



**T.C.  
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PROBİYOTİKLER ve PROBİYOTİK  
TAKVİYELERİ HAKKINDA BİLGİ TUTUM ve DAVRANIŞLARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ayşenur EMİRHÜSEYİNOĞLU**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Müveddet Emel ALPHAN**

**Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı**

**Beslenme ve Diyetetik Programı**

**İSTANBUL, 2023**



**T.C.  
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PROBİYOTİKLER ve PROBİYOTİK  
TAKVİYELERİ HAKKINDA BİLGİ TUTUM ve DAVRANIŞLARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ayşenur EMİRHÜSEYİNOĞLU**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Müveddet Emel ALPHAN**

**Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı**

**Beslenme ve Diyetetik Programı**

**İSTANBUL, 2023**

**İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
TEZ ONAY SAYFASI**



## BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmamın İstanbul Atlas Üniversitesinde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığımı beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Ayşenur EMİRHÜSEYİNOĞLU

## İTHAF

Canım aileme ithaf ediyorum.



## **BÜTÇE DESTEKLERİ**

### **ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PROBİYOTİKLER ve PROBİYOTİK TAKVİYELERİ HAKKINDA BİLGİ TUTUM ve DAVRANIŞLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca başta bilgi, deneyim ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli tez danışman hocam Prof. Dr. Müveddet Emel ALPHAN olmak üzere Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik bölümündeki tüm hocalarıma, Her konuda beni destekleyen ve yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma, Yüksek lisans eğitimimde desteklerini esirgemeyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Bilim İnsanı Destek Programı Başkanlığı'na sonsuz teşekkürler.

Temmuz 2023

Ayşenur EMİRHÜSEYİNOĞLU

# İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

İÇ KAPAK .....	-
ONAY SAYFASI .....	-
BEYAN.....	iii
İTHAF .....	iv
BÜTÇE DESTEKLERİ .....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	ix
ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ .....	xiv
TABLOLAR LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvi
ABSTRACT .....	xviii
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. PROBİYOTİKLER.....	2
2.2. PREBİYOTİKLER .....	4
2.3. SİNBİYOTİKLER .....	6
2.4. POSTBİYOTİKLER.....	7
2.5. FERMENTE GIDALAR .....	8
2.6. PROBİYOTİKLERİN ETKİ MEKANİZMALARI .....	9
2.7. PROBİYOTİKLER VE SAĞLIK ETKİLERİ.....	13
2.7.1. Gastrointestinal Hastalıklar ve Probiyotikler .....	14
2.7.2. Obezite ve Probiyotikler .....	24
2.7.3. Diyabet ve Probiyotikler .....	28
2.7.4. Kardiyovasküler Hastalıklar ve Probiyotikler.....	32



2.7.5. Cilt Sağlığı ve Probiyotikler .....	33
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI ve TİPİ .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2. ARAŞTIRMANIN YERİ ve TARİHİ .....</b>	<b>36</b>
<b>3.3. ARAŞTIRMANIN EVREN ve ÖRNEKLEMİ .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4. ARAŞTIRMANIN ETİK İZİNLERİ .....</b>	<b>37</b>
<b>3.5. ARAŞTIRMADAKİ VERİ TOPLAMA ARAÇLARI .....</b>	<b>37</b>
3.5.1. Gönüllü Tanıma Formu .....	37
3.5.2. Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi, Tutum ve Davranış Anketi .....	37
3.5.3. 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı .....	37
<b>3.6. ARAŞTIRMADAKİ VERİLERİN İSTATİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ .....</b>	<b>38</b>
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>39</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>58</b>
<b>5.1. TARTIŞMA .....</b>	<b>58</b>
<b>5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI .....</b>	<b>66</b>
<b>5.3. SONUÇ .....</b>	<b>66</b>
<b>5.4. ÖNERİLER .....</b>	<b>68</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>69</b>
<b>7. EKLER .....</b>	<b>79</b>
<b>EK 1: İntihal Raporu .....</b>	<b>79</b>
<b>EK 2: Tez Konusu Ekleri .....</b>	<b>80</b>
Ek 2.1: Gönüllü Onam Formu .....	80
Ek 2.2: Gönüllü Tanıma Formu .....	83
EK 2.3.: Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi, Tutum ve Davranış Anketi .....	86
EK 2.4.: Porsiyon Ölçüleri .....	87
EK 2.5.: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı .....	88
<b>EK 3: Etik Kurul İzni .....</b>	<b>90</b>
<b>EK 4: Kurum İzni .....</b>	<b>91</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>92</b>

## Simge/Sembol ve Kısaltmalar Listesi

5-HT	5-hidroksitriptamin
5-HT3	5-hidroksitriptamin tip 3
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACC1	Asetil-KoA karboksilaz-1
ALT	Alanin aminotransferaz
AMP	Antimikrobiyal peptitleri
AMPK	Adenozin monofosfat kinaz
ANGPTL4	Anjiyopietin benzeri protein 4
AST	Aspartat aminotransferaz
ATP	Adenozintrifosfat
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BvD	Beslenme ve Diyetetik
ChREBP	Karbonhidrat yanıt proteini
CLA	Konjuge linoleik asit
CPT-1	Karnitin palmitoiltransferaz-1
DKT	Dil Konuşma Terapisi
DNA	Deoksiribonükleik asit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EFSA	Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
ERGTER	Ergoterapi

FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FDA	Gıda ve İlaç Dairesi
FFAR	Serbest yağ asidi reseptörü
FIAF	Açlık adiposit faktörü
FMO	Flavin monooksijenaz
FOS	Fruktooligosakkaritler
FTR	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
FXR	Farnesoid X reseptörü
GALT	Bağırsakla ilişkili lenfoid doku
GLP-1	Glukagon benzeri peptit-1
GOS	Galaktooligosakkaritler
GPCR	G protein-bağlı reseptörler
<i>H. pylori</i>	<i>Helicobacter pylori</i>
HbA1c	Glikozillenmiş hemoglobin A1c
HEM	Hemşirelik
IFN- $\gamma$	İnterferon gamma
IL	İnterlökin
ISAPP	Uluslararası Bilimsel Probiyotikler ve Prebiyotikler Birliği
IU	Uluslararası Ünite
İBH	İnflamatuar bağırsak hastalığı
İBS	İrritabl bağırsak sendromu

KOB	Koloni oluşturan birim
KVH	Kardiyovasküler hastalıklar
KZYA	Kısa zincirli yağ asitleri
LAB	Laktik asit bakterisi
LBP	Plazma LPS bağlayıcı proteinler
LDL	Düşük yoğunluklu lipoprotein
LG2055	<i>L. gasseri</i> sbt2055
LPL	Lipoprotein lipaz
LPS	Lipopolisakkaritler
MOS	Mannanligosakkaritler
MUC	Müsin
NAYKH	Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı
NF-kB	Nükleer transkripsiyon faktörü- kB
NLRP6	Epitelyal NOD benzeri reseptör ailesi pirin 6
ORS	Oral rehidrasyon solüsyonları
PASSCLAİM	Gıda İddialarına Bilimsel Desteğin Değerlendirilmesi Süreci
PPAR $\alpha$	Peroksizom $\alpha$ proliferatörü
PUFA	Çoklu doymamış yağ asidi
PYY	Peptit-YY
QPS	Nitelikli Güvenlik Varsayımı
RE	Retinol Eşdeğeri

RKÇ	Randomize kontrollü çalışmalar
SCORAD	Atopik dermatit skoru
SREBP-1c	Sterol düzenleyici element bağlayıcı protein 1c
T1DM	Tip 1 diyabet
T2DM	Tip 2 diyabet
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TEDDY	Gençlerde diyabetin çevresel belirleyicileri
TGF- $\beta$	Dönüştürücü büyüme faktörü- $\beta$
TGR5	G5 protein bağlı reseptörü
TGR5	T proteinine bağlı safra asidi reseptörü 5
TLR	Toll benzeri reseptörler
TMA	Trimetilamin
TMAO	Trimetilamin N-oksit
TNF- $\alpha$	Tümör nekroz faktör- $\alpha$
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
VLDL	Çok düşük yoğunluklu lipitler
XOS	Ksilooligosakkaritler
n	Sayı
%	Yüzde
$\bar{X}$	Ortalama
SD	Standart deviasyon

Medyan	Ortanca
Q1	1. eyrekler açıklığı
Q3	3. eyrekler açıklığı
$X^2$	Pearson ki-kare testi
R	Spearman korelasyon analizi



## Şekil ve Resimler Listesi

	<b>Sayfa No</b>
ŞEKİL 2.1: PREBİYOTİKLERİN SINIFLANDIRILMASI.....	5
ŞEKİL 2.2: SİNBİYOTİK KATEGORİLER.....	7
ŞEKİL 2.3: TMAO'NUN KVH ÜZERİNDEKİ ETKİSİ .....	33



## Tablolar Listesi

	Sayfa No
TABLO 2.1: ISAPP TARAFINDAN TANIMLANAN İNSAN KULLANIMINA YÖNELİK CANLI MİKROORGANİZMA KATEGORİLERİ .....	3
TABLO 2.2: PROBİYOTİK SUŞLARIN SEÇİM KRİTERLERİ VE GEREKLİ ÖZELLİKLERİ .....	4
TABLO 2.3: FERMENTE GIDALARIN SINIFLANDIRMASI .....	9
TABLO 2.4: PROBİYOTİKLERİN FAYDALARI .....	10
TABLO 2.5: BESLENMEDE SIK KULLANILAN PROBİYOTİK MİKROORGANİZMALAR.....	11
TABLO 2.6: PROBİYOTİKLERİN ETKİ MEKANİZMALARININ OLASI DAĞILIMI .....	12
TABLO 2.7: PROBİYOTİKLERİN NAYKH ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİ GÖSTEREN RANDOMİZE KLİNİK ÇALIŞMALAR.....	17
TABLO 2.8: PROBİYOTİKLERİN İBS ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİ GÖSTEREN RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMALAR .....	24
TABLO 2.9: PROBİYOTİKLERİN OBEZİTE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİ GÖSTEREN RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMALAR .....	27
TABLO 2.10: PROBİYOTİKLERİN T2DM ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİ GÖSTEREN KLİNİK ÇALIŞMALAR .....	31
TABLO 3.1: ÇALIŞMA ÖRNEKLEMİNİN HESAPLANMASI.....	36
TABLO 3.2: DSÖ BKİ SINIFLANDIRMASI .....	38
TABLO 4.1: KATILIMCILARIN BÖLÜMLERE GÖRE SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ.....	39
TABLO 4.2: KATILIMCILARIN BÖLÜMLERE GÖRE BKİ DAĞILIMI.....	40
TABLO 4.3: KATILIMCILARIN SINIF SEVİYESİ DAĞILIMLARI .....	41
TABLO 4.4: KATILIMCILARIN MEVCUT HASTALIK DAĞILIMLARI .....	42
TABLO 4.5: KATILIMCILARIN PROBİYOTİK TANIMLARININ DAĞILIMI .....	43
TABLO 4.6: SINIF DÜZEYLERİNE GÖRE PROBİYOTİK TANIMLARININ DAĞILIMI.....	44
TABLO 4.7: KATILIMCILARIN PROBİYOTİK TANIMLARI İLE BESLENME EĞİTİM DURUMUNUN İLİŞKİSİ.....	45
TABLO 4.8: KATILIMCILARIN SORULARA VERDİKLERİ YANITLAR .....	46
TABLO 4.9: KATILIMCILARIN BESLENME EĞİTİM DURUMU İLE AMBALAJ ETİKETİ OKUMA DAVRANIŞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....	47
TABLO 4.10: KATILIMCILARIN "PROBİYOTİK İLAVE EDİLMESİNİ İSTEDİĞİNİZ BESİN/BESİNLER VARSA BUNLAR NELERDİR?" SORUSUNA VERDİKLERİ YANITLAR .	47
TABLO 4.11: KATILIMCILARIN "PROBİYOTİK BESİNLERİN SAĞLIK ÜZERİNDE OLUMLU ETKİ YARATACAĞINI DÜŞÜNÜYOR MUSUNUZ?" SORUSUNA VERDİKLERİ YANITLAR.....	48
TABLO 4.12: KATILIMCILARIN PROBİYOTİK SÜT ÜRÜNLERİ TÜKETİM SIKLIKLARI .....	49
TABLO 4.13: KATILIMCILARIN PROBİYOTİK VE PROBİYOTİK TAKVİYELERİ HAKKINDA BİLGİ TUTUM VE DAVRANIŞ ANKETİ'NE VERDİKLERİ YANITLARIN DAĞILIMI.....	50
TABLO 4.14: KATILIMCILARIN CİNSİYETLERE GÖRE ENERJİ VE MAKRO BESİN ÖGESİ ALIMLARININ ÖNERİLEN ALIM DÜZEYLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI.....	52
TABLO 4.15: KATILIMCILARIN CİNSİYETLERE GÖRE VİTAMİN VE MİNERAL ALIMLARININ ÖNERİLEN ALIM DÜZEYLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI .....	55
TABLO 4.16: FERMENTE SÜT ÜRÜNLERİ TÜKETEN KATILIMCILARIN GÜNLÜK RİBOFLAVİN, FOSFOR VE KALSİYUM TÜKETİM MİKTARLARININ İLİŞKİSİ.....	56
TABLO 4.17: KATILIMCILARIN BKİ, YOĞURT TÜKETİM SIKLIĞI VE ENERJİ İHTİYACI KARŞILAMA ORANI İLE BAZI BESİN TÜKETİM KAYDI DEĞİŞKENLERİNİN İLİŞKİSİ.....	57



## ÖZET

Emirhüseyinoğlu A. (2023). Üniversite Öğrencilerinin Probiyotikler ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul.

İnsan vücudunun daha iyi anlaşılmasıyla vücuttaki mikroorganizmaların farklı işlevleri olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalar probiyotiklerin birçok hastalık üzerindeki olumlu etkisini kanıtlamıştır. Probiyotik ve prebiyotiklerin sağlık faydaları ile birlikte takviye ürün pazarında hem dünyada hem ülkemizde büyük bir genişleme meydana gelmiştir. Bu çalışma geleceğin sağlık profesyonelleri olacak olan Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin probiyotik takviyesi kullanımının yaygınlığını saptamayı, probiyotikler ile ilgili doğru bilinen yanlışları tespit etmeyi ve bu popülasyonun bilgi düzeyini ölçmek amaçlamıştır.

Çalışmaya İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde okuyan 166 öğrenci dahil edilmiştir. Katılımcılara gönüllülük esasına dayalı olarak anket uygulanmıştır. Anketlerde katılımcıların sosyodemografik özellikleri, probiyotik bilgi, tutum, davranışları ve besin tüketim özelliklerini sorgulanmıştır.

Katılımcıların %91.6'sı kadın %8.4 erkek olup öğrencilerin yaş ortalaması  $20.29 \pm 1.49$ 'dur. Katılımcıların %16'sı Beslenme ve Diyetetik, %17'si Dil Konuşma Terapisi, %19'u Ebelik, %10'u Ergoterapi, %5'i Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ve %33'ü Hemşirelik bölümü öğrencisidir. Katılımcıların %29'u daha önce probiyotik takviyesi kullanmış iken %71'i daha önce probiyotik takviyesi kullanmamıştır. Daha önce probiyotik takviyesi kullanan katılımcıların %58.3'ü probiyotikleri "sindirim sistemi sorunları" için kullandığını belirtirken %39.6'sı "bağışıklık sistemi sorunları" için %2.1'i ise "dolaşım sistemi sorunları" için kullandığını belirtmiştir. Daha önce probiyotik takviyesi kullanmayan katılımcıların %49.2'si probiyotik takviye kullanmama sebebinin "ihtiyaç duymamak" olduğunu belirtmiştir.

Katılımcıların %97'si "yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünlerinin probiyotik kaynakları" olduğunu düşünürken katılımcıların %77.1'i "yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünlerini probiyotik kaynaklar olduğu için tükettiğini" belirtmiştir. Katılımcıların %53'ü günde en az bir kere bir porsiyon yoğurt tüketirken %1'i yoğurt tüketmediğini bildirmiştir.

Katılımcıların %3'ü günde en az bir kere bir porsiyon kefir tükettiğini belirtirken %61'i kefir tüketmediğini bildirmiştir.

Katılımcıların çoğu probiyotiklerin sağlığa faydalı olduğunu düşünmektedir ancak probiyotiklerin sağladığı faydalar konusunda bilgi eksikliği mevcuttur. Probiyotikler ile ilgili çeşitli çalışmalardan elde edilen bilimsel kanıtların sağlık bilimleri fakültelerinin eğitim müfredatlarına dahil edilmesi probiyotiklerin daha iyi anlaşılmasına, gelecekteki tedavi protokollerinden daha fazla kullanılmasına yardımcı olabilir.



**Anahtar kelimeler:** probiyotik, takviye, sağlık bilimleri

## ABSTRACT

Emirhuseyinoglu A. (2023). Correlation of Information Attitudes and Behaviors of University Students about Probiotics and Probiotic Supplements. Master's, İstanbul Atlas University Postgraduate Education Institute, Department of Nutrition and Dietetics, İstanbul.

With a better understanding of the human body, it has emerged that microorganisms in the body have different functions. Studies have proven the positive effect of probiotics on diseases such as gastrointestinal diseases, allergic diseases, obesity, insulin resistance. Along with the health benefits of probiotics and prebiotics, there has been a great expansion in the supplement product market both in the world and in our country. This study aims to determine the prevalence of probiotic supplement use among students studying at the Faculty of Health Sciences, who will be the health professionals of the future, to identify the misconceptions about probiotics and to measure the knowledge level of the population.

166 students studying at Istanbul Atlas University Faculty of Health Sciences were included in the study. A questionnaire was applied to the participants on a voluntary basis. In the first part of the questionnaire, there are questions to determine the sociodemographic characteristics of the participants, in the second part of the probiotic knowledge, attitudes and behaviors, and in the third part of the food consumption characteristics.

91.6% of the participants are female and 8.4% are male, and the average age of the students is  $20.29 \pm 1.49$ . 16% of the participants are Nutrition and Dietetics, 17% Language and Speech Therapy, 19% Midwifery, 10% Occupational Therapy, 5% Physiotherapy and Rehabilitation, and 33% Nursing. While 29% of the participants had used a probiotic supplement before, 71% had not used a probiotic supplement before. While 58.3% of the participants who used probiotic supplements before stated that they used probiotics for "digestive system problems", 39.6% stated that they used them for "immune system problems" and 2.1% for "circulatory system problems". While 49.2% of the participants who did not use probiotic supplements before stated that the reason for not using probiotic supplements was "not needing".

While 97% of the participants thought that "fermented milk products such as yoghurt and kefir are probiotic sources", 77.1% of the participants stated that they "consume fermented milk products such as yoghurt and kefir because they are probiotic sources". While 53% of the participants consumed a portion of yogurt at least once a day, 1% reported that they did not consume yogurt. While 3% of the participants stated that they consumed a portion of kefir at least once a day, 61% reported that they did not consume kefir.

