen tarafından doldurulacaktır

Antropometrik Ölçümler	Değerler
Boy (cm)	
Ağırlık (kg)	
BKİ	
Bel çevresi (cm)	
Bel/boy oranı	

8.1. EK 2 Besin Tüketim Kaydı Formu

Bu form son 24 saat içinde tükettiğiniz tüm besinler/ içecekler ve beslenme alışkanlıklarınız hakkında fikir edinmemiz amacıyla uygulanmaktadır. Besinlerin miktarları klasik ev ölçüleri (su bardağı, çay bardağı, kahve fincanı, kupa, yemek kaşığı (silme, tepeleme), kepçe, tatlı kaşığı, küçük, orta boy, büyük boy vb.) veya bilinen net miktarları kullanılarak belirtilebilir.

R	ÖĞÜNLE	Hangi besinleri/yemekleri yediniz?	Miktar/Ağırlık	Hangi içecekleri içtiniz?	Miktar/Ağırlık
<u>TI</u>	<u>KAHVAL</u> Saat kaçta yediniz? :				
<u>(ARA)</u>	<u>KUŞLUK</u> Saat kaçta yediniz? :				
	<u>ÖĞLE</u> Saat kaçta yediniz? :				
<u>(ARA)</u>	<u>İKİNDİ</u> Saat kaçta yediniz? :				
	<u>AKŞAM</u> Saat kaçta yediniz? :				
	<u>GECE</u> Saat kaçta yediniz? :				

8.1. EK 3 Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. İnsan vücudu çok sayıda mikroorganizma içermektedir.					
2. Bağırsak mikrobiyotası bebek anne karnındayken oluşmaya başlamaktadır.					
3. Prebiyotik ürünlerin neler olduğu hakkında bilgim var.					
4. Antibiyotik kullanımı bağırsak mikrobiyotasını olumsuz yönde etkiler.					
5. Bağırsak mikrobiyotasında meydana gelen bozulmalar obeziteye neden olur.					
6. Beslenme şekli bağırsak mikrobiyotasını etkileyen önemli faktörlerden biridir.					
7. Probiyotik ürünlerin neler olduğu hakkında bilgim var.					
8. Mikrobiyotada meydana gelen değişiklikler bağırsak kanseri ile ilişkilidir.					
9. Probiyotikler düzenli olarak tüketilmelidir.					
10. Bağırsak mikrobiyotasında meydana gelen bozulmalar diyabete (şeker hastalığı) neden olur.					
11. Probiyotik kullanımının ishal sorununu çözebileceğini düşünüyorum.					
12. Bağırsaklarda zararlı bakteri sayısında meydana gelen artış alkole bağlı olmayan karaciğer yağlanmasına neden olabilir.					
13. Anne sütü ile beslenme bebeğin bağırsak mikrobiyotasını olumlu yönde etkiler.					
14. Bağırsak mikrobiyotasında meydana gelen değişiklikler çölyak hastalığıyla ilişkilidir.					
15. Probiyotik kullanımının kabızlık sorununu çözebileceğini düşünüyorum.					
16. Bağırsak mikrobiyotası ile depresyon ve alzheimer hastalıkları arasında ilişki vardır.					
17. Aşağıdaki besinlerden probiyotik olanları kutucuk içine alınız. Kefir Çay Sirke Boza Yumurta					
18. Aşağıdaki besinlerden prebiyotik olanları kutucuk içine alınız. Badem Muz Yulaf Soğan Kırmızı et					
19. Probiyotik özelliğinden dolayı özellikle tükettiğiniz ürünleri yazınız.					
20. Prebiyotik özelliğinden dolayı özellikle tükettiğiniz ürünleri yazınız.					