Most participants agree that probiotics provide health benefits, but they lack knowledge about the benefits of probiotics. The inclusion of scientific evidence from various studies on probiotics in the education curricula of health science faculties may help to better understand probiotics and use them more in future treatment protocols.

**Keywords:** probiotic, supplement, health sciences

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yunanca “yaşam için” anlamına gelen “probiyotik” kelimesi ilk kez 1953 yılında Alman bilim insanı Werner Kollath tarafından “sağlıklı bir yaşam için gerekli olan aktif maddeler” olarak tanımlanmıştır. Probiyotiklerin daha kapsamlı tanımlaması ise 1992 yılında Fuller tarafından “konakçının bağırsak mikrobiyal dengesini geliştirip faydalı şekilde etkileyen canlı mikrobiyal besin” şeklinde yapılmıştır (1).

Probiyotiklerin asıl modern tarihi, 1900’lerin başında Pasteur Enstitüsü’nde çalışan Rus bilim insanı Elie Metchnikoff’un öncülüğünü yaptığı çalışmalar ile başlamıştır. Louis Pasteur, fermentasyondan sorumlu mikroorganizmaları tespit ederken Metchnikoff ise bu mikroorganizmaların insan sağlığı üzerine olası etkilerini araştırmıştır. Metchnikoff’un çalışmalarının sonucu, 2000 yıl önce “Kötü sindirim tüm kötülüklerin köküdür.” diyen Hipokrat’ın çıkarımları ile paraleldir. Bağırsak mikroplarının gıdaya bağımlılığının, vücuttaki florayı değiştirecek önlemler almayı ve zararlı mikropların yerini yararlı mikroplarla değiştirmeyi mümkün kıldığını da belirten Metchnikoff böylece probiyotik kavramını da net bir şekilde açıklamaktadır (2).

Zamanla probiyotik tanımları değişse de 2002 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “yeterli miktarlarda uygulandığında konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar” olarak tanımlanmıştır (3).

Birçok klinik çalışma probiyotiklerin gastrointestinal hastalıklar, alerjik hastalıklar, obezite, insülin direnci gibi hastalıklar üzerindeki olumlu etkisini kanıtlamıştır. Probiyotik ve prebiyotiklerin sağlık faydaları ile takviye sektörü ve fonksiyonel ürün çeşitleri giderek büyümektedir (4).

Bu çalışma, probiyotiklerin toplumun sosyokültürel seviyesinin daha yüksek olduğu bir popülasyon olan üniversite öğrencileri arasında geleceğin sağlık profesyonelleri olacak Sağlık Bilimleri Fakültesinde okuyan öğrencilerde probiyotik takviyesi kullanımının yaygınlığını saptamayı, probiyotikler ile ilgili doğru bilinen yanlışları tespit etmeyi ve bu popülasyonun bilgi düzeyinin değerlendirilmesi amaçlamaktadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. PROBİYOTİKLER

Laktik asit fermentasyonunun insan sağlığı üzerine olumlu etkileri eski zamanlardan beri bilinmektedir. Yaklaşık 10.000 yıl önce avcılık ve toplayıcılığın yerini çiftçiliğe bırakmasıyla beraber insanların fermente edilmiş yiyecek ve içecek üretmeye başladığı varsayılmaktadır. Neredeyse her uygarlık bir tür gıda fermentasyonu geliştirmiştir. Süt, peynir, yoğurt, kefir, kıymız gibi fermente ürünler atalarımızın diyetlerinin ana bileşeni olarak görülmüştür (1).

İmmünoloji üzerine yaptığı çalışmalarla Nobel Tıp Ödülü'ne layık görülen Metchnikoff, "İyimserlik Üzerine Çalışmalar" adlı kitabında "laktik asit fermentasyonu geçiren ve çiğ tüketilen (ekşi süt, kefir, turşu) gıdalar, insanın sindirim yollarına çok miktarda çoğalan laktik asit bakterisi getirdiler." ifadelerini kullanırken kalın bağırsakta bakteriyel çürümelerden kaynaklı dolaşıma salınan toksinlerin yaşlanmanın sebebi olduğunu iddia etmiş ve günümüzde proteolitik clostridia olarak bilinen bakterileri "çürüyen bakteriler" olarak adlandırmıştır. Metchnikoff aynı zamanda laktobasilleri probiyotik olarak kabul etmiştir (1).

Zamanla probiyotik için çeşitli tanımlar kullanılsa da DSÖ ve FAO'nun "yeterli miktarlarda uygulandığında konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar" tanımı 2013 yılında Uluslararası Bilimsel Probiyotikler ve Prebiyotikler Birliği (ISAPP) tarafından kabul edilmiştir (2). Tanım, kommensal mikroorganizmalar ile probiyotikler arasındaki ayrımı da içermektedir. Bağırsakta bulunan kommensal mikroorganizmalar genellikle probiyotik suşların kaynağı olsa da bu suşlar izole edilip karakterize edilmeden ve yararlı sağlık etkileri için güvenilir bir çalışma sunulana kadar probiyotik olarak adlandırılmazlar (3).

Dünya pazarında "probiyotik" etiketini taşıyan birçok ürün bulunsa da bunların çoğu tanımlanmış içerik, raf ömrü sonunda uygun canlı sayı ve sağlık yararına yönelik uygun kanıt gibi minimum kriterleri karşılamamaktadır. ISAPP tarafından tanımlanan insan kullanımına yönelik canlı mikroorganizma kategorileri Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1: ISAPP tarafından tanımlanan insan kullanımına yönelik canlı mikroorganizma kategorileri (2)**

Tanım	İddia	Kriter	İddiada bulunmak için gerekli olan minimum kanıt düzeyi	Yorumlar
<b>Probiyotik değil</b>				
<b>Canlı veya aktif kültürler</b>	“Canlı ve aktif kültürler içerir.”	Fermente gıdalarda görülen tipik seviyeleri yansıtan minimum seviyedeki canlılık kanıtının porsiyon başına $1 \times 10^9$ kob olması önerilir.	Ürüne özel etkinlik çalışmasına gerek yok.	“Canlı” veya “aktif” terimleri probiyotik aktiviteyi karşılamaz. Canlı kültürler içeren fermente edilmiş gıdalar, o kategori için kriterleri karşılıyorsa “probiyotik” olarak nitelendirilebilir.
<b>Probiyotik</b>				
<b>Sağlık beyanı olmaksızın gıda veya takviyede bulunan probiyotik</b>	“Probiyotik içerir.”	İnsanlarda genel bir faydalı etkiye dair yeterli kanıtla desteklenen güvenli bir türün üyesi/üyeleri veya bir özelliği güvenli mikropların faydalı etkileri için yeterli kanıtlar olmalıdır. İnsan çalışmalarını desteklemek için kullanılan uygun düzeyde canlılık kanıtı gerekmektedir.	İyi planlanmış ve yürütülmüş insan çalışmaları (örneğin, ilgili taksonomik kategori için gözlemlenen faydalı etkiyi destekleyen Randomize Kontrollü Çalışmalar (RKÇ), gözlemsel çalışmalar, sistematik incelemeler veya meta-analizler) gerekmektedir. Ürüne dahil edilen spesifik suş için kanıtla gerek duyulmaz.	Kanıtların ekstrapolasyonu, ürüne dahil edilen suş veya suşların insanlarda benzer olarak genel faydalı etkilere sahip olacağına dair beklentilere dayanmalıdır.
<b>Belirli bir sağlık beyanı ile gıda veya takviyede probiyotik</b>	“Vücudun doğal savunmasını güçlendirmeye yardımcıdır.” gibi özel sağlık beyanı	Tanımlanmış probiyotik suşları içermelidir. Raf ömrünün sonunda etkili dozda canlı suş veya suşların varlığının kanıtı gereklidir.	Belirtilen sağlık endikasyonundaki spesifik suş veya suşlar için iyi planlanmış ve yürütülmüş insan çalışmalarını gerektirmektedir. Aşağıdaki belirtilen kanıt türlerini de içerir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cochrane veya PASSCLAIM tarafından ana hatlarıyla belirtilen ilkelere göre spesifik suş veya suş kombinasyonları üzerinde olumlu meta-analizler</li> <li>• İyi yürütülmüş RKÇ’ler veya büyük gözlemsel çalışmalardan elde edilen güçlü kanıtlar</li> </ul>	İyi planlanmış ve yürütülmüş gözlemsel çalışmalar, gıdaların gerçek hayatta sağlık etkisinin tespiti için faydalıdır. Kafa karıştırıcı faktörleri yönetmek adına, numune boyutları yeterince büyük olmalıdır.
<b>Probiyotik ilaç</b>	“Ülseratif kolitin nüksetmesini önlemede faydalıdır.” gibi hastalığın tedavisi veya önlenmesi için özel endikasyon	Tanımlanmış bir canlı mikrop suşu veya suşları içermelidir. Raf ömrünün sonunda etkili dozda canlı probiyotiğin verildiği kanıtlanmalıdır. Risk-fayda değerlendirilmesi ile kullanım doğrulanmalıdır.	İlaçlar için düzenleyici standartları karşılayan uygun denemeler yapılmalıdır.	Ülkeler arasındaki ilaç kriterleri farklılık gösterebilir.
<b>Kısaltmalar: kob:</b> koloni oluşturan birim; <b>PASSCLAIM:</b> Gıda İddialarına Bilimsel Desteğin Değerlendirilmesi Süreci; <b>RKÇ:</b> Randomize kontrollü çalışma				

DSÖ, FAO ve Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'nin (EFSA) önerilerine göre, probiyotik suşlarının güvenlik, işlevsellik ve teknolojik yararlarıyla ilgili kriterleri karşılaması gerekir. Probiyotik özellikler, bir mikroorganizmanın cinsi veya türü ile değil, belirli bir türün az sayıda ve özel olarak seçilmiş suşları ile ilişkilidir. Bir suşun güvenliği, kökenini, patojenik kültürlerle ilişkisinin olmamasını ve antibiyotik direnç profilini içerir. İşlevselliği, gastrointestinal sistemdeki hayatta kalma yeteneğini ve immünomodülatör etkilerini içerir. Teknolojik yararları ise suşların özelliklerini ve hayatta kalabilme yeteneklerini depolama ve dağıtım süreçleri boyunca sürdürebilmesini içerir (2).

**Tablo 2.2: Probiyotik suşların seçim kriterleri ve gerekli özellikleri (4)**

Güvenlik	İşlevsellik	Teknolojik kullanılabilirlik
İnsan veya hayvan kökenli	Bağırsak ekosisteminde yaşayan mikrobiyota açısından rekabet gücü	Yüksek biyokütle miktarlarının kolay üretimi ve kültürlerin yüksek verimliliği
Sağlıklı bireylerin gastrointestinal sisteminden izole edilmiş olma	Metabolik aktiviteyi sürdürme ve hedef bölgede büyüme yeteneği	Probiyotik bakterilerin, probiyotik ürünlerin hazırlanması ve dağıtım sırasında istenilen özelliklerin canlılığı ve stabilitesini koruması
Güvenli kullanım tarihi	Safra tuzları ve enzimlere karşı dirençli olması	Bitmiş ürünlerde yüksek depolama sağkalım oranı
Kesin tanısal tanımlama	Midedeki düşük pH'a dirençli olması	Bitmiş ürünlerin istenilen duyuşal özelliklerinin garantisi
Enfektik hastalık ile herhangi bir ilişkiye dair veri olmaması	Patojenlere karşı antagonistik aktiviteye sahip olması	Genetik stabilite
Safra asidi tuzlarını parçalama yeteneğinin olmaması	Endojenik bağırsak mikrobiyotası tarafından üretilen bakteriyosinlere ve asitlere karşı direnç	Bakteriyofajlara karşı direnç
Olumsuz etkinin olmaması	Konakçı organizmada bazı belirli bölgeleri kolonize etme ve gastrointestinal sistemde uygun bir hayatta kalma oranına sahip olma	
Antibiyotik direncinden sorumlu genlerin olmaması		

## 2.2. PREBİYOTİKLER

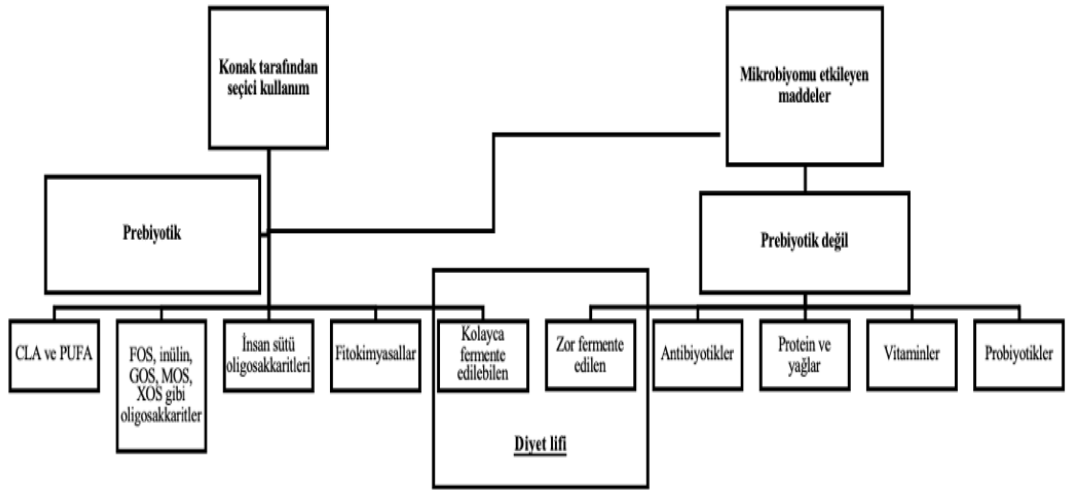
Rettger ve Cheplin'in 1921'de yaptıkları deneylerde karbonhidrat tüketiminin ardından insanların mikrobiyotasının laktobasil ile zenginleştiği görülmüştür. Bu deneyler, çoğunluğu diyet substratlarını fermente ederek enerji elde eden anaerobların bağırsağa hâkim olduğu bulgusu ile birlikte birçok mikrobiyom projesinde temel rol oynayan araştırmalara öncülük etmiştir. Zaman içinde prebiyotik kavramı için birçok



tanım kullanılsa da 2017 yılında kavram gereksiz jargondan arındırılarak ISAPP tarafından “sağlık yararı sağlayan konakçı mikroorganizmalar tarafından seçici olarak kullanılan bir substrat” olarak tekrar tanımlanmıştır (5).

Tanımlanan prebiyotiklerin çoğu, insan ve hayvan diyetlerinde doğal olarak bulunan çeşitli moleküler yapıya sahip karbonhidratlardır. Potansiyel prebiyotiklerin fizyolojik özellikleri, konağın sağlığı üzerindeki faydalı etkileri belirler. Diyet lifi gibi karbonhidratlar potansiyel prebiyotiklerdir. Prebiyotik ve diyet lifi; gastrointestinal sistemde sindirilmeyen gıda bileşenleri için kullanılsa da bu iki terim arasındaki önemli bir fark, prebiyotiklerin kesin olarak tanımlanmış mikroorganizma grupları tarafından fermente edilmesi ve kolonik mikroorganizmaların çoğunluğu tarafından diyet lifi kullanılmasıdır. Özetle, prebiyotikler bir diyet lifi olabilir fakat diyet lifi her zaman prebiyotik değildir (6).

ISAPP’ın prebiyotik tanımına uygun olan prebiyotik sınıflandırması Şekil 2.1’de gösterilmiştir. Yapılan çalışmaların sonucunda, prebiyotik maddeler arasında en umut verici grup oligosakkaritlerdir. Bu oligosakkaritler genellikle bifidobakteriler tarafından metabolize edilmektedir (5, 7, 8).



**Kısaltmalar:** CLA: konjuge linoleik asit; FOS: fruktooligosakkaritler; GOS: galaktooligosakkaritler; MOS: mannanoligosakkaritler; PUFA: çoklu doymamış yağ asidi; XOS: ksilooligosakkaritler

**Şekil 2.1: Prebiyotiklerin sınıflandırılması (5).**

Prebiyotikler; probiyotikler için bir ortam görevi görür, büyümelerini uyarır ve mikroorganizma içermezler. Prebiyotikler, enzimler tarafından sindirilmezler ve bifidobakteriler gibi sakkarolitik bakteriler tarafından fermente edilip bağırsağa

ulaşırlar. Prebiyotiklerin tüketimi, lipit metabolizmasının modülasyonu, kalsiyum emilebilirliğinin artması, immün sistem üzerindeki etkisi gibi etkenlerle bağırsak mikrobiyotasının bileşimini ve metabolik aktivitesini önemli ölçüde etkiler (4).

Prebiyotiklerin temel amacı, konağa sağlık yararı sağlayan gastrointestinal sistemdeki yararlı bakterilerin büyümesini ve aktivitelerinin sürdürülmesini sağlamaktır. Karbonhidrat metabolizmasının son ürünleri genellikle asetik asit, bütirik asit ve propiyonik asitten oluşan ve daha sonra konakçı tarafından enerji kaynağı olarak kullanılan kısa zincirli yağ asitleridir (KZYA). Bu KZYA'lar bağırsak homeostazı, enerji dengesi, immün sistem, kan lipitleri, iştah ve böbrek fizyolojisi gibi birçok metabolik aktiviteyi etkileyebilir. Karbonhidratların fermentasyonu sonucunda bifidobakteriler ve laktobasiller tarafından gastrointestinal patojenlerinin gelişimini inhibe eden bazı bileşikler üretilebilir. Özetle, faydalı bağırsak bakterilerinin gelişimini destekleyici etkilerinden dolayı prebiyotiklerin verilmesi patojen gelişiminin inhibisyonunu etkileyebilir (4, 5).

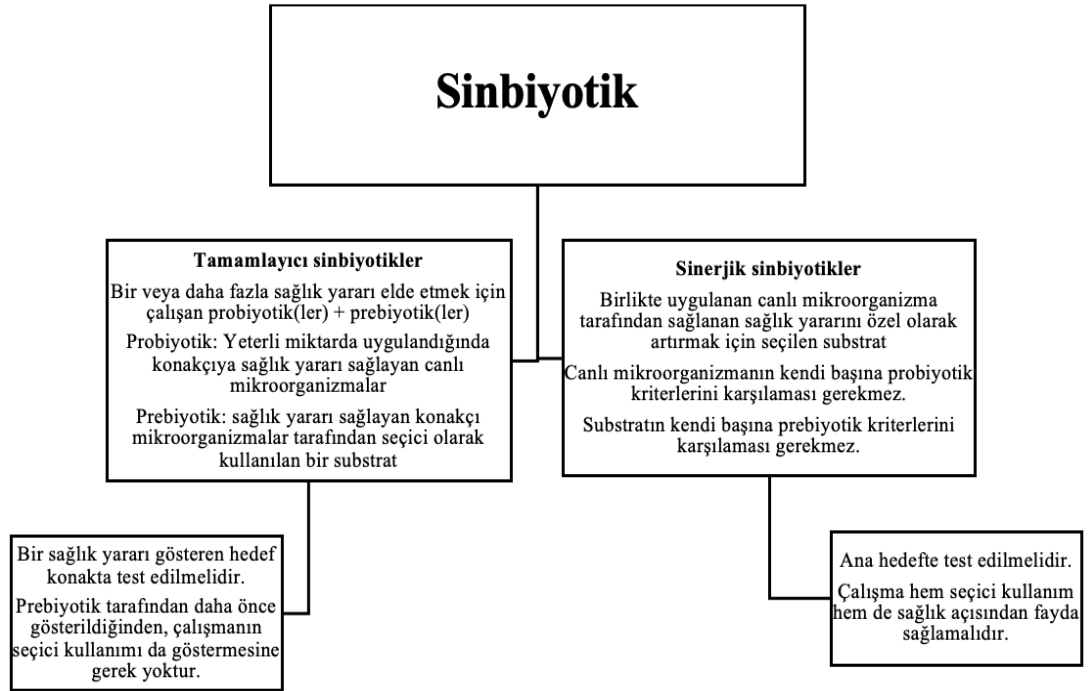
### **2.3. SINBIYOTİKLER**

ISAPP, 2019 yılında yayınlanan bir konsensusta sinbiyotikleri “konağa sağlık yararı sağlayan konakçı mikroorganizmalar tarafından seçici olarak kullanılan canlı mikroorganizmalar ve substrat(lar)dan oluşan bir karışım” olarak tanımlamıştır (9). Bu bağlamda konakçı mikroorganizmalar, hem konakçıda yerleşik olan otokton mikroorganizmaları hem de probiyotikler gibi harici olarak uygulanan allokon mikroorganizmaları içerir ve bunlar geçici olsa dahi konakçı mikrobiyotasının bir bileşenini oluştururlar (4). Ayrıca aynı konsensusa göre, mikrobiyal bileşenin mutlaka bağımsız bir probiyotik olması gerekmez ve sindirilemeyen substratın bağımsız bir prebiyotik olması gerekmez. Ancak birlikte fayda sağlıyor ise bu karışıma “sinbiyotik” denilebilir (9).

Sinbiyotikler iki yaklaşım kullanılarak açıklanabilir. Tamamlayıcı bir sinbiyotik, bir veya daha fazla sağlık faydası elde etmek için kullanılan bağımsız probiyotik artı bir veya daha fazla sağlık faydası elde etmek için kullanılan bağımsız prebiyotik bileşenleri içerir ve bu bileşenler daha önce belirtilen minimum kriterleri karşılamalıdır. Sinerjik bir sinbiyotik ise canlı bir mikroorganizma ve seçici olarak kullanılan bir substrattan oluşurken bunların hiçbirinin daha önce probiyotikler ve prebiyotikler için önerilen minimum kriterleri karşılaması gerekmez. Bunun yerine, bu

sinerjik bileşenler birlikte çalışmak üzere tasarlanmıştır (10, 11). Sinbiyotik kategoriler Şekil 2.2’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir (9).

Sinbiyotiklerin insanlar üzerindeki faydalı etkileri ise artan Lactobacillus ve Bifidobacterium cins sayısı ve bağırsak mikrobiyotasının dengesinin korunması, sirozlu hastalarda gelişmiş karaciğer fonksiyonu, geliştirilmiş immünomodülatif yetenekler, hastaların ameliyat sonrası prosedürlerinde ve benzer müdahalelerde bakteriyel translokasyonun önlenmesi ve hastane enfeksiyonlarının azaltılmasıdır (12).



Şekil 2.2: Sinbiyotik kategoriler (9)

## 2.4. POSTBİYOTİKLER

ISAPP, daha önceleri yayınlanan konsensuslar ile probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik terimlerini tanımlamıştır. Postbiyotik kavramı da bu terimler ile ilişkilidir. ISAPP tarafından 2019 yılında yayınlanan konsensusta postbiyotik kavramı “konakçıya sağlık yararı sağlayan cansız mikroorganizmaların ve/veya bileşenlerinin hazırlanması” olarak tanımlanmıştır (13).

Postbiyotikler, kanıtlanmış sağlık faydalarına katkıda bulunan metabolitler veya hücre bileşenleri içeren veya içermeyen kasıtlı olarak inaktive edilmiş mikrobiyal hücrelerdir. Saflaştırılmış mikrobiyal metabolitler ve aşılarda postbiyotik sınıfa

girmezken inaktive edilmiş durumda olan bir mikrobiyal hücrenin postbiyotik olarak kabul edilmesi için bir probiyotikten elde edilmesi gerekmez. Bir postbiyotiğin sağlık üzerindeki faydalı etkileri hedef konakta doğrulanmalıdır. Ayrıca postbiyotiklerin etki alanı yalnızca bağırsak değildir. Postbiyotikler, ağız boşluğu, bağırsak, deri, ürogenital sistem veya nazofarenks gibi bir konakçının yüzeyinde uygulanmalıdır (13, 14).

## 2.5. FERMENTE GIDALAR

Fermente yiyecek ve içeceklerin, yaklaşık 10.000 yıl önce avcı toplayıcı topluluklardan tarım topluluklarına geçişe ettiği ve muhtemelen bu geçişi kolaylaştırdığı bilinmektedir (15). Fermantasyon, tarımsal ürünlerin fonksiyonel özelliklerini iyileştirebilir ve yumuşak hammaddeleri besleyici ve lezzetli ürünlere dönüştürebilir. Fermantasyonla ilişkili mikroorganizmalar genellikle potansiyel patojenik ve bozulmaya neden olan organizmaları ekarte ederek gıda güvenliği ve stabilitesini artırır (16).

Biyokimyacılar, fermantasyonu “organik bileşiklerin hem elektron vericisi hem de alıcısı olarak hareket ettiği adenozintrifosfat (ATP) üreten bir süreç” olarak tanımlasa da bu tanım birçok gıda fermantasyonu için geçerli değildir (17). Yiyecek ve içecekler düşünüldüğünde fermantasyon biyokimyasal tanımda yer alan kriterlerin hiçbirini içermeyen reaksiyonları ve yolları içerir. Bu nedenle ISAPP fermente yiyecek ve içecekleri “gıda bileşenlerinin istenilen mikrobiyal büyüme ve enzimatik dönüşümleri sonucunda elde edilen gıdalar” olarak tanımlamıştır (18).

Tanımda da belirtildiği bir gıdanın fermente gıda kabul edilebilmesi için mikroorganizma aktivitesi gerekir. Örneğin, bitkilerden, hayvanlardan elde edilen endojen veya eksojen enzimler mevcut olabilir fakat bu enzimlerin aktiviteleri tek başına bir gıdanın fermente olarak kabul edilmesi için yetersizdir. Ayrıca bu tanım, fermantasyonu mikrobiyolojik karıştırdığından yani gıda bozulmasından açıkça ayırır (18).

Tanım, fermantasyon yoluyla üretilen ancak üretildiği anda canlı organizmalara sahip olmayabilecek yiyecek ve içecekleri içerir. Örneğin, mayalı ekmek fermantasyondan sonra pişirilir ve fermantasyon mikroorganizmaları ölür. Bira ve şarap gibi bazı fermente gıdaların üretimi, bitmiş ürünlerden canlı mikroorganizmaların uzaklaştırılmasını içerir. Mikrobiyal inaktivasyon veya uzaklaştırma tüm fermantasyon süreçlerinde yaygın olmasa da bu ürünler yine de fermente gıda olarak nitelendirilir (19).

İlave mikroorganizmalarla takviye edilmiş fermente edilmemiş gıdalar, konsensüs tanımına göre fermente gıda kabul edilmezler. Aynı şekilde fermente gıdaların kimyasal olarak türetilmiş versiyonları da fermente gıda kabul edilmezler. Fermente gıdaların sınıflandırılması Tablo 2.3'te gösterilmiştir (18).

**Tablo 2.3: Fermente gıdaların sınıflandırması (18)**

Fermente	
Canlı mikroorganizmalar mevcut	Canlı mikroorganizmalar yok
Yoğurt	Ekmek
Ekşi krema	Isıl işlem görmüş veya pastörize edilmiş fermente sebzeler, sosis, soya sosu, sirke ve bazı kombuchalar
Kefir	Şarap, çoğu bira ve damıtılmış alkollü içkiler
Peynirlerin çoğu	Kahve ve çikolata çekirdekleri (kavrulduktan sonra)
Miso	
Natto	
Tempe	
Isıtılmamış fermente sebzeler	
Isıtılmamış salam, pepperoni ve diğer fermente edilmiş sosisler	
Boza, bushera ve diğer fermente edilmiş tahıllar	
Bazı kombucha çeşitleri	
Bazı biralar	
Fermente edilmemiş	
Kimyasal mayalı ekmek	
Taze sosis	
Salamura ve/veya sirkede salamura edilmiş sebzeler	
Kimyasal olarak üretilen soya sosu	
Tuzlanmış veya işlenmiş et ve balık	

## 2.6. PROBİYOTİKLERİN ETKİ MEKANİZMALARI

Mikrobiyota, belirli bir ortamda yaşayan mikrobiyal topluluktur. Vücudun çeşitli yerlerinde mikrobiyotalar görülmekle birlikte en yoğun ve en çeşitli mikrobiyota bağırsak mikrobiyotasıdır. Bağırsak mikrobiyotası, konağın sağlığı için önem arz eden karmaşık bir organ sistemidir. İnsan bağırsaklarında yaklaşık 40 trilyon mikroorganizma bulunmakla birlikte bunların çoğunluğu anaerobik bakterilerdir. Baskın filumlar ise *Bacteroidetes*, *Firmicutes* ve *Actinobacteria*'dir. Bağırsak mikrobiyotası ayrıca arkeler, virüsler ve ökaryotları da içerir (20).

Bu mikroorganizmaların önemli işlevleri vardır ve tüm organizmanın homeostazını destekler. Gastrointestinal sistemdeki mikroorganizmaların kolonizasyonu neonatal dönemde gerçekleşir ve yaşam boyunca sabittir. Doğumda tüm bağırsak yolu sterilken ilk beslenme ile bağırsaklara bakteri girişi olur ve 3 yaşa

kadar yetişkin bağırsak florasına benzeyen bir flora meydana gelir. Bu yüzden, doğum şekli, beslenme biçimi gibi etkenler bağırsak mikrobiyotasının en önemli belirleyicilerindendir (21). Ancak bağırsak mikrobiyotası bileşimi endojen ve ekzojen birçok faktörün etkisiyle değişebilir. Faydalı organizmaların kaybı, potansiyel olarak zararlı bakterilerin aşırı büyümesi ve genel mikrobiyal çeşitliliğin kaybı ile ilişkilendirilen ve “bağırsaktaki ekolojik dengenin bozulması” olarak tanımlanan disbiyoz durumu çeşitli kronik hastalıklara yol açabilir (22).

Probiyotiklerin insan vücuduna birçok faydalı işlevleri vardır. Bu faydalı işlevlerin başında, patojenler ve bakteriler arasında uygun dengeyi sağlayarak organizmanın normal fonksiyonu için gerekli olan mikrobiyotanın gelişimi üzerindeki etkisi gelmektedir. Probiyotiklerin diğer bir işlevi de kontamine gıda veya çevreden gelen patojenik bağırsak mikrobiyotasının aktivitesine karşı koymaktır. Bu nedenle probiyotikler, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, çeşitli *Shigella* türleri, *Staphylococcus* gibi patojenik bakterilerin gelişimini etkili bir şekilde inhibe edebilir (23-25). *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus reuteri*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium pseudocatenulatum* gibi probiyotik mikroorganizmalar B grubu vitaminlerin doğal üreticileridir (26). Ayrıca probiyotik bakteriler; immünolojik aktiviteyi artırır, vitamin ve mineral bileşiklerin emilimini artırır, organik asitlerin ve amino asitlerin oluşumunu destekler. Probiyotik mikroorganizmaların estera, lipaz gibi enzim üretmesinin yanı sıra probiyotiklerin metabolizmasının bazı ürünleri ayrıca antibiyotik, anti-kanserojenik ve immüno-supresif özellikler gösterebilir (4). Tablo 2.4'te probiyotiklerin faydaları gösterilmiştir.

**Tablo 2.4: Probiyotiklerin faydaları (4)**

Çeşitli patojen bakterilerin gelişimini engellerler.
Besinlerin tamamen sindirilmesine yardımcı olurlar.
Besinlerin emilimini kolaylaştırır.
Bağırsak epitelinin bariyer özelliklerini düzenlerler.
Vitamin ve minerallerin emilimini kolaylaştırır.
Gastrointestinal sistemin mikroflorasını düzenlerler.
Diş çürüklerini önlerler.
B grubu vitaminlerinin doğal üreticisidirler.
Estera, lipaz gibi enzimleri üretirler.
Organik asitlerin ve amino asitlerin oluşumunu desteklerler.
İmmün sistemin etkinliğini artırır.

Probiyotikler vücuda alındıktan sonra yaşayabilirliği ve aktivitesi oldukça önem arz eder. Gastrointestinal sistemin çevresi ve özellikle mide yüksek asiditeye sahiptir bu yüzden *in vitro* probiyotik çalışmalarında bu asidik ortama benzeyen ortamlar yaratılmaktadır. Probiyotiklerin yapısını sindirim enzimleri ve asitlik haricinde safra tuzları da bozabilir. Bir probiyotik ürünündeki canlı hücre sayılarının, sağlık ve fonksiyonel olarak önerilen asgari doz olarak en az  $10^6$  kob/mL ve son kullanma tarihinin belirtilmiş olması gerekir (27).

Probiyotikler, genel gıda kanunlarında yer alan düzenlemelere tabiidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) tüketim amaçlı kullanılan mikroorganizmalar Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından "Genel Olarak Güvenli Kabul Edilen" statüsüne sahip olmalıyken Avrupa'da EFSA güvenli kullanım geçmişi ve antibiyotiklere karşı kazanılmış direnç riskinin olmaması da dahil olmak üzere bakteri takviyelerinin güvenlik değerlendirilmesinde bazı ek kriterleri içeren "Nitelikli Güvenlik Varsayımı (QPS)" terimini tanıtmıştır. QPS, makul kanıtlara dayanmaktadır. Bir değerlendirme, bir grup mikroorganizmanın güvenlik endişesi yaratmadığı sonucuna varırsa gruba "QPS" statüsü verilmektedir. Bu gruba ait hiçbir mikroorganizmanın tam bir güvenlik değerlendirmesinden geçmesi gerekmez. Tablo 2.5'te beslenmede sık kullanılan probiyotik mikroorganizmalar gösterilmiştir (28, 29).

**Tablo 2.5: Beslenmede sık kullanılan probiyotik mikroorganizmalar (28, 29).**

<i>Lactobacillus</i>	<i>Bifidobacterium</i>	Diğer Laktik Asit Bakterileri	Diğer Mikroorganizmalar
<i>L. acidophilus</i> <sup>1,*</sup>	<i>B. adolescentis</i> <sup>1</sup>	<i>Enterococcus faecium</i> <sup>1</sup>	<i>Bacillus clausii</i> <sup>1,*</sup>
<i>L. amilovor</i> <sup>2,*</sup>	<i>B. animalis</i> <sup>1,*</sup>	<i>Lactococcus lactis</i> <sup>2,*</sup>	<i>Escherichia coli</i> Nissle 1917 <sup>1</sup>
<i>L. casei</i> <sup>1,2,*</sup>	<i>B. bifidum</i> <sup>1</sup>	<i>Streptococcus thermophilus</i> <sup>1,*</sup>	<i>Saccharomyces cerevisia (boulardi)</i> <sup>1,*</sup>
<i>L. gasseri</i> <sup>1,*</sup>	<i>B. breve</i> <sup>2</sup>		
<i>L. helveticus</i> <sup>1,*</sup>	<i>B. infantis</i> <sup>1</sup>		
<i>L. johnsonii</i> <sup>2,*</sup>	<i>B. longum</i> <sup>1,*</sup>		
<i>L. pentosus</i> <sup>2,*</sup>			
<i>L. plantorum</i> <sup>2,*</sup>			
<i>L. reuteri</i> <sup>1,*</sup>			
<i>L. rhamnosus</i> <sup>1,2,*</sup>			

<sup>1</sup> Çoğunlukla farmasötik ürünlerde kullanılır.  
<sup>2</sup> Çoğunlukla gıda katkı maddeleri olarak kullanılır.  
\* Nitelikli Güvenlik Varsayımı (QPS)

Probiyotik etkilerin altında yatan mekanizmaların probiyotik suşlar arasındaki dağılımı 2013 yılında yayınlanan bir konsensusta üç ana başlıkta toplanmıştır. Yaygın olarak, sık olarak ve nadir olarak üç başlıkta incelenen bu sınıflandırmada spesifik

atıflar tartışılrsa da ana fikir, bazı mekanizmaların çeşitli suşlar arasında yaygınken diğerlerinin daha az olmasıdır (2). Probiyotiklerin etki mekanizmalarının olası dağılımı Tablo 2. 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 2.6: Probiyotiklerin etki mekanizmalarının olası dağılımı (2)**

<b>Nadir olarak</b>
<i>Suşa özgü etkiler</i>
Nörolojik etkiler
İmmünolojik etkiler
Endokrinolojik etkiler
Spesifik biyoaktiflerin üretimi
<b>Sık olarak</b>
<i>Tür düzeyinde etkiler</i>
Vitamin sentezi
Safra tuzu metabolizması
Doğrudan antagonizm
Enzimatik aktivite
Bağırsak bariyerini güçlendirme
Karsinojenlerin nötralizasyonu
<b>Yaygın olarak</b>
Kolonizasyon direnci
KZYA üretimi
Bağırsak geçişinin düzenlenmesi
Bağırsak mikrobiyotasının normalizasyonu
Enterosit metabolizmasının artması
Rekabetçi patojenlerin hariç bırakılması

Yaygın olarak görülen mekanizmalar, patojen inhibisyonu ya da yararlı metabolit ve enzimlerin üretimi gibi taksonomik gruplar arasında gözlemlenen etkilerle ilişkilendirilirken bağışıklık etkileri de dahil bağırsak ve bağırsak dışı diğer etkilerin suşa özgü olma olasılığı çok daha yüksektir. Genel olarak tek bir suşa birden fazla etki mekanizması görülürken tek başına hiçbir suştan Tablo 2.6’da listelenen tüm etkilerin görülmesi beklenemez (2).