8.1. EK 4 Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (TSOY-32)

No	Çok kolaydan çok zora doğru derecelendirecek olursanız aşağıdakileri yapmak sizin için ne derece kolay/zordur?	1.Çok Kolay	2.Kolay	3.Zor	4.Çok Zor	5.Fikrim Yok
1	Sağlığınızla ilgili bir şikayetiniz olduğunda, bunun bir hastalık belirtisi olup olmadığını araştırıp bulmak					
2	Sağlığınızla ilgili bir şikayetiniz olduğunda, bu konudaki herhangi bir yazıyı (broşür, kitapçık, afiş gibi) okuyup anlamak					
3	Sağlığınızla ilgili bir şikayetiniz olduğunda, bu konuda ailenizin ya da arkadaşlarınızın tavsiyelerinin güvenilir olup olmadığını değerlendirmek					
4	Bir sağlık kuruluşuna gitmek istediğinizde, hangi doktora başvurmanız gerektiğini araştırıp bulmak					
5	Bir sağlık kuruluşuna gitmek istediğinizde başvurunuzu (randevu almak gibi) nasıl yapacağınızı araştırıp bulmak					
6	Bir sağlık kuruluşuna gitmek istediğinizde, telefon ya da internet aracılığı ile randevu almak					
7	Sizi ilgilendiren hastalıkların tedavileri ile ilgili bilgileri araştırıp bulmak					
8	Doktorunuzun hastalığınızla ilgili açıklamalarını anlamak					
9	Doktorunuzun önerdiği farklı tedavi seçeneklerinin avantaj ve dezavantajlarını değerlendirmek					
10	Sağlıkçıların (doktor, eczacı gibi) önerdikleri biçimde ilaçlarınızı kullanmak					
11	İlaç kutusundaki ilacı kullanmanıza yönelik talimatları anlamak					
12	Farklı bir doktordan ikinci bir görüş almaya ihtiyaç duyup duymadığınıza karar vermek					
13	Tahlil/tetkik öncesi hazırlıklarla (diyet uygulamak gibi) ilgili bilgileri anlamak					
14	Hastanede ulaşmak istediğiniz birimin (laboratuvar, poliklinik gibi) yerini arayıp bulmak					
15	Acil bir durumda (kaza, ani sağlık sorunu gibi) ne yapabileceğine karar vermek					
16	Gerekli olduğu durumlarda ambulans çağırmak					
17	Doktorunuzun size önerdiği şekilde, düzenli aralıklarla sağlık takip ve kontrollerinizi yaptırmak					
18	Fazla kilolu olma, yüksek tansiyon gibi sağlığınız için zararlı olabilecek durumlarla ilgili bilgiyi araştırıp bulmak					
19	Fazla kilolu olma, yüksek tansiyon gibi sağlığınız için zararlı olabilecek durumlarla ilgili sağlık uyarılarını anlamak					
20	Sigara içme, yetersiz fiziksel aktivite gibi sağlıksız davranışlarla nasıl başa çıkılacağıyla ilgili bilgiyi araştırıp bulmak					
21	Sigara içme, yetersiz fiziksel aktivite gibi sağlıksız davranışlarla nasıl başa çıkılacağıyla ilgili sağlık uyarılarını anlamak					

22	Yaşınız, cinsiyetiniz ve sağlık durumunuzla ilişkili olarak yaptırmanız gereken sağlık taramaları (kadınlar için meme, erkekler için prostat kaynaklı hastalıklara yönelik taramalar gibi) ile ilgili bilgiyi araştırıp bulmak					
23	İnternet, gazete, televizyon, radyo gibi kaynaklarda daha sağlıklı olmak için yapılması önerilen bilgileri anlamak					
24	İnternet, gazete, televizyon, radyo gibi kaynaklarda daha sağlıklı olmak için yapılması önerilen bilgilerin güvenilir olup olmadığına karar vermek					
25	Gıda ambalajları üzerinde sağlığınızı etkileyebileceğinizi düşündüğünüz bilgileri anlamak					
26	Yaşadığınız çevrenin (ev, sokak, mahalle gibi) sağlığı etkileyen olumlu ve olumsuz özelliklerini değerlendirmek					
27	Yaşadığınız çevrenin (ev, sokak, mahalle gibi) daha sağlıklı olması için neler yapılabileceği ile ilgili bilgileri bulmak					
28	Gündelik davranışlarınızdan hangilerinin (spor yapmak, sağlıklı beslenmek, sigara kullanmamak gibi) sağlığınızı etkilediğini değerlendirmek					
29	Sağlığınız için yaşam tarzınızı (spor yapmak, sağlıklı beslenmek, sigara kullanmamak gibi) değiştirmek					
30	Diyetisyen tarafından yazılı olarak verilen diyet listesini uygulayabilmek					
31	Ailenize ya da arkadaşlarınıza daha sağlıklı olmaları konusunda önerilerde bulunmak					
32	Sağlıkla ilgili politika değişikliklerini yorumlamak					