Antagonizma ve besinler için patojenlerle rekabet mekanizmaları enfeksiyonların profilaksisinde, tedavisinde ve konağın bağırsak mikrobiyotasının dengesinin korunmasında oldukça önemlidir. Probiyotik suşların bir araya gelme yeteneği de bir etki mekanizmasıdır ve bu etki mekanizması patojenik bakterilerin epitelde kolonizasyonunu önleyen koruyucu bir bariyerin oluşmasını sağlamaktadır. Probiyotik bakteriler epitel hücrelerine yapışarak patojenleri engellerken, probiyotik mikroorganizmaların epitel hücrelerine yapışması immünolojik modülasyona yol açan bir sinyal kaskadı tetikleyebilir. Ayrıca, bazı bileşiklerin salınması ile immünolojik hücreler doğrudan veya epitel hücreler aracılığıyla aktive olabilir. Bu aktivasyon bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde önemli rol oynamaktadır (30).



Yapılan in vitro çalışmaların sonucunda, hidroperoksit, KZYA gibi probiyotik mikroorganizmaların ürettiği maddelerin patojenlerin replikasyonunu inhibe ettiği görülmüştür. Örneğin, *Lactobacillus* cinsi bakteriler antibakteriyel peptitler yani bakteriyosinler üretebilir. Bu bakteriyosinler; patojen mikroorganizmalarla yarışma, bakteriyostatik ve bakteriyosidal etkileriyle öne çıkmaktadır. *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gibi probiyotik bakteriler ayrıca, safra tuzlarından daha güçlü antibakteriyel etki gösteren ve safra asitlerinin türevi olan dekonjuge safra asitleri üretebilir (31).

Demir, laktik asit bakterileri hariç neredeyse tüm bakteriler için gerekli besindir. *Lactobacillus* bakterilerinin doğal ortamlarında demire ihtiyaç duymaması, onları diğer mikroorganizmalara karşı avantajlı hale getirir. Örneğin, *Lactobacillus delbrueckii*, demir hidroksiti hücre yüzeyine bağlayarak diğer mikropların işlevlerini etkiler ve böylece demirin diğer mikroorganizmalar için kullanılamaz hale gelmesini sağlar (32).

Probiyotikler; immünoglobulinlerin artan üretimi, makrofajların ve lenfositlerin artan aktivitesi ve interferon gamma (IFN- $\gamma$ ) üretiminin uyarılması gibi çeşitli yollarla konağın immünomodülasyonunu sağlar. Probiyotikler, konağın özelleşmiş hücreleri tarafından tanınan metabolitler, hücre duvarının bileşenleri ve deoksiribonükleikasit (DNA) yoluyla konjenital ve edinilmiş bağışıklık sistemini etkileyebilir. Laktik asit bakterilerinin hücre duvarının bileşenleri, makrofajların aktivitesini uyararak serbest oksijen radikallerinin ve lizozomal enzimlerin üretiminin artmasını sağlar. Bu durumun sonucunda da mikroplar hızla yok edilebilir (33).

Bağırsak mikrobiyotası, konakçının metabolit süreçlerinde önemli rol oynamaktadır. Yapılan son metagenomik araştırmalar, probiyotiklerin konağın immün modülasyonunda yer aldıklarını ve konakçının gelişimini etkilediklerini ortaya koymuştur. Konakçının genel sağlık durumunu iyileştirmek için çok çeşitli probiyotik suşların hedefli ve etkili kullanımını değerlendirmek için daha fazla araştırma gereklidir (4).

## **2.7. PROBİYOTİKLER VE SAĞLIK ETKİLERİ**

Bağırsak mikrobiyotası, konağın metabolik süreçlerinde ve glukoz metabolizmasının düzenlenmesinde önemli rol oynar. Probiyotik etki mekanizmalarının tümü gastrointestinal sistem hastalıkları, tip 2 diyabet (T2DM),

obezite, kardiyovasküler hastalıklar, otoimmün hastalıklar, cilt hastalıkları ve oral sağlık üzerinde olumlu etkiler gösterir (34).

## 2.7.1. Gastrointestinal Hastalıklar ve Probiyotikler

### 2.7.1.1. *H. Pylori* ve Probiyotikler

*Helicobacter pylori* (*H. pylori*), dünya çapında yaklaşık 4.4 milyar insanı enfekte eden gram negatif bir bakteridir. Enfeksiyon, oral-oral veya fekal-oral bulaş yoluyla bulaşabilir ve bu patojen çeşitli mekanizmalarla hareketlilik kapasitesini ve yapışmasını değiştirebilir. Bu durum oldukça asidik bir organda kolonizasyonu mümkün kılmaktadır. *H. pylori* enfeksiyonunda uygulanan antibiyotik tedavisine geliştirilen bakteriyel direnç bu enfeksiyonun tedavisinde büyük bir zorluk teşkil etmektedir. *H. pylori* eradikasyonunu iyileştirmek için yeni tedavi alternatifleri test edilmektedir (35).

Patojenik bakterilere karşı ilk savunma hattını mide asiditesi ve mide mukozası bariyeri oluşturur. Probiyotiklerin, adezyon reseptörleri için *H. pylori* ile rekabet etmesi, mürin üretimini uyarması ve bağırsak mukozal bariyerini stabilize eden antimikrobiyal maddelerin üretimini artırması ile ilk savunma hattının güçlendirilebileceği öne sürülmüştür. Probiyotiklerin, KZYA ve antibakteriyel maddeler salgılayarak *H. pylori* büyümesini engelleyebileceği düşünülmüştür (36).

Ayrıca probiyotik bakterilerin, *H. pylori* yapışmasını engelleyebildiği olası mekanizmalar bulunmaktadır. Mukozal yüzeyler, bağırsak lümeninde bulunan zararlı maddelere ve patojenlere karşı savunma sağlar. *H. pylori*'nin insan mide hücre hattında mürin-1 (MUC1) ve MUC5 gen ekspresyonunu baskıladığı bilinmektedir. *L. plantarum* ve *L. rhamnosus* gibi probiyotiklerle yapılan in vitro çalışmalarda, MUC2 ve MUC3 genlerinin ekspresyonu arttırdığı görülmüştür. Bu suşların bu etkisi mide mukozasının mukozal geçirgenliğini geri kazandırır ve *H. pylori* gibi patojenlerin yapışmasını engelleyebilir (36).

Bu nedenlerle son yıllarda, *H. pylori* enfeksiyonunun tedavisinde antibiyotik rejimlerle birlikte probiyotik kullanımına artan bir ilgi vardır. *H. pylori* tedavisinde probiyotik kullanımı ile ilgili çalışmaların meta-analizlerinin sonucuna göre probiyotikler, anti- *H. pylori* tedavisine bir alternatif olarak düşünülemez ancak probiyotiklerin standart anti- *H. pylori* tedavisine ek olarak kullanımı eradikasyon

oranlarını artırarak ve mevcut ilaç tedavisinin olumsuz etkilerini azaltarak *H. pylori* tedavisini iyileştirebilir (37).

### **2.7.1.2. Non-Alkolik Karaciğer Yağlanması ve Probiyotikler**

Non-alkolik karaciğer yağlanması hastalığı (NAKYH), steatozdan alkolsüz steatohepatite, fibrosiz, siroza ve nihayetinde hepatosellüler karsinomaya kadar bir dizi karaciğer hastalığını içerir. Dünya çapındaki prevalansı yaklaşık %24 olan NAKYH'nin gelişimi ve evriminde bağırsak ve karaciğer arasındaki etkileşimler büyük rol oynamaktadır (38).

Bağırsaklarda fermentasyon yoluyla üretilen KZYA'lardan propiyonat ve asetat lipit ve glukoz metabolizması için oldukça önemlidir. Propiyonat, glukoneogenez yollarında kullanılırken asetat karaciğerde lipogenez substratı olarak kullanılır. KZYA'lar sadece konakçı için enerji substratları olarak değil aynı zamanda enerji alımını ve metabolizmayı etkileyen sinyal molekülleri olarak da işlev görür. İnsan adipositlerinde, kolon epitel hücrelerinde ve periferik kan mononükleer hücrelerinde eksprese edilen bir çift memeli G protein-bağlı reseptörlerden (GPCR) olan serbest yağ asidi reseptörü 2 (FFAR2) ve FFAR3 bağırsak bakterileri tarafından fermentasyon sonucu oluşan asetat, propiyonat ve bütirat gibi KZYA'lar tarafından aktive edilir. FFAR2 ve FFAR3 lipit ve glukoz metabolizmasının düzenlenmesine katılan reseptörlerdir. KZYA'lar yağ asidi oksidasyonunu aktive ederken de novo sentez ve lipolizi inhibe ederek vücuttaki yağ asidi sentezi, yağ asidi oksidasyonu ve lipoliz arasındaki dengeyi düzenler. Bunun net sonucunda ise, plazmadaki serbest yağ asitlerinin konsantrasyonlarında azalma görülür. Propiyonatın karaciğerde kolesterol sentezinde yer alan sentaz 3-hidroksi-3-metilglutaril-KoA-HMGCS ve redüktaz 3-hidroksi-metilglutaril-KoA-HMGCR enzimlerinin aktivitesini azaltarak plazma kolesterol seviyelerini düşürdüğü görülmüştür (39, 40).

Kolesterol metabolizmasının son ürünleri olan safra asitleri, karaciğerde sentezlenir ve safra yoluyla bağırsağa salgılanırlar. Bağırsaklarda yağda çözünen A, D, E, K vitaminlerinin ve yağların emilimine yardımcı olan safra asitleri enterohepatik dolaşımını tamamlamak için karaciğere dönerler. Nükleer reseptör üst ailesinin bir üyesi olan farnesoid X reseptörü (FXR), safra asitleri tarafından aktive edilerek safra asidi sentezinin, konjugasyonunun, taşınmasının, glukoz ve lipit metabolizmasının çeşitli yönlerinin düzenlenmesinde rol alır. Safra asitlerinin FXR'ye bağlanması, lipogenezde yer alan anahtar enzimleri indükleyerek karaciğerde trigliseritlerin

sentezini düzenleyen sterol düzenleyici element bağlayıcı protein 1c'nin (SREBP-1c) ekspresyonunu inhibe eder. FXR'nin aktivasyonu sonucu, peroksizom  $\alpha$  proliferatörü (PPAR $\alpha$ ) tarafından aktive edilen reseptörün ekspresyonu artarak yağ asidi oksidasyonunu artırır ve karaciğerde çok düşük yoğunluklu lipitlerin (VLDL) üretimi azalır. Bunlara ek olarak, FXR'nin uyarılması ile karaciğerde glukoneogenez azalır, glikoliz inhibe olur ve glikojen sentezi indüklenir (41).

Kalın bağırsaktaki birincil safra asitleri bağırsak mikroflorası tarafından ikincil safra asitlerine dönüştürülür. İkincil safra asitleri olan deoksikolik asit ve litolik asitler, glukagon benzeri peptit-1 (GLP-1) ekspresyonunu uyarmak ve karaciğerdeki trigliserit seviyelerini azaltmak suretiyle glikoz homeostazı üzerine olumlu etkileri olan T proteinine bağlı safra asidi reseptörü 5'in (TGR5) ligandlarıdır. Tüm bunların sonucunda bağırsak mikrobiyotası bağırsaktaki safra asidi üretimini, havuzunu ve ayrıca safra asitlerinin enterohepatik dolaşımını etkilerken güçlü antibakteriyel etki gösteren safra asitleri ise mikrobiyotanın bileşimini düzenler (38).

Adenozin monofosfat kinaz (AMPK), karaciğer ve iskelet kaslarında eksprese edilen ve hücrel enerji homeostazında rol alarak ATP üreten yolları aktive eden ATP tüketen yolları ise inaktive eden bir enzimdir. AMPK; yağ asitleri, kolesterol ve trigliseritlerin de novo sentezini inhibe ve yağ asidi alımını ve  $\beta$ -oksidasyonunu aktive ederek lipid metabolizmasını düzenler. AMPK; asetil-KoA'yı malonil-KoA'ya dönüştürerek yağ asidi sentezindeki hız sınırlayıcı adımı katalizleyen asetil-KoA karboksilaz-1'in (ACC1) ve ACC1 ve yağ asidi sentaz dahil olmak üzere lipogenez için anahtar enzimleri indükleyen SREBP1c'nin inhibitör fosforilasyonunu indükleyerek yağ asidi sentezini inhibe eder. Ayrıca AMPK'nın, hız sınırlayıcı enzim olan HMG-KoA redüktazın inhibitör fosforilasyonunu indükleyerek kolesterol sentezini de inhibe ettiği bilinmektedir. AMPK, lipid anabolizmasını inhibe etmenin yanı sıra lipid katabolizmasını da aktive eder. Hücrelerin içine giren yağ asitleri,  $\beta$ -oksidasyon için karnitin palmitoiltransferaz-1 (CPT-1) tarafından mitokondriye taşınır. AMPK, CPT-1 aktivitesini artırarak yağ asidi oksidasyonunu aktive eder. AMPK aktivasyonu bağırsak mikrobiyotası tarafından değiştirilebilir (42, 43).

Hücre zarının temel bir bileşeni olan kolin, besinlerle alınabilir veya de novo sentezlenebilir. Karaciğerdeki düşük kolin seviyeleri, karaciğerde bozulmuş VLDL oluşumuna ve trigliserit birikimine yol açmaktadır. Bağırsak mikrobiyotası ise, kolinin

trimetilamine metabolize olması yolu ile kolinin biyoyararlanımına ve dolaylı yoldan karaciğerde trigliserit depolanmasına etki eder (39).

Yağ dokusu tarafından üretilen ve şilomikronlardaki trigliseritlerin yağ asitlerine ve gliserole parçalanmasından sorumlu olan lipoprotein lipazın (LPL) aktivitesini inhibe eden aktif bir molekül olan Anjiyopietin benzeri protein 4 (ANGPTL4)/açlık adiposit faktörü (FIAF); insanlarda karaciğerde, yağ dokusunda ve ince bağırsakta eksprese edilir. Bağırsak mikrobiyotası tarafından bloke edilen ANGPTL4 ekspresyonu sonucu LPL aktivitesinde artış görülür böylece yağ depolama süreci yoğunlaşır (39). Tablo 2.7’de probiyotiklerin NAYKH üzerindeki etkilerini gösteren klinik çalışmalar verilmiştir.

**Tablo 2.7: Probiyotiklerin NAYKH üzerindeki etkilerini gösteren randomize klinik çalışmalar**

Çalışma grupları	Probiyotik suş ve doz	Çalışmanın süresi	Sonuç
Kalıcı hipertransaminazemisi olan 20 obez çocuk	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG, 12x10 <sup>9</sup> kob/g	8 hafta	Plaseboya kıyasla alanin aminotransferazda (ALT) düşüş (44).
NAYKH olan 64 obez çocuk	<i>Lactobacillus acidophilus</i> ATCC B3208, 3x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>Bifidobacterium lactis</i> DSMZ 32269, 6x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>Bifidobacterium bifidum</i> ATCC SD6576, 2x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>Lactobacillus rhamnosus</i> DSMZ 21690, 2x10 <sup>9</sup> kob/g	12 hafta	Probiyotik grupta ortalama ALT ve aspartat aminotransferazda (AST), kolesterolde, düşük yoğunluklu lipoproteininde (LDL), trigliseritlerde ve bel çevresinde düşüş (45).
NAYKH olan 44 obez çocuk	VSL#3 ( <i>Bifidobacterium animalis lactis</i> BL03, <i>Bifidobacterium animalis lactis</i> BL04, <i>Bifidobacterium breve</i> BB02, <i>Lactobacillus plantarum</i> BP06, <i>Lactobacillus acidophilus</i> BA05, <i>Lactobacillus helveticus</i> BD08, <i>Lactobacillus paracasei</i> BP07, <i>Streptococcus thermophilus</i> BT01)	4 ay	VSL#3 grubunda GLP-1 seviyelerinde artış, karaciğer yağlanması iyileşme (46).
NAYKH olan 28 yetişkin hasta	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> ve <i>Streptococcus thermophilus</i> , 5x10 <sup>11</sup> kob/g	3 ay	Probiyotik grupta ALT ve AST seviyelerinde iyileşme (47).
<b>ALT:</b> Alanin aminotransferaz, <b>AST:</b> Aspartat aminotransferaz; <b>GLP-1:</b> Glukagon benzeri peptit-1; <b>LDL:</b> Düşük yoğunluklu lipoprotein; <b>NAYKH:</b> Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı			

Tablo 2.7’de gösterilen randomize kontrollü klinik çalışmalar probiyotik takviyelerinin NAYKH gelişimi ve/veya ilerlemesi üzerinde faydalı etkinler gösterebileceğini doğrulamaktadır. Bununla birlikte, yalnızca birkaç suş veya bakteriyel karışımın etkili olduğu ve hastalıkla ilgili bazı parametreleri hafifçe iyileştirdiği görülmüştür (38).

### **2.7.1.3. Konstipasyon ve Probiyotikler**

Kalıcı olarak zor, seyrek veya eksik dışkılama ile karakterize bir gastrointestinal bozukluk olan kronik konstipasyon; bağırsak hareketlerinin en az dörtte biri için sert veya topaklı dışkı, ıkınma, tamamlanmamış boşaltım hissi, dışkıyı çıkarmak için manuel manevraların kullanılması ve anorektal tıkanıklık hissi semptomlarının iki veya daha fazlasının mevcudiyeti ile teşhis edilebilir. Son on yılda, potansiyel bir alternatif olarak probiyotiklerin kronik konstipasyon üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarda artış olmuştur (48).

Probiyotikler, toll benzeri reseptörler (TLR) ve dendritik hücreler ile etkileşime giren gastrointestinal mikrobiyota bileşimini etkiler. KZYA’lar ise histon deasetilaz 9 gen ekspresyonunu azaltarak bağırsak iltihabını sınırlayan bağırsak düzenleyici T hücreleri artırır. Ayrıca gastrointestinal mikrobiyota, enterokromaffin hücreleri tarafından eksprese edilen TGR5’i aktive eden deoksikolat gibi metabolitlerin salınımı yoluyla konakçı enterokromaffin hücrelerinin sentezini yükselterek 5-hidroksitriptamin (5-HT) üretimini düzenler. 5-HT ayrıca gastrointestinal mikrobiyota tarafından üretilen KZYA’ya yanıt olarak enterokromaffin hücrelerinden salınır ve vagal afferent liflerde bulunan 5-hidroksitriptamin tip 3 (5-HT3) reseptörlerini uyararak kas kasılmalarına sebep olur (49).

Gastrointestinal mikrobiyota tarafından üretilen gazların, beyin-bağırsak ekseninden ziyade enterik sinir sistemi yolu ile bağırsak hareketliliğini etkilediği düşünülmektedir fakat kesin mekanizmalar hala bilinmemektedir. Ayrıca gastrointestinal mikrobiyota, bağırsak hareketliliğinin birincil düzenleyicisi olan enterik sinir sisteminin gelişiminin anahtarı olarak bilinir ve bazı bakterilerin 5-HT ürettiği bilinmektedir. Probiyotiklerin bağırsak motilitesini etkileyen afferent duyu sinirlerinin modülasyonu yoluyla bağırsak-beyin eksenini ile etkileşime girdiği bilinmektedir (50).

Yapılan çalışmalarda konstipasyonu olan ve olmayan kişilerin bağırsak mikrobiyota bileşimlerinde farklılıklara rastlanmıştır. Konstipasyonu olan kişilerde bifidobakteri ve laktobasil konsantrasyonları azalırken *Bacteroidetes* sayısının arttığı görülmüştür. Fekal mikrobiyota bileşiminin kolonik geçiş süresi ile ilişkili olduğu, kolonik mukozal mikrobiyota bileşiminin ise konstipasyon durumu ile ilişkili olduğu görülmüştür (51).

Probiyotik içeren ürünlerin konstipasyonu olan yetişkinlerde dışkı sıklığı ve bağırsak geçiş süresi üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlayan ve 2656 katılımcıdan oluşan toplam 21 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde probiyotik içeren ürünlerin, haftalık dışkı sıklığında ortalama 0.3 artışa neden olduğu görülmüştür. Ayrıca probiyotik içeren ürünlerin bağırsak geçiş süresini azalttığı görülmüştür. Tüm çalışmalarda *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türleri içeren probiyotik kullanılmıştır ancak çalışmanın sonucunda probiyotik türlerin, probiyotik suşların sayısının ve günlük probiyotik dozunun sonuçlar üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür (52).

Probiyotik takviyesinin bağırsak geçiş süresi üzerindeki etkinliğini belirlemeyi amaçlayan bir meta-analize 464 katılımcıdan oluşan 11 klinik çalışma dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda probiyotik takviyesinin bağırsak geçiş süresini azalttığı ve *B. lactis* HN019 suşunun tedavi etkinliğinin daha fazla olduğu görülmüştür (53).

#### **2.7.1.4. Diyare ve Probiyotikler**

Diyare “günde üç veya daha fazla yoğun olmayan kıvamda veya sıvı dışkı çıkışı” olarak tanımlanır. Yaşamın farklı evrelerinde farklı diyare tipleri görülebilmektedir. Bunların en yaygınları akut enfeksiyöz diyare, antibiyotik ilişkili diyare, *Colostridiodes difficile* ile ilişkili diyaredir (54).

Akut enfeksiyöz diyare “ateş veya kusma olsun veya olmasın bir günde üç veya daha fazla kıvamı azalmış dışkılama” olarak tanımlanıp tüm dünyada çocuklarda önemli bir hastalık yükü olmaya devam etmektedir. Tedavisi oral rehidrasyon solüsyonları (ORS) ile rehidrasyonun sağlanmasını ve hızlı yeniden beslemeyi içermektedir (54). Çoğunluğu bebek ve çocuklar olan 8014 katılımcının dahil edildiği 63 randomize kontrollü klinik çalışmayı inceleyen bir Cochrane derlemesinde tüm yaş gruplarındaki akut enfeksiyöz diyare tedavisinde probiyotiklerin etkisi değerlendirilmiştir. Değerlendirilen en yaygın organizmalar *L. rhamnosus* GG ATCC53103, *S. boulardii* CNCM I-745 ve *Enterococcus laktik asit bakterisi (LAB)* SF68 olup probiyotiklerin diyare süresini yaklaşık 25 saat azalttığı ve ayrıca dört

günden uzun süren diyare riskini azalttığı sonucuna varılmıştır ancak spesifik suşlar önerilmemiştir (55). Son yapılan Cochrane derlemesinde ise 12127 katılımcının dahil edildiği 82 klinik çalışma incelenmiştir ve probiyotiklerin 48 saat veya daha uzun süren ishali olan kişilerin sayısını ve probiyotiklerin ishali azaltıp azaltmadığı konusunda muhtemelen çok az fark yarattığı veyahut hiç fark etmediği bildirilmiştir (56).

Antibiyotik tedavisinin gastrointestinal mikrobiyotayı bozduğu, diyare ve kramplı karın ağrısı gibi bir dizi semptomla sonuçlandığı bilinmektedir. Antibiyotikle ilişkili diyare “antibiyotik tedavisi sırasında veya antibiyotik tedavisinden sonraki 6-8 hafta içerisinde kişilerde 24 saatte üç veya daha fazla sıvı dışkılama” olarak tanımlanır ve diğer olası etiyolojiler dışlandıktan sonra antibiyotik ilaçlara bağlanır (54). Antibiyotikle ilişkili diyare ve probiyotiklerin ilişkisini araştıran bir Cochrane sistemik incelemesinde 6352 çocukla yapılan 33 çalışma değerlendirilmiştir. Çalışmalarda katılımcılara probiyotik olarak *Lactobacilli* türleri, *Bifidobacterium* türleri, *Streptococcus* türleri veya *S. boulardii* CNCM I-745 veyahut bunların kombinasyonları verilirken plasebo veya antibiyotikle ilişkili diyareyi önlemede etkili tedaviler verilmiştir. Antibiyotikle ilişkili diyare insidansının probiyotik grupta %8 iken kontrol grubunda %19 olduğu görülmüştür. Sistemik inceleme, probiyotiklerin antibiyotikle ilişkili diyareyi önlemede etkili olabileceği sonucuna varmıştır. Günde  $5 \times 10^9$  kob- $4 \times 10^{10}$  kob doz *L. rhamnosus* GG ATCC53103 ve *S. boulardii* CNCM I-745’in antibiyotikle ilişkili diyarenin önlenmesinde en uygun probiyotik suşlar olabileceği bildirilmiştir (57).

*C. difficile*, önemli morbidite ve mortaliteye sahip enfeksiyöz diyare ve psödomembranöz kolitten sorumlu zor üreyen, gram-pozitif ve spor oluşturan bir bakteridir. Hem artan bakteriyel toksinler hem de konakçının bağışıklığının azalması hastalığa katkıda bulunur (54). *C. difficile* ve probiyotik ilişkisini inceleyen bir Cochrane incelenmesinde 9955 katılımcıdan oluşan 39 randomize kontrollü klinik çalışma değerlendirilmiştir ve probiyotiklerin antibiyotiklerle birlikte uygulanmasının *C. difficile* ile ilişkili diyare riskini %60 oranında azalttığı görülmüştür (58). *C. difficile* ile ilişkili diyarenin önlenmesi ve yönetiminde farklı yönergeler farklı suşlar önerse de *S. boulardii* CNCM I-745 hepsinde önerilmektedir (54).



### 2.7.1.5. İnflamatuar Bağırsak Hastalığı ve Probiyotikler

İnsidansı sürekli artan küresel bir sağlık sorunu olan inflamatuar bağırsak hastalığının (İBH) Ülseratif kolit ve Crohn hastalığı olmak üzere iki ana formu bulunmaktadır. İBH'nin etiyojisi büyük oranda bilinmemekle birlikte yapılan son araştırmalar genetik faktörlerin, bağırsak mikrobiyal florasının ve bağışıklık tepkilerinin hastalık patogeneğinde etkili olduğunu göstermektedir. (59).

Esasen kolon ve rektumu etkileyen bir inflamatuar hastalık olan ülseratif kolitin patogeneğine genetik faktörler, konakçının bağışıklık sistemi bozuklukları ve bağırsak mikrobiyota disbiyozisinin katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Patogenezi oldukça karmaşık olsa da ülseratif kolit mukozal geçirgenliğin artması sonucu ortaya çıkan inflamatuar reaksiyon ve lenfoid doku altındaki aşırı reaksiyondan kaynaklanmaktadır. Ülseratif kolit hastalığından muzdarip kişilerde bozulmuş ileum bariyer fonksiyonu, mûsin ve mûsin üreten goblet hücrelerinin azaldığı ve epitelyal NOD benzeri reseptör ailesi pirin 6'nın (NLRP6) azaldığı bilinmektedir. NLRP6 inflamazomu bağırsak mikrobiyom kompozisyonunu, goblet hücre fonksiyonunu ve gastrointestinal inflamatuar, enfeksiyöz ve neoplastik hastalıklara karşı duyarlılığı düzenlemede rol oynamaktadır (60).

Ülseratif kolitin patogeneğinde konak ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki etkileşim kilit faktör olabilir. Bozulmuş bağırsak mikrobiyotası, bağırsak inflamatuar tepkilerine neden olabilir. Mikrobiyotadaki bu bozulma bağırsaktaki patojen bakterilerin hızla artmasına sebep olurken enterotoksin salınımı, bağırsak mukozal geçirgenliğini artırır ve immünosupresif protein üretimi immün disfonksiyona sebep olur. Büyüyen patojen bakteriler doğrudan bağırsak epitelini istila ederek bağırsak epiteline zarar verir ve bağırsak mukozal bariyeri zarar görür. Bazı bakterilerin aşırı büyümesi enerji metabolizmasını etkileyerek bağırsak iltihabını ve bağırsak mukoza hasarını tetikler. Böylece bağırsak mukozal bariyer işlevi azalır, bağırsak duvarının kalkan görevi azalır ve bağırsak mikrobiyotası yer değiştirir. Bu durum bağırsak mukozal bariyerine daha fazla zarar vererek bir kısır döngüye sebep olur (60).

Yapılan birçok çalışma ülseratif kolit hastalarında bağırsak mikrobiyotasının bileşimi ve işlevini değiştirdiğini ve tehlikeye girdiğini göstermiştir. İnsan bağırsak bakterilerinin %1-5'ini temsil ederek insan bağırsak mikrobiyotasının en kalabalık üyelerinden biri olan *Akkermansia muciniphila*'nın ülseratif kolitli hastaların bağırsak mikrobiyotasında azaldığı görülmüştür (60). Yapılan bir başka çalışmada ise ülseratif

kolit hastalarının bakteri çeşitliliğinin kontrol grubuna kıyasla yaklaşık %25 daha az olduğu görülmüştür. Firmicutes ve Bacteroidetes azalırken Proteobacteria ve Actinomycetes artmıştır (61). Diğer çalışmalarda ise bütirat üreten iki önemli bakteri olan *Roseburia hominis* ve *Faecalibacterium prausnitzii*'nin ülseratif kolit hastalarında önemli ölçüde azaldığı görülürken hastalığın remisyon döneminde *F. prausnitzii*'nin sayısının önemli ölçüde arttığı bulunmuştur (62).

Probiyotikler, bağırsak mukozal bariyerini ve bağışıklık sistemi işlevini iyileştirerek bağırsakta patojen bakterilerin büyümesini engelleyen anti-inflamatuar faktörlerin salgılanmasını teşvik edebilir. Yapılan çalışmalar probiyotiklerin ülseratif kolit tedavisinde faydalı olabileceğini göstermiştir. İnflamatuar bağırsak hastalıklarında probiyotiklerin etkisini araştıran bir meta-analizde 1763 katılımcının dahil olduğu 23 randomize kontrollü klinik çalışma incelenmiştir. Meta-analize göre, probiyotikler plaseboya kıyasla aktif ülseratif kolitli hastaların remisyon oranını önemli ölçüde artırmaktadır. Ancak alt grup analizlerinde aktif ülseratif kolitli hastalarda yalnızca VSL#3'ün remisyon oranını artırdığı görülmüştür (59). Yaşları 12-16 arasında değişen çocuklarla yapılan bir çalışmada probiyotik olan grupta nüks oranı %21 iken plasebo grubunda bu oranın %73 olduğu görülmüştür (63).

Chron hastalığı ağızdan anüse kadar gastrointestinal sistemin tüm kısımlarını etkileyebilir ve değişiklikler bağırsak duvarının tüm yapısına yayılır. Chron hastalığının da doğrudan mekanizması ve nedeni belirsizliğini korusa da genetik faktörler, çevresel etmenler, bağırsak bariyeri ve mikrobiyotanın hastalığın gelişiminde önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Chron hastalığına sahip kişilerin mukozasında bağışıklık sisteminin çeşitli bileşenlerinin düzensizliği her zaman bulunur. En belirgin değişiklik, aralarında IL-12 ve IFN- $\gamma$ 'nın da bulunduğu aşırı sitokin üretimine sahip T hücrelerinin hiperaktivitesidir ve ülseratif kolit ile ilişkili Th2 fenotipinin aksine Th1 fenotipi teşvik eder. T hücreleri bağırsak dokusu inflamasyonunda etkili ana lenfositler olmakla birlikte humoral immun sistem de oldukça önemli rol oynar. Bağırsak mikrobiyotası İBH'de ve özellikle de Chron hastalığının inflammatuar yanıtının tasarlanmasında rol oynar (64).

Chron hastalarından alınan dışkı örnekleri incelendiğinde Proteobacteria'larda özellikle de *E. coli*'de nispi bir artış gözlemlenmiştir. Proinflammatuar özelliklere sahip Chron hastalığı ile ilişkili *E. coli*, orijinal olarak yetişkin Chron hastalarından izole edilen adezyon invaziv *E. coli*'dir (65).

Chron hastalığında probiyotiklerin etkinliğine dair sınırlı sayıda kanıt mevcuttur. Yapılan bir randomize, çift kör, plasebo kontrollü çalışmada *L. johnsonii*'nin cerrahi olarak bağırsak rezeksiyonu uygulanan Chron hastalarındaki etkinliği araştırılmıştır ancak çalışmanın sonucunda *L. johnsonii*'nin nüks oranını baskılama konusunda yeterli bir etkisi olmadığı görülmüştür (66). Bir Cochrane derlemesi ise probiyotiklerin Crohn hastalığının yönetiminde plaseboya göre hiçbir avantajı olmadığını bildirmiştir (67).

#### **2.7.1.6. İrritabl Bağırsak Sendromu ve Probiyotikler**

İrritabl bağırsak sendromu (İBS), kronik karın ağrısı, karın şişkinliği ve konstipasyon, diyare veya değişen konstipasyon ve diyare ile birleşen değişken karın alışkanlıkları ile karakterize nedenleri tam olarak tanımlanmamış fonksiyonel bir gastrointestinal hastalıktır. İBS'nin patofizyolojisi, gastrointestinal motilite işlev bozukluklarını, safra asidi malabsorbsiyonunu, bağırsak mikrobiyotası ve enterik sistem değişikliklerini gösterirken buna ek olarak bazı çalışmalar, gastrointestinal fonksiyonlarda değişikliklere neden olan bağırsak mukozası düzeyinde düşük dereceli inflamasyon ile İBS'yi sıkı bir şekilde ilişkilendirmiştir. Bu özellik, İBS'nin çok etmenli doğasını genel olarak etkili bir tedavi bulmada bir engel haline getirmektedir. Son araştırmalar ve klinik kanıtlar, İBS patofizyolojisinde bağırsak mikrobiyotasının altını çizmekte bağırsağı modüle etmeyi amaçlayan yeni tedavi türlerinin kullanılmasını (örneğin: probiyotikler) desteklemektedir (68-71).

Probiyotikler, patojenlerin rekabetçi yapışmasını ve/veya dışlanması, KZYA'lar, bakteriyosinler, antibakteriyel maddelerin üretimi ve müsin üretimini uyarmak suretiyle bağırsak mikrobiyotasını değiştirebilir. Bunlara ek olarak probiyotikler, bağırsak epitel hücrelerinin çoğalmasını uyarır, apoptozi inhibe eder, mitojenle aktive olan protein kinaz ve nükleer transkripsiyon faktörü- $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B) sinyali yoluyla sitokin profillerini değiştirir ve sıkı bağlantıların korunmasını destekler. Probiyotiklerin enterik sinir sistemi ile etkileşimi, viseral hassasiyet ve ağrının azalmasını sağlarken bağırsak hareketliliğinin düzenlenmesine de yol açar. Probiyotik aracılı ana immünolojik değişiklik, T hücrelerinin farklılaşmasına, immün hücreler tarafından sitokin üretiminin ve ayrıca plazma hücreleri tarafından sekretuar immünoglobulin A'nın uyarılmasına yol açan dendritik hücrelerle etkileşimleri sonucu gerçekleşir. Probiyotik etkileşime bağlı olarak proinflamatuvar ve antiinflamatuvar

sitokin profilinin ve Th1/Th2 oranının değişmesi, probiyotiklerin inflamatuvar yanıtı manipüle etmelerine olanak sağlar (72, 73).

Tablo 2.8’de probiyotiklerin İBS üzerindeki etkilerini gösteren randomize kontrollü klinik çalışmalar verilmiştir. Ayrıca probiyotiklerin İBS üzerindeki etkilerini incelemek suretiyle 35 klinik çalışmayı değerlendiren bir sistematik incelemede genel olarak yararlı etkilerin 8 hafta veya daha uzun süreli bir müdahale ile çok suşlu takviyelerin kullanıldığı denemelerde daha belirgin olduğu bildirilmiştir (78).

**Tablo 2.8: Probiyotiklerin İBS üzerindeki etkilerini gösteren randomize kontrollü klinik çalışmalar**

Çalışma grupları	Probiyotik suş ve doz	Çalışmanın süresi	Sonuç
İBS olan 340 yetişkin	<i>L. acidophilus</i> NCFM Düşük doz: 10 <sup>9</sup> kob/g Yüksek doz: 10 <sup>10</sup> kob/g veya plasebo	12 hafta	Her grupta İBS-SSS skorunda iyileşme, orta-şiddetli karın ağrısında hafifleme (74)
İBS-D olan 36 yetişkin	<i>B. coagulans</i> MTCC5856 2x10 <sup>9</sup> kob/g	90 gün	Müdahale grubunda plasebo grubuna kıyasla şişkinlik, kusma, ishal, karın ağrısı ve dışkı sıklığı gibi klinik semptomlarda ve hastalık şiddetinde anlamlı derecede azalma, yaşam kalitesinde yükselme (75)
İBS olan 42 yetişkin	VSL#3 ( <i>B. longum</i> , <i>B. infantis</i> , <i>B. breve</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. delbrueckii bulgaricus</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>S. salivarius thermophilus</i> toplamda 112,5x2x10 <sup>9</sup> kob) Günde 2 kez 4 adet VSL#3 kapsülü	6 hafta	Müdahale grubunda abdominal ağrı süresi ve distansiyon şiddetinde azalma, rektal distansiyon ağrı eşiğinde artış, bağırsak hareketleri ve yaşam kalitesinde artış (76)
İBS-C olan 150 yetişkin	F1: <i>L. acidophilus</i> 5x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>L. reuteri</i> 5 x 10 <sup>9</sup> kob/g F2: <i>L. plantarum</i> 5x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>L. rhamnosus</i> 5x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>B. animalis lactis</i> 5x10 <sup>9</sup> kob/g	60 gün	Her iki müdahale grubunda da plaseboya kıyasla semptomsuz gün sayısında artış, müdahale gruplarında dışkı örneklerinde eklenen türlerin miktarlarında artış (77)
<b>Kısaltmalar:</b> İBS-C: ağırlıklı olarak ishal olan iritabl bağırsak sendromu; İBS-D: ağırlıklı olarak ishal olan iritabl bağırsak sendromu; İBS-SSS: iritabl bağırsak sendromu semptom şiddet skoru			

### 2.7.2. Obezite ve Probiyotikler

Obezite, başta visceral yağ olmak üzere yağ kütesinin artışı ile karakterize dünya genelinde epidemiyolojik bir hastalıktır. DSÖ’nün artan obezite ile ilişkili 2016

yılındaki verilerine bakıldığında dünya çapındaki yetişkinlerin %39'unun aşırı kilolu ve %13'ünün obez olarak sınıflandırıldığı görülmektedir. Obezite vücuda, harcanan enerjiden daha fazla enerji alınması sonucunda pozitif yönde enerji dengesizliği ile ortaya çıkan bir sorundur. Alınan bu fazla enerji, konakçının yağ deposunda depolanarak hücre büyümesine ve işlevlerinin bozulmasına sebep olur. Büyüyen yağ hücreleri obezitenin fiziksel etkilerini ortaya çıkarırken metabolik etkileri bu yağ hücrelerinden salınan sitokinler ile ortaya çıkar. Büyümüş yağ hücreleri adipokin denilen antiinflamatuvar ve proinflamatuvar etkilere sahip biyolojik olarak aktif maddeler üretir. Proinflamatuvar adipokin ailesi leptin, resistin, visfatin, lipokalin 2, IL-18 gibi faktörleri içerir. Bu faktörlerin artması kronik inflamasyon gelişmesine, glukoz metabolizmasının ve insülin duyarlılık mekanizmasının bozulmasına yol açar. Ayrıca obezite çeşitli mekanizmalar üzerinden hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, kanser, uyku apnesi, osteoartrit gibi sağlık sorunlarına yol açabilir (79, 80).

Bağırsak mikrobiyotası, diyet ile elde edilen enerjinin emiliminde, depo edilmesinde ve harcanmasında önemli bir rol oynar. Bunun yanı sıra yakın zamanda yapılan çalışmalarla birlikte bağırsak mikrobiyotasının, metabolik işlevi etkileyen hormonları ve beyindeki yeme davranışı ile ilgili alanları etkileyerek gıda alımının regülasyonunda rol oynadığı gösterilmiştir. Bu noktada iştah, depolama ve enerji harcamasını dengelemek suretiyle vücut ağırlığını düzenleyen çift yönlü bir sinyalleşme eksenini olan “bağırsak mikrobiyotası-beyin eksenini” söz konusudur. Obez bireylerde yapılan bağırsak mikrobiyotasına ilişkin çalışmalar her zaman aynı sonucu vermese de obez bireylerin dışkı mikrobiyotasında artmış *Firmicutes/Bacteroidetes* oranı ve mikrobiyal çeşitlilik ve zenginliğin azalması sık karşılaşılan bulgular olmuştur. Obezite gelişiminde bağırsak mikrobiyotasının rolünü açıklamak için çeşitli mekanizmalar önerilmiştir. Bu mekanizmalar enerji dengesi ve inflamasyon ile ilgilidir (81, 82).

Bağırsak mikrobiyotası, kalın bağırsakta sindirilemeyen diyet bileşenlerinin fermentasyonu yoluyla enerji üretimine katılabilir. Bu fermentasyon işlemi bakteriler tarafından üretilen enzimler sayesinde gerçekleşir ve sonucunda başta asetik asit, propiyonik asit ve bütirik asit gibi KZYA'lar olmak üzere birçok bileşik üretilir. Bu KZYA'lar omnivorların enerji ihtiyacının %10'unu karşılayabilir ve bu da önemli bir enerji kaynağıdır (83). Bütirat, kolonik epitel hücreleri tarafından kullanılan bir enerji kaynağıdır ve ince bağırsak epitelinin altında yer alan kılcal damarların yoğunluğunu

artırır. Emilen propiyonat ve asetat ise lipit ve glukoz metabolizması için önemlidir. KZYA'lar yalnızca enerji substratı değil aynı zamanda enerji alımını ve metabolizmayı etkileyen sinyal molekülleridir. Lipit ve glukoz metabolizmasının düzenlenmesine katılan GPR41 ve GPR43 KZYA'lar tarafından aktive edilir. Bu bağlamda KZYA'ların GPR41 ve GPR43 reseptörleri üzerine etkileri ve bağırsak zarının sıklığı vücut ağırlığı üzerine olumlu bir etkiye sahip olabilir (84).

KZYA'lardan asetik ve propiyonik asit, güçlü anorektik özellik gösteren bir hormon olan leptin sentezi için adipositleri uyarır. KZYA'lar ayrıca bağırsak hormonlarından peptit-YY (PYY) ve GLP-1 salgılanmasını artırarak plazma glukoz seviyelerini etkiler. Bağırsak hormonları tokluk merkezini etkileyerek iştahı azaltır ve besinlerin bağırsaklardan geçişini yavaşlatarak besinlerin emilimini artırır (85). Ek olarak, KZYA'lar vücutta inflamasyona sebep olan en büyük faktör olarak bilinen NF- $\kappa$ B aktivitesini inhibe ederek proinflamatuvar sitokinlerin üretimini azalmasını sağlar (86).

Karaciğer ve iskelet kaslarından salınan ve hücrel enerji homeostazında rol olarak ATP üreten yolları aktive eden ATP tüketen yolları ise inaktive eden bir enzim olan AMPK; yağ asitleri, kolesterol ve trigliseritlerin de novo sentezini inhibe ve yağ asidi alımını ve  $\beta$ -oksidasyonunu aktive ederek lipit metabolizmasını düzenler. Özetle, AMPK lipit anabolizmasını inhibe ederken lipit katabolizmasını da aktive eder. AMPK aktivasyonu bağırsak mikrobiyotası tarafından değiştirilebilir. Bununla ilgili ilk çalışmalar, mikropsuz farelerin bağırsak mikrobiyotası ile AMPK fosforilasyonunun değiştirilebileceğini ve sonucunda da vücut yağında, serum glukoz ve insülin konsantrasyonlarında bir artış olduğunu göstermiştir (42). Öte yandan obez kişilerdeki karaciğerde trigliserit üretimindeki artış, yağ asidi sentez ve asetil karboksilaz seviyesindeki artışla ilişkilidir. Bu enzimlerin ekspresyonunun düzenlenmesi ise, SREBP1c ve karbonhidrat yanıt proteini (ChREBP) gibi faktörler ile ilişkilidir. Bağırsak mikrobiyotasının katılımıyla polisakkaritlerin artan fermentasyonu sonucu karaciğerdeki monosakkaritlerin seviyesi artar bu da ChREBP ve SREBP1c tarafından lipogenez enzimlerin aktivasyonuna yol açar. Elde edilen trigliseritler ise yağ dokusunda ve karaciğerde depolanır (87).

Kısa süreli inflamatuvar süreçler patojenlerin vücuttan uzaklaştırılmasına yol açarken kronik inflamasyon, konak dokulara zarar verebilen patolojik bir durumdur. Son çalışmalar, yağ dokusunda artan inflamasyon aktivitesi ile obezite gelişimi

arasındaki ilişkiyi doğrular niteliktedir. Endotoksinler olarak adlandırılan lipopolisakkaritler (LPS), kronik inflamasyon ve endotoksemiye yol açan inflamatuvar süreçleri başlatmakla bilinen gram negatif bakterilerin dış hücre zarını oluşturan bir bileşendir (88). Sağlıklı bireylerin kanında düşük miktarlarda bulunurken obez bireylerde yüksek LPS seviyeleri ile karşılaşılmaktadır. Hem hayvanlarda hem insanlarda yüksek yağlı diyetlerin bağırsak mikrobiyotasının bileşimini değiştirdiği ve bunun da LPS üretimini ve bağırsak geçirgenliğini arttırdığı bilinmektedir. Bu durum “metabolik endotoksemi” olarak adlandırılır. Okludin ve zonulin-1 proteinlerinin sentezinde azalma olması gastrointestinal mukozanın bütünlüğünün bozulmasına yol açarken sızdıran bağırsak bariyeri LPS'nin penetrasyonunu destekler (89). Endotoksinler, plazma LPS bağlayıcı proteinler (LBP) ile kompleks oluşturarak makrofajların yüzeyindeki TLR4'e bağlanır ve bunun sonucunda NF-κB aktive edilir, kemokin, sitokin ve proinflamatuvar enzimlerin üretiminden sorumlu genlerin ekspresyonu artar (90). Tablo 2.9'da probiyotiklerin obezite üzerinde etkilerini inceleyen randomize kontrollü klinik çalışmalar yer almaktadır.

**Tablo 2.9: Probiyotiklerin obezite üzerindeki etkilerini gösteren randomize kontrollü klinik çalışmalar**

Çalışma grupları	Probiyotik suş ve doz	Çalışmanın süresi	Sonuç
BKİ'leri 24-30,7 kg/m <sup>2</sup> arasında değişen 87 sağlıklı, hafif şişman yetişkin	<i>L. gasseri</i> SBT2055 (LG2055) 10 <sup>8</sup> kob/g	12 hafta	Probiyotik grubunda viseral, subkutan ve toplam yağ alanlarında, vücut ağırlığında, BKİ, bel ve kalça çevresinde önemli ölçüde azalma Her iki grupta da serum adiponektin düzeylerinde benzer artış (91)
BKİ'leri 25-35 kg/m <sup>2</sup> arasında değişen 90 sağlıklı yetişkin	<i>L. gasseri</i> BNR17 Düşük doz: 10 <sup>9</sup> kob/g Yüksek doz: 10 <sup>10</sup> kob/g Günde 2 kez probiyotik kapsülü	12 hafta	Yüksek doz grubunda viseral yağ dokusunda azalma, probiyotik alan her iki grupta da bel çevresinde azalma (92)

**BKİ:** Beden Kütle İndeksi

**Tablo 2.9 (devamı): Probiyotiklerin obezite üzerinde etkilerini gösteren randomize kontrollü klinik çalışmalar**

Normal kilolu, fazla kilolu veya obez 48 kadın	Psikobiyotik oral süspansiyon ( <i>S. thermophilus</i> SGSt01, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>B. animalis</i> ssp. <i>lactis</i> SGB06, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>S. thermophiles</i> , $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>B. bifidum</i> SGB02, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>L. delbrueckii</i> spp. <i>bulgaricus</i> DSM20081, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>L. lactis</i> ssp. <i>lactis</i> SGLc01, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>L. acidophilus</i> SGL11, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>L. plantarum</i> SGL07, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g; <i>L. reuteri</i> SGL011, $1,5 \times 10^{10}$ kob/g)	3 hafta	Psikobiyotik oral süspansiyon takviyesi alan tüm katılımcılarda BKİ ve yağ kütlelerinde azalırken yağsız vücut ağırlığı artış (93)
125 obez yetişkin	<i>L. rhamnosus</i> CGMCC 1.3724 $3,24 \times 10^8$ kob/g ve 300 mg oligofruktoz ve inülin içeren kapsül	12 hafta	Probiyotik takviyesi alan grupta kadınlarda iştahta azalma ve buna bağlı kilo kaybı, depresyon ölçeği ve vücut saygısı ölçeğinde daha yüksek puanlar, probiyotik takviyesi alan erkeklerde açlık ve tokluk üzerinde önemli etkiler (94)
BKİ'leri 85. persentil veya daha yüksek olan 56 çocuk ve adolesan	<i>L. casei</i> , $2 \times 10^8$ kob/g; <i>S. thermophilus</i> , $2 \times 10^8$ kob/g; <i>B. breve</i> , $2 \times 10^8$ kob/g; <i>L. acidophilus</i> , $2 \times 10^8$ kob/g; <i>B. longum</i> $2 \times 10^8$ kob/g; <i>L. bulgaricus</i> , $2 \times 10^8$ kob/g	8 hafta	Probiyotik alan grupta BKİ, z-skor değerinde, bel çevresinde, bel-kalça oranında, serum trigliserit, toplam kolesterol ve LDL-kolesterol seviyelerinde önemli düşüş (95)
<b>Kısaltmalar:</b> BKİ: Beden kütle indeksi			

### 2.7.3. Diyabet ve Probiyotikler

#### 2.7.3.1. Tip 1 Diyabet ve Probiyotikler

Bağışıklık sistemindeki bazı anormallikler nedeniyle pankreatik  $\beta$  hücrelerinin yıkımı ile karakterize olan Tip 1 diyabet (T1DM), en yaygın kronik immün aracılı hastalıklardan biridir. Genellikle çocuklarda ve genç erişkinlerde sık görülen T1DM'nin ana tetikleyicileri çevresel, viral ve genetik faktörlerdir. Yapılan çalışmalarda probiyotiklerin T1DM gibi hastalıkların yönetiminde büyük potansiyellere sahip olduğu görülmüştür. Probiyotiklerin olası etki mekanizmaları arasında bağırsak mikrobiyotasının modülasyonu, inflamasyon ile ilgili sitokinlerin düzenlenmesi, KZYA üretimi ve GLP-1'in düzenlenmesi yer almaktadır (96).

Bağırsak mikrobiyotası, T1DM dahil olmak üzere çeşitli bozuklukların ortaya çıkmasında çok önemli bir faktördür ve konağın bağışıklığının sağlanmasında yer alan



endokrin bir organ olarak kabul edilir. Bağırsaktaki bakterilerin, immün sistem hücrelerinin enfeksiyonlara daha hızlı yanıt vermesi için konağın doğuştan gelen bağışıklık tepkisini modüle ettiği bilinmektedir ve bağırsak, otoimmün uyarıların başlangıç noktasıdır. Ayrıca, T1DM hastalarının sağlıklı kişilere kıyasla daha dengesiz ve daha az çeşitli bağırsak mikrobiyomuna sahip olduğu bulunmuş, T1DM hastalarında Firmicutes/Bacteroidetes oranındaki değişiklikler fark edilmiştir. Bu durum bağırsak mikrobiyotasının bağışıklık sistemi ile ilişkisini göstermektedir (97)

Mikrop içermeyen farelerde yapılan çalışmalar bağırsak mikrobiyotasının, bağırsak mukozasındaki önemli görevi intoleransı indükleyen otoantijenler olarak bilinen bağırsakla ilişkili lenfoid doku (GALT) büyümesi gibi doğru bağışıklık tepkileri için gerekli olduğunu ortaya koymuştur. Spesifik probiyotik türlerinin, bağırsak zarı bütünlüğünü ve geçirgenliğini koruyarak T1DM patogenezinde güçlü bir şekilde yer alan bağırsak sızıntısı ve inflamasyonunu önlediği de gösterilmiştir (98).

Çocuklar arasında yürütülen bir kohort çalışması olan Gençlerde Diyabet'in Çevresel Belirleyicileri (TEDDY) çalışmasında, bağırsak ve bağışıklık homeostazını sürdürmek gibi konakçı sağlığını korumadaki rolleriyle bilinen KZYA'ların T1DM'nin erken başlangıcında koruyucu etkileri olduğu kanıtlanmıştır (99). Ayrıca KZYA'lar, aralarında bağışıklık hücreleri ve pankreatik  $\beta$  hücrelerinin de olduğu T1DM patogenezinde yer alan farklı hücre tiplerini manipüle edebilir. KZYA'ların diğer işlevleri arasında bağırsak mukoza bariyerinin işlevlerini eski hale getirmek ve kolaylaştırmak da yer alır. Örneğin, bütirat sıkı bağlantıları normalleştirerek bağırsak bariyerini iyileştirme kapasitesiyle bilinmektedir. KZYA'lar, proinflamatuvar faktörlerin üretimini engeller ve antiinflamatuvar sitokinlerden IL-10 üretimini artırır. Ayrıca, patojen bakterilerin gelişiminin engellenmesi yoluyla toksik maddelerin yapımını ve inflamasyonu azaltabilir (100).

Probiyotiklerin bağırsak mukozasında, IFN- $\gamma$ , tümör nekroz faktör- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) ve IL-12 gibi proinflamatuvar sitokinlerin salgılanması kontrolü, bağırsaktaki düzenleyici T hücrelerinin olgunlaşmasının ve aktivitesinin indüklenmesi gibi etkileri olduğu bilinmektedir. Probiyotik alımının IL-6, IL-1 $\beta$  ve TNF- $\alpha$  gibi sitokinlerin konsantrasyonlarını azalttığı ve buna karşılık dönüştürücü büyüme faktörü- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) ve T1DM patogenezinde yoğun bir şekilde yer alan IL-10 gibi antiinflamatuvar sitokinlerin konsantrasyonlarını yükselttiği ortaya çıkmıştır (101).

Vücuttaki rolü glikoza bağımlı insülin salınımını iyileştirmek, glukagon sekresyonunu baskılamak, gıda alımını azaltmak ve T1DM hastalarında glisemiye azaltmak olan GLP-1 büyük ölçüde kolonun endokrin L hücreleri ve distal ince bağırsak tarafından üretilir. Bazı koşullar altında insülin üretimini düzenleyebilen potansiyel bir inkretin hormonu olarak bilinen GLP-1'in  $\beta$  hücre büyümesini normalleştirebildiği bilinmektedir. *Lactobacillus kefiranofaciens* M ve *Lactobacillus kefir* K, GLP-1 sentezini arttırarak T1DM'nin başlamasını engelleyebilir (102).

T1DM için yüksek genetik riske sahip çocuklarla yapılan TEDDY çalışmasında çocuklar arasında erken probiyotik alımının adacık otoimmünitesi üzerindeki sonuçlarını araştırmak amacıyla yürütülen prospektif bir kohort çalışması, doğumdan sonraki 27 gün içinde temel olarak *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* olmak üzere probiyotik alımının çocuklarda adacık otoimmünite tehdidinin azaltılabileceğini ortaya koymuştur (103).

### **2.7.3.2. Tip 2 Diyabet ve Probiyotikler**

T2DM, yetersiz insülin salgılanması ve insülin direncinin bir kombinasyonundan kaynaklanan yüksek kan şekeri ile karakterize edilen metabolik bir hastalıktır. T2DM, yetişkinlerde özellikle yaşlılarda yaygın olsa da artan obezite, sedanter yaşam tarzı ve kötü beslenme nedeniyle çocuklarda, adolesanlarda ve genç yetişkinlerde de görülmektedir. T2DM, bağırsak mikrobiyotasının bileşimi ile bağlantılı olabilir ve düşük dereceli inflamasyonun indüklenmesinden doğrudan sorumludur. Ayrıca, bağırsak mikrobiyotasının bileşimi insülin direnci gibi diyabet öncesi durumların gelişmesinde rol oynar (104).

T2DM hastalarının mikrobiyotasının temel özellikleri *Roseburia intestinalis*, *Faecalibacterium prausnitzii* gibi bütirat üreten bakterilerin ve *Firmicutes* prevalansının önemli ölçüde azalması, orta derecede disbiyozis, *Bacteroidetes* ve *Proteobacteria* prevalansının artması, oksidatif stresle ilgili mikrobiyal genlerin ekspresyonunun artması, vitamin sentezinde yer alan genlerin ekspresyonunun azalması, serum LPS konsantrasyonunun artması sonucu oluşan proinflamatuvar ortam ve artmış bağırsak geçirgenliğidir (105). T2DM hastalarının mikrobiyotasında *Colostridium clostridioforme*, *Bacteroides caccae*, *Clostridium hathewayi*, *Clostridium ramosum*, *Clostridium symbiosum*, *Eggerthella sp.*, *Escherichia coli* gibi patojen bakterilerin fazla olduğu ayrıca *Betaproteobacteria* ailesinin diyabetik

olmayan bireylere kıyasla T2DM hastalarında oldukça zengin olduğu da bilinmektedir (106).

Bağırsak mikrobiyotası disbiyoz halinde olduğunda KZYA üretiminde değişiklikler görülür. KZYA'lar, özellikle de bütirat, GLP-1 salgılanmasını uyarmak ve adipositlerin inflamasyonunu azaltmak suretiyle insülin duyarlılığını ve salgılanmasını geliştirir. LPS seviyeleri bağırsak bütünlüğü ile yakından ilişkilidir. Ayrıca LPS, TLR'i aktive ederek ve inflamatuvar sitokinlerin salınmasını indükleyerek inaktif bağışıklık sistemini uyarabilir (107).

Probiyotik alımı, bağırsak mikrobiyotasını olumlu bir şekilde modüle edebilir. Bu da KZYA üretiminin artmasına ve bağırsak bariyer işlevinin iyileşmesine neden olur. Artan KZYA'lar; tokluk, açlık, insülin duyarlılığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olan bağırsak bariyer fonksiyonunu iyileştiren GLP-1'in salınmasında rol oynar. Özetle, artan bağırsak bariyer fonksiyonu, bakteri ve LPS translokasyonunu azaltabilir ve böylece IL-6 TNF- $\alpha$  gibi proinflamatuvar belirteçler azalırken IL-10 gibi antiinflamatuvar belirteçler artabilir (104). Tablo 2.10'da probiyotiklerin T2DM üzerindeki etkilerini gösteren klinik çalışmalar verilmiştir.

**Tablo 2.10: Probiyotiklerin T2DM üzerindeki etkisini gösteren klinik çalışmalar**

Çalışma grupları	Probiyotik suş ve doz	Çalışmanın süresi	Sonuç
T2DM hastası 20 yetişkin	<i>L. casei</i> , 10 <sup>8</sup> kob/g	8 hafta	Açlık plazma glukozunda, insülin direncinde ve insülin konsantrasyonlarında düşüş (108)
T2DM hastası 64 yetişkin	<i>L. acidophilus</i> La5, 7x10 <sup>6</sup> kob/g; <i>B. lactis</i> Bb-12, 6x10 <sup>6</sup> kob/g	6 hafta	Eritrosit süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz ve toplam antioksidan kapasitesinde artış, açlık plazma glukozu ve HbA1c seviyelerinde düşüş (109)
T2DM hastası 30 yetişkin	<i>L. acidophilus</i> , 2x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>L. casei</i> , 7x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>L. rhammosus</i> , 1,5x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>L. bulgaricus</i> , 2x10 <sup>8</sup> kob/g; <i>B. breve</i> , 3x10 <sup>10</sup> kob/g; <i>B. longum</i> , 7x10 <sup>9</sup> kob/g; <i>S. thermophilus</i> , 1,5x10 <sup>9</sup> kob/g	6 hafta	HDL-kolesterol seviyelerinde artış ve açlık plazma glukozunda düşüş (110)

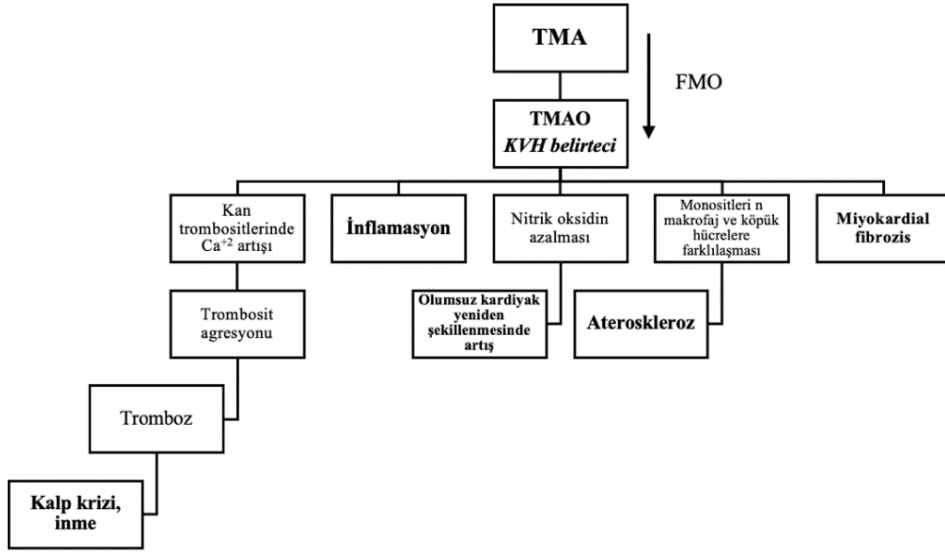
**Kısaltmalar:** HbA1c: Glikozillenmiş hemogloblin A1c; T2DM: Tip 2 diyabet

#### 2.7.4. Kardiyovasküler Hastalıklar ve Probiyotikler

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH), küresel olarak önde gelen ölüm sebeplerinden biridir. Ayrıca obezite, T2DM ve metabolik sendrom gibi KVH için ortak risk faktörlerinin artışı, bu kardiyometabolik bozuklukların seyrini önlemek ve değiştirmek için daha etkili terapötik yaklaşımların arayışını hızlandırmıştır. Son yıllarda, bağırsak mikrobiyotasının KVH ve metabolik bozukluklardaki rolüne büyük ilgi duyulmuştur. Bağırsak mikrobiyotası, trimetilamin (TMA)/trimetilamin N-oksit (TMAO) yolu, KZYA yolu, birincil ve ikincil safra asidi yolları dahil olmak üzere bir dizi yol aracılığıyla konakçı ile etkileşime girer (111).

Aterosklerotik plaklar bakteri DNA'sı içermektedir ve yapılan çalışmalarda aterosklerotik plaklarda görülen bakteri taksonlarının aynı bireylerin bağırsaklarında da mevcut olduğu görülmüştür (112). Bu sonuçlar, bu bölgelerdeki mikrobiyal toplulukların, plak stabilitesini ve KVH gelişimini etkileyebilecek şekilde plakta bir bakteri kaynağı olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca bağırsak mikrobiyomunun değişen bileşimi, aterosklerozlu bireyleri ve sağlıklı bireyleri kapsayan bir çalışma ile doğrulanmıştır. Aterosklerozlu bireylerin bağırsak mikrobiyomunda *Enterobacteriaceae*, *Ruminococcus gnavus* ve *Eggerthella lenta* sayıları önemli ölçüde artarken *Roseburia intestinalis* ve *Faecalibacterium prausnitzii* gibi bütirat üreten bakterilerin sayıları azalmıştır (113).

Bağırsak mikrobiyota bileşimindeki değişikliklere ek olarak, bağırsak mikrobiyotasının metabolik potansiyeli, KVH gelişimine katkıda bulunan bir faktör olarak tanımlanmıştır. Özellikle, mikrobiyal metabolik TMA'nın hepatik oksidasyon ürünü olan TMAO, ateroskleroz ve kardiyometabolik hastalıkların potansiyel bir promotörü olarak bilinir. Bağırsak mikrobiyotası tarafından kolin, fosfatidilkolin ve karnitin öncülerinden üretilen organik bir bileşik olan TMA, daha sonra çeşitli mikrobiyal enzimler tarafından atık ürün haline gelir. TMA, karaciğerde flavin monooksijenaz (FMO) enzimleri tarafından hızla TMAO'ya oksitlenir ve daha sonra dolaşıma salınır. TMAO dolaşımından esas olarak böbrekler tarafından temizlenir bu nedenle TMAO seviyeleri incelenirken böbrek fonksiyonları da incelenmelidir (114).



**Şekil 2.3: TMAO'nun KVH üzerindeki etkisi (114)**

Hipertansiyon, KVH için en yaygın değiştirilebilir risk faktörüdür. Son zamanlarda yapılan hayvan çalışmalarında kan basıncının düzenlenmesinde bağırsak mikrobiyotasının doğrudan rolü olduğu görülmüştür. Bağırsak mikrobiyotası tarafından üretilen KZYA'ların kan basıncını modüle ettiği görülmüştür (115). KZYA'lar renin sekresyonu ve kan basıncı düzenlenmesini etkileyen GPR yollarını uyarır. Yapılan çalışmalarda GPR41'in uyarılmasının kan basıncını düşürdüğü görülmüştür. Fazla kilolu ve obez hamile kadınlarda bütirat üreten *Odoribacter* cins bakterilerin bolluğu daha düşük kan basıncı ile ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle bağırsak mikrobiyotası, kan basıncını kontrol etmek için potansiyel olarak işlev görmektedir. Aslında *Lactobacillus* probiyotiklerinin kan basıncının düzenlenmesinde yararlı bir rol oynadığı bildirilmiştir (116).

### 2.7.5. Cilt Sağlığı ve Probiyotikler

Deri, vücudun çevre ile koruyucu ara yüzüdür ve çeşitli dış etkenlere karşı kalkan görevi görmektedir. Bozulmamış cilt bariyeri, nemi tutmak, tahriş edici maddeleri uzaklaştırmak, vücudu patojenlerden korumak ve bağışıklık sistemi ile etkileşime geçmek için gereklidir. Ortalama 2 m<sup>2</sup> yüzey alanı kaplayan deri mikroorganizmalara barınmak için geniş bir alan sunar. Cilt mikrobiyomunun homeostazından sorumlu mekanizmalar, cilt mikroplarının bileşiminin kişiden kişiye

değiştığı ancak çoğu kişide zaman içinde sabit kaldığı göz önüne alındığında, tam olarak anlaşılmamıştır. Deri, cilt mikrobiyomu olarak adlandırılan ve çoğu konakçıya zararsız hatta yararlı olan çeşitli mikroorganizmalar tarafından kolonize edilir. Koruyucu mikrobiyoma ek olarak, derinin bağışıklık sistemi patojenik bakterileri hedef alan antimikrobiyal peptitleri (AMP) içerir ve bu AMP'lerin bazıları derideki adipositler ve kök hücreler tarafından yapılır (117).

Akne vulgaris, patofizyolojisi aşırı sebum salgılanması, anormal foliküler keratinizasyonu ve kutanöz mikrobiyomun proinflamatuvar aktivitesini içeren kronik bir inflamatuvar hastalıktır. *Bacteroidetes/Firmicutes* oranının artmasının ve ayrıca *Actinobacteria* ve *Proteobacteria* seviyelerinin azalmasının akneye katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. *Propionibacterium acnes* ve *Staphylococcus epidermidis*, akne vulgaris lezyonlarının iki ana bakterisidir ancak hastalıklı ilişkili primer bakteri *P. acnes*'tir. Bu bakteri, anaerobik ve lipit açısından zengin bir ortam sağlayan mikrokomedonlar içeren folikülleri kolonize eder. Hiyalüronidazlar, lipazlar ve proteazlar gibi çeşitli enzimlerin salgılanması lokal hasara ve inflamasyona sebep olur. *S. epidermidis* ise gliserolü fermente edebilir ve aşırı büyümüş *P. acnes* kolonisini püskürtmek için inhibisyon bölgeleri oluşturabilir (118).

Atopik dermatit hem deride hem de bağırsakta immün disregülasyon, cilt bariyeri disfonksiyonu ve mikrobiyal disbiyozla karakterize kronik inflamatuvar bir deri hastalığıdır. Çok sayıda çalışma atopik dermatit gelişiminin bağırsak mikrobiyal çeşitliliği ve bileşimindeki değişikliklerle yakından ilişkili olduğunu göstermiştir (119). Atopik dermatitli hastaların mikrobiyotaları sağlıklı kişilerin mikrobiyotaları ile karşılaştırıldığında atopik dermatitli hastalarda mikrobiyal çeşitliliğin azaldığı, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* gibi faydalı mikropların azaldığı ve *E. coli*, *C. difficile* ve *S. aureus* gibi patojenlerin oranlarının arttığı görülmüştür (120).

Atopik dermatit tedavisinde probiyotiklerin rolünü araştıran çift kör, prospektif, randomize, plasebo kontrollü bir çalışmaya orta-şiddetli atopik dermatiti olan 1-18 yaş arasında 220 çocuk dahil edilmiştir. Çocuklar 3 ay boyunca *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus paracasei*+*Lactobacillus fermentum* ve plasebo olacak şekilde randomize edilmiştir. Çalışmanın sonunda probiyotik takviyesi alan çocuklar, plasebo grubundaki çocuklara kıyasla daha düşük atopik dermatit skoru (SCORAD) göstermiştir ve bu fark probiyotikleri bıraktıktan 4 ay sonra bile halen sürmüştür (121).

Cilt ve bağırsak mikrobiyomu arasındaki karmaşık ilişkinin anlaşılmasındaki son gelişmeler, inflamatuvar hastalıkların tedavisinde yeni stratejik terapötik müdahalelerin tanıtılmasına katkıda bulunmuştur. Probiyotikler üzerine umut verici çalışmalar, dermatolojik durumlarda mevcut tedavilere yardımcı olabilir (122).



## 3. GEREÇ VE YÖNTEM

### 3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI ve TİPİ

Bu araştırma, sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin probiyotik besinler ve probiyotik takviyeler hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi amacıyla tasarlanmıştır.

Bu araştırma kesitsel ve tanımlayıcı tip bir araştırmadır.

### 3.2. ARAŞTIRMANIN YERİ ve TARİHİ

Bu araştırma, İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde 31 Ekim-28 Aralık 2022 tarihleri arasında yürütülmüştür.

### 3.3. ARAŞTIRMANIN EVREN ve ÖRNEKLEMİ

Bu araştırmanın evrenini 31 Ekim-28 Aralık 2022 tarihleri arasında ulaşılan İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde okuyan 551 öğrenci oluşturmaktadır.

Bu araştırmanın örnekleme tabakalandırma yöntemi ile %95 güven aralığında, %5 hata payıyla belirlenmiş olup Ekim 2022-Ocak 2023 tarihleri arasında İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde farklı bölümlerde okuyan toplam öğrencilerin bölüm bazından maksimum değer olan %30'unun dahil edilmesiyle belirlenen 166 öğrenci ile tamamlanmıştır. Hesaplama aşağıdaki tabloda verilmiştir. Çalışmaya katılımında gönüllük esas alınmıştır.

**Tablo 3.1: Çalışma örnekleminin hesaplanması**

Toplam Öğrenci Sayıları	Örnekleme Alınan Öğrenci Sayıları
Beslenme ve Diyetetik Bölümü = 90 kişi	$90 \times \%30 = 27$ kişi
Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü = 93 kişi	$93 \times \%30 = 28$ kişi
Ebelik Bölümü = 106 kişi	$106 \times \%30 = 32$ kişi
Ergoterapi Bölümü = 54 kişi	$54 \times \%30 = 16$ kişi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü = 28 kişi	$28 \times \%30 = 9$ kişi
Hemşirelik Bölümü = 180 kişi	$180 \times \%30 = 54$ kişi
Toplam Öğrenci Sayısı = 551 kişi	Toplam Örneklem Sayısı = 166 kişi



### **3.4. ARAŞTIRMANIN ETİK İZİNLERİ**

Bu araştırma, İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 25.10.2022 tarihli E-22686390-050.99-21192 sayılı karar ile etik yönden uygun bulunmuştur (EK-3).

Bu araştırmanın İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde gerçekleştirilebilmesi için İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı'ndan kurum izni alınmıştır (EK-4).

### **3.5. ARAŞTIRMADAKİ VERİ TOPLAMA ARAÇLARI**

Bu araştırmaya katılımda gönüllülük esas alınmış olup katılımcılara “Gönüllü Onam Formu” imzalatılmıştır (EK-2.1).

#### **3.5.1. Gönüllü Tanıma Formu**

Ardından katılımcılara “Demografik Bilgiler” ve “Probiyotik Bilgisi” bölümünden oluşan “Gönüllü Tanıma Formu” uygulanmıştır (EK-2.2). Formun “Demografik Bilgiler” kısmı katılımcıların yaş, cinsiyet, okudukları bölümler gibi bilgilerin toplandığı 11 sorudan oluşmaktadır. Formun “Probiyotik Bilgisi” kısmında ise katılımcılara probiyotik bilgileri ve tüketim alışkanlıklarını sorgulayan 15 soru yöneltilmiştir. Form araştırmacının nezaretinde yüz yüze uygulanmıştır.

#### **3.5.2. Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi, Tutum ve Davranış Anketi**

Ardından katılımcılara, Cevahir'in 2020 yılında yapılan çalışmasından (21) ve Zeren'in 2015 yılında yapılan çalışmasından (123) oluşturulan 20 soruluk “Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi, Tutum ve Davranış Anketi” uygulanmıştır (EK-2.3). Anket formu araştırmacının nezaretinde yüz yüze uygulanmıştır.

#### **3.5.3. 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı**

Katılımcılara Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022'de (124) yer alan besin gruplarına ait porsiyon ölçüleri araştırmacı tarafından katılımcılara anlatılmış (EK-2.4) ve katılımcılardan 24 saatlik besin tüketim kaydı istenmiştir (EK-2.5). Besin tüketim kaydı araştırmacının nezaretinde yüz yüze uygulanmıştır.

Katılımcıların BKİ'leri hesaplanmış ( $BKİ = \frac{Vücut\ ağırlığı\ (kg)}{[boy\ (m^2)]}$  formülü ile) ve BKİ sonuçları DSÖ'ye göre sınıflandırılmıştır (125). Katılımcıların sağlamış olduğu besin

tüketim bilgileri değerlendirilmiş ve katılımcıların tükettiği enerji, makronütrientler ve mikronütrientler Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı TÜRKOMP üzerinden hesaplanmıştır (126). Katılımcıların günlük aldığı enerji miktarının hesaplanmasında “Hastalıklarda Beslenme Tedavisi” kitabı temel alınmıştır (127).

**Tablo 3.2: DSÖ BKİ sınıflandırması (125)**

<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Sınıflandırma</b>
<18.50	Zayıf
18.50-24.99	Normal
25.00-29.99	Hafif şişman
≥30.00	Obez
≥40.00	Morbid obez
<b>BKİ:</b> Beden Kütle İndeksi	

### **3.6. ARAŞTIRMADAKİ VERİLERİN İSTATİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ**

Bu araştırmanın verileri IBM SPSS 25.0 paket programı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Araştırmanın verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel değerlendirme araçlarından sayı (n), yüzde (%), ortalama ( $\bar{x}$ ), standart sapma (SD), ortanca (medyan), 1. çeyrekler açıklığı (Q1) ve 3. çeyrekler açıklığı (Q3) değerleri kullanılmıştır.

Değişkenler arası fark analizleri %95 güven aralığı ve %5 hata payıyla değerlendirilmiştir. Kategorik özellik taşıyan değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson-Chi Square testi ( $\chi^2$ ); bağımsız grup değişkenlerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğünün belirlenmesinde Spearman Korelasyon Analizi (r) kullanılmıştır. Anlamlılık seviyesi  $p<0.05$  olarak değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR

Bu araştırmaya 152'si kadın ve 14'ü erkek olmak üzere 166 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcıların 16'sı 18 yaşında, 34'ü 19 yaşında, 49'u 20 yaşında, 41'i 21 yaşında, 16'sı 22 yaşında ve 10'u 22 yaş üzerinde olup katılımcıların yaş ortalaması 20.29±1.49 yıldır.

Katılımcıların 163'ü bekar ve 3'ü evlidir. Katılımcıların 67'si (%40.4) daha önce beslenme eğitimi almış, 99'u (%59.6) daha önce beslenme eğitimi almamıştır. Katılımcıların bölümlere göre sosyodemografik özellikleri Tablo 4.1'de verilmiştir.

**Tablo 4.1: Katılımcıların bölümlere göre sosyodemografik özellikleri**

	Bölümler													
	BvD		DKT		Ebelik		ErgTer		FTR		Hem		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Cinsiyet</b>														
Kadın	26	<b>96.3</b>	23	<b>82.1</b>	32	<b>100.0</b>	14	<b>87.5</b>	8	<b>88.9</b>	49	<b>90.7</b>	152	<b>91.6</b>
Erkek	1	3.7	5	17.9	0	0.0	2	12.5	1	11.1	5	9.3	14	8.4
<b>Medeni Durum</b>														
Bekar	25	<b>92.6</b>	27	<b>96.4</b>	32	<b>100.0</b>	16	<b>100.0</b>	9	<b>100.0</b>	54	<b>100.0</b>	163	<b>98.2</b>
Evli	2	7.4	1	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	1.8
<b>Beslenme Eğitimi</b>														
Almış	19	<b>70.4</b>	13	46.4	6	18.8	3	18.8	1	11.1	25	46.3	67	40.4
Almamış	8	29.6	15	<b>53.6</b>	26	<b>81.2</b>	13	<b>81.2</b>	8	<b>88.9</b>	29	<b>53.7</b>	99	<b>59.6</b>
<b>Toplam</b>	27	100.0	28	100.0	32	100.0	16	100.0	9	100.0	54	100.0	166	100.0

**BvD:** Beslenme ve Diyetetik; **DKT:** Dil Konuşma Terapisi; **ErgTer:**Ergoterapi; **FTR:**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon; **Hem:** Hemşirelik

Kadın katılımcıların ağırlık ortalaması  $59.9 \pm 11.5$  kg, erkek katılımcıların ağırlık ortalaması  $71.5 \pm 25.8$  kg'dır. Kadın katılımcıların boy ortalaması  $165.2 \pm 6.96$  cm, erkek katılımcıların boy ortalaması  $176.35 \pm 8.67$  cm'dir. Katılımcıların ağırlık ortalaması  $60.8 \pm 11.6$  kg, boy ortalaması  $166.85 \pm 7.08$  cm'dir. Kadın katılımcıların BKİ ortalaması  $21.9 \pm 3.45$  kg/m<sup>2</sup>, erkek katılımcıların BKİ ortalaması  $23 \pm 3.45$  kg/m<sup>2</sup> olup genel olarak katılımcıların BKİ ortalaması  $22 \pm 3.44$  kg/m<sup>2</sup>'dir.

Katılımcıların 109'u (%65.6) normal, 30'u (%18) hafif şişman, 24'ü (%14.5) zayıf, 3'ü (%1.8) şişmandır. Katılımcıların bölümlere göre BKİ dağılımı Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.2: Katılımcıların bölümlere göre BKİ dağılımı**

Bölümler														
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	BvD		DKT		Ebelik		ErgTer		FTR		Hem		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Zayıf (<18.50)	3	11.1	3	10.7	5	15.6	2	12.5	2	22.2	9	16.6	24	14.5
Normal (18.50-24.99)	19	<b>70.3</b>	21	<b>75.0</b>	20	<b>62.5</b>	11	<b>68.8</b>	6	<b>66.7</b>	32	<b>59.3</b>	109	<b>65.6</b>
Hafif şişman (25.00-29.99)	5	18.5	3	10.7	7	21.9	3	18.7	1	11.1	11	20.4	30	18.0
Şişman (30.00-40.00)	0	0.0	1	3.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	<b>3.6</b>	3	1.8
<b>Toplam</b>	27	100.0	28	100.0	32	100.0	16	100.0	9	100.0	54	100.0	166	100.0

**BvD:** Beslenme ve Diyetetik; **DKT:** Dil Konuşma Terapisi; **ErgTer:** Ergoterapi; **FTR:** Fizyoterapi ve Rehabilitasyon; **Hem:** Hemşirelik

Bu araştırmaya katılan 6 farklı bölümden 166 öğrencinin 57'si (%34.3) 1. sınıf, 55'i (%33.1) 2. sınıf ve 54' (%32.5) 3. sınıftır. Beslenme ve Diyetetik bölümü ğrencilerinin 5'i (%18.5) 1. sınıf, 6'sı (%22.2) 2. sınıf ve 16'sı (%59.3) 3. sınıftır. Dil Konuşma Terapisi bölümü ğrencilerinin 7'si (%25) 1. sınıf, 11'i (%39.3) 2. sınıf ve 10'u (%35.7) 3. sınıftır. Ebelik bölümü ğrencilerinin 9'u (%28.1) 1. sınıf, 14' (%43.8) 2. sınıf ve 9'u (%28.1) 3. sınıftır. Ergoterapi bölümü ğrencilerinin 5'i (%31.3) 1. sınıf, 7'si (%43.7) 2. sınıf ve 4' (%25) 3. sınıftır. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü ğrencilerinin 3' (%33.3) 1. sınıf, 3' (%33.3) 2. sınıf ve 3' (%33.3) 3. sınıftır. Hemşirelik bölümü ğrencilerinin 28'i (%51.9) 1. sınıf, 14' (%26) 2. sınıf ve 12'si (%22.1) 3. sınıftır. Bu araştırmaya katılan katılımcıların bölümlere göre sınıf seviyesi dağılımları Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.3: Katılımcıların sınıf seviyesi dağılımları**

	Bölümler													
	BvD		DKT		Ebelik		ErgTer		FTR		Hem		Toplam	
Sınıf seviyesi	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. sınıf	5	18.5	7	25.0	9	28.1	5	31.3	3	33.3	28	<b>51.9</b>	57	<b>34.3</b>
2. sınıf	6	22.2	11	39.3	14	<b>43.8</b>	7	43.7	3	33.3	14	26.0	55	33.1
3. sınıf	16	<b>59.3</b>	10	35.7	9	28.1	4	25.0	3	33.3	12	22.1	54	32.5
<b>Toplam</b>	27	100.0	28	100.0	32	100.0	16	100.0	9	100.0	54	100.0	166	100.0

**BvD:** Beslenme ve Diyetetik; **DKT:** Dil Konuşma Terapisi; **ErgTer:**Ergoterapi; **FTR:**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon; **Hem:** Hemşirelik

Katılımcılara sorulan ‘‘Tanısı konulmuş herhangi bir hastalığınız veya hastalığlarınız var mı?’’ sorusuna 6 katılımcı ‘‘gastrit’’, 3 katılımcı ‘‘egzama’’, 1 katılımcı ‘‘insülin direnci’’ yanıtını verirken 147 katılımcı ‘‘yok’’ yanıtını vermiştir. Katılımcılardan 9'u ‘‘diğer’’ yanıtını vermiştir. Katılımcıların hiğbirinden Tip 1 DM, Tip 2 DM, hipertansiyon ve kronik konstipasyon yoktur. Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinden 1'i (%3.7) ‘‘gastrit’’, 1'i (%3.7) ‘‘egzama’’, 3' (%11.1) başka bir hastalığı olduğunu ve 22'si (%81.5) hastalığı olmadığını bildirmiştir. Dil Konuşma Terapisi bölümü öğrencilerinden 1'i (%3.6) ‘‘insülin direnci’’, 2'si (%7.1) başka bir hastalığı olduğunu ve 25'i (%89.3) hastalığı olmadığını bildirmiştir. Ebelik bölümü öğrencilerinden 2'si (%6.3) ‘‘gastrit’’, 1'i (%3.1) ‘‘egzama’’ ve 29'u (%90.6) hastalığı olmadığını bildirmiştir. Ergoterapi bölümü öğrencilerinden 3' (%18.8)

başka bir hastalığı olduğunu ve 13'ü (%81.2) hastalığı olmadığını bildirmiştir. Fizyoterapi bölümü öğrencilerinin tamamı hiçbir hastalığı olmadığını bildirmiştir. Hemşirelik bölümü öğrencilerinden 3'ü (%5.6) “gastrit”, 1'i (%1.8) “egzama”, 1'i (%1.8) başka bir hastalığı olduğunu ve 49'u (%90.8) hiçbir hastalığı olmadığını bildirmiştir. Katılımcıların bölümlere göre yanıt dağılımı Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.4: Katılımcıların mevcut hastalık dağılımları**

Hastalıklar	Bölümler													
	BvD		DKT		Ebelik		ErgTer		FTR		Hem		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yok	22	<b>81.5</b>	25	<b>89.3</b>	29	<b>90.6</b>	13	<b>81.2</b>	9	<b>100.0</b>	49	<b>90.8</b>	147	<b>88.6</b>
Var	5	18.5	3	10.7	3	9.4	3	<b>18.8</b>	0	0.0	5	9.2	19	11.4
Gastrit	1	3.7	0	0.0	2	<b>6.3</b>	0	0.0	0	0.0	3	5.6	6	3.6
Egzama	1	<b>3.7</b>	0	0.0	1	3.1	0	0.0	0	0.0	1	1.8	3	1.8
İnsülin direnci	0	0.0	1	<b>3.6</b>	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.6
Diğer	3	11.1	2	7.1	0	0.0	3	<b>18.8</b>	0	0.0	1	1.8	9	5.4

**BvD:** Beslenme ve Diyetetik; **DKT:** Dil Konuşma Terapisi; **ErgTer:**Ergoterapi; **FTR:**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon; **Hem:** Hemşirelik

Araştırmaya katılan katılımcılara çoktan seçmeli “Probiyotik nedir?” sorusu sorulmuş ve katılımcılardan bilimsel tanımı işaretlemeleri istenmiştir. Katılımcıların 79'u (%47.6) doğru yanıt olan “Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.”, 30'u (%18) “Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.”, 50'si (%30.1) “Probiyotikler, bağırsaklar için önemli bakterilerdir.” ve 7'si (%4.2) de “Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.” yanıtını vermiştir.

Katılımcıların “Probiyotik nedir?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile bölümleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Katılımcıların “Probiyotik nedir?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile bölümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Katılımcıların bölümlere göre yanıt dağılımı Tablo 4.5'te verilmiştir.

**Tablo 4.5: Katılımcıların probiyotik tanımlarının dağılımı**

Yanıtlar	Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.		Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.		Probiyotikler, bağırsaklar için önemli bakterilerdir.		Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.		Toplam		x <sup>2</sup>	p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
<b>BvD</b>	18	66.7	2	7.4	7	25.9	0	0.0	27	100.0	17.060	0.315
<b>DKT</b>	14	50.0	3	10.7	10	35.7	1	3.6	28	100.0		
<b>Ebelik</b>	15	46.9	10	31.3	5	15.6	2	6.3	32	100.0		
<b>ErgTer</b>	8	50.0	2	12.5	5	31.3	1	6.3	16	100.0		
<b>FTR</b>	3	33.3	1	11.1	5	55.6	0	0.0	9	100.0		
<b>Hem</b>	21	38.9	12	22.2	0	0.0	3	5.6	54	100.0		
<b>Toplam</b>	79	47.6	30	18.0	50	30.1	7	4.2	166	100.0		

\*p<0.05 X<sup>2</sup>: Pearson Ki-Kare Testi

**BvD**: Beslenme ve Diyetetik; **DKT**: Dil Konuşma Terapisi; **ErgTer**: Ergoterapi; **FTR**: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon; **Hem**: Hemşirelik

Katılımcıların “Probiyotik nedir?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile sınıf düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. “Probiyotik nedir?” sorusuna tüm Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin 1. sınıflarından 22’si (%38.6) doğru yanıt olan “Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.”, 13’ü (%22.8) “Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.”, 18’i (%31.6) “Probiyotikler, bağırsaklar için önemli bakterilerdir.” ve 4’ü (%7) “Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.” yanıtını vermiştir. 2. Sınıf öğrencilerinden 26’sı (%47.3) doğru yanıt olan “Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.”, 9’ı (%16.4) “Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.”, 17’si (%30.9) “Probiyotikler, bağırsaklar için önemli bakterilerdir.” ve 3’ü (%5.5) “Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.” yanıtını vermiştir. 3. Sınıf öğrencilerinden 31’i (%57.4) doğru yanıt olan “Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.”, 8’i (%14.8) “Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.”, 15’i (%27.8) “Probiyotikler,

bağırsaklar için önemli bakterilerdir.” yanıtını vermiştir. Katılımcıların “Probiyotik nedir?” sorusuna verdikleri doğru yanıt oranı sınıf düzeyi arttıkça yükselse de “Probiyotik nedir?” sorusuna verdikleri yanıtlar ve sınıf düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Katılımcıların sınıf düzeylerine göre yanıt dağılımı Tablo 4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.6: Sınıf düzeylerine göre probiyotik tanımlarının dağılımı**

Yanıt	Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır		Probiyotikler vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir		Probiyotikler bağırsaklar için önemli bakterilerdir		Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür		Toplam		x <sup>2</sup>	p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1. sınıf	22	<b>38.6</b>	13	22.8	18	31.6	4	7.0	57	34.3	6.864	0.334
2. sınıf	26	<b>47.3</b>	9	16.4	17	30.9	3	5.5	55	33.1		
3. sınıf	31	<b>57.4</b>	8	14.8	15	27.8	0	0.0	54	32.5		
<b>Toplam</b>	79	<b>47.6</b>	30	18.0	50	30.1	7	4.2	166	100.0		

\* $p<0.05$  X<sup>2</sup>: Pearson Chi-Square Testi

Katılımcıların “Probiyotik nedir?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile beslenme eğitim durumu incelenmiştir. Daha önce beslenme eğitimi alan katılımcıların 35’i (%52.2) doğru yanıt olan “Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.”, 11’i (%16.4) “Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.”, 20’i (%29.9) “Probiyotikler, bağırsaklar için önemli bakterilerdir.” ve 1’i (%1.5) “Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.” yanıtını vermiştir. Daha önce beslenme eğitimi almayan katılımcıların 44’ü (%44.4) doğru yanıt olan “Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.”, 19’u (%19.2) “Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.”, 30’u (%30.3) “Probiyotikler, bağırsaklar için önemli bakterilerdir.” ve 6’sı (%6.1) “Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.” yanıtını vermiştir. Katılımcıların “Probiyotik nedir?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile beslenme eğitim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Katılımcıların beslenme eğitim durumlarına göre yanıt dağılımı Tablo 4.7’de verilmiştir.



**Tablo 4.7: Katılımcıların probiyotik tanımları ile beslenme eğitim durumunun ilişkisi**

Yanıt olarak:	Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.		Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.		Probiyotikler, bağırsaklar için önemli bakterilerdir.		Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.		Toplam		x <sup>2</sup>	p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Beslenme eğitimi alma durumu												
Evet	35	52.2	11	16.4	20	29.9	1	1.5	67	40.4	2.66 0	0.44 7
Hayır	44	44.4	19	19.2	30	30.3	6	6.1	99	59.6		
<b>Toplam</b>	79	47.6	30	18.0	50	30.1	7	4.2	166	100.0		

\* $p < 0.05$  X<sup>2</sup>: Pearson Chi-Square Testi

Bu araştırmaya katılan katılımcılara “Daha önce hiç probiyotik takviyesi kullandınız mı?” sorusu sorulmuştur. Katılımcıların 48’i (%29) “evet” yanıtını verirken 118’i (%71) “hayır” yanıtını vermiştir. “Daha önce hiç probiyotik takviyesi kullandınız mı?” sorusunun ardından katılımcılara bu soruya verdikleri yanıtı göre sorular yöneltilmiştir. “Cevabınız evet ise probiyotik takviyeleri kullanmanızdaki etken nedir?” sorusuna katılımcıların 5’i (10.4) “reklam”, 24’ü (%50) “sağlık faydaları” ve 19’u (%39.6) “tavsiye yanıtını vermiştir. “Cevabınız evet ise ne sıklıkla probiyotik takviyesi kullanırsınız?” sorusuna katılımcıların 1’i (%2.1) “her gün”, 8’i (%16.7) “sıklıkla” ve 39’u (%81.3) “nadiren” yanıtını vermiştir. “Cevabınız evet ise satın aldığınız probiyotik takviyelerin ambalaj etiketlerini okur musunuz?” sorusuna katılımcıların 34’ü (%70.8) “evet” ve 14’ü (%29.2) “hayır” yanıtını vermiştir. “Cevabınız evet ise probiyotik takviyeleri çevrenize önerir misiniz?” sorusuna katılımcıların 41’i (%85.4) “evet” ve 7’si (%14.6) “hayır” yanıtını vermiştir. “Cevabınız evet ise probiyotik takviyeleri hangi sağlık sorunlarının giderilmesine katkı sağladığı için kullanıyorsunuz?” sorusuna katılımcıların 1’i (%2.1) “dolaşım sistemi hastalıkları”, 28’i (%58.3) “sindirim sistemi sorunları” ve 19’u (%50) “bağışıklık sistemi sorunları” yanıtını vermiştir. “Cevabınız hayır ise probiyotik takviye kullanmama sebebiniz nedir?” sorusuna katılımcıların 43’ü (%36.4) “bilmemek”, 6’sı (%5.1) “doğal bulmamak”, 56’sı (%47.5) “ihtiyaç duymamak”, 7’si (%5.9) “pahalı bulmak” ve 6’sı (%5.1) “lezzetsiz bulmak” yanıtını vermiştir. Katılımcıların belirtilen sorulara verdikleri yanıtlar Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.8: Katılımcıların sorulara verdikleri yanıtlar**

Bölümler	BvD		DKT		Ebelik		ErgTer		FTR		Hem		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Daha önce probiyotik kullanma durumu</b>														
Kullanmış	6	22.2	10