8.1 EK 5 Etik Kurul Onayı

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 169

Toplantı Tarihi: 10 Şubat 2023

Karar Sayısı:2023/4178:(12874) N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Yasemin DURDURAN'ın “Yetişkin Bireylerde Mikrobiyata Farkındalığı ve Sağlık Okuryazarlığı İlişkisi”-“**The Relationship between Microbiota Awarenesses and Health Literacy in Adults**” başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 25.01.2023 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Diyetisyen Ramazan Kaan HORZUM'un yüksek lisans tez çalışmasının N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Yasemin DURDURAN'ın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izinlerin alınması ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Yasemin DURDURAN

Yardımcı Araştırmacı: Diyetisyen Ramazan Kaan HORZUM

ASLI GİBİDİR

10.02.2023

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

8.1. EK 6 Kaymakamlık Onayı



T.C.
SELÇUKLU KAYMAKAMLIĞI
İlçe Yazı İşleri Müdürlüğü

Sayı : E-93439389-000-10156
Konu : Araştırma İzni (Ramazan Kaan HORZUM)

02.10.2023

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Necmettin Erbakan Üniversitesi Rektörlüğü'nün 26.09.2023 tarihli ve E-48178250-300-401869 sayılı yazısı.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 26.09.2023 tarihli ve 401869 sayılı yazısı ve ekleri yazımız ekinde gönderilmiştir.
Bilgi ve gereğini arz ve rica ederim.

Yavuz GÜNER
Vali Yardımcısı
Selçuklu Kaymakam V.

Ek:
1- İlgi yazı
2- İlgi yazı eki
3- İlgi yazı eki

Dağıtım:
Gereği:
SELÇUKLU İLÇE EMNİYET
MÜDÜRLÜĞÜNE
SELÇUKLU İLÇE JANDARMA
KOMUTANLIĞINA

Bilgi:
NECMETTİN ERBAKAN
ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.


Doğrulama Kodu: E1Nq67-wo0S5D-+NF3Ah-gKmDnG-oz1XnfOb Doğrulama Linki: <https://www.turkiye.gov.tr/icisleri-ebys>

Nişantaş Mah.Şahinağa Sok. No:21 Selçuklu 42060 Konya
Telefon No: (332)235 50 50 Faks No: (332)235 57 07
e-Posta: selcuklu@icisleri.gov.tr İnternet Adresi: <http://www.selcuklu.gov.tr>
Kep Adresi: icisleribakanligi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Mustafa GÜR
Veri Hazırlama Ve Kont.İşletmeni
Telefon No:



8.1. EK 7 Mikrobiyota Farkındalık Ölçeği İzni

←  **Özgür Önal** 2.01.2023
Kime: Kaan HORZUM >

**Ynt: Mikrobiyota Farkındalık Ölçek
Kullanım İzni**

Ölçeği kullanmanızda sakınca yoktur. İyi çalışmalar dilerim.



FİLİZ ABACIGİL

Kime: Kaan HORZUM >

11:06

İzin

Kullanabilirsiniz.
İyi çalışmalar

Kaan Horzum < >,
12 Oca 2023 Per, 01:00 tarihinde şunu yazdı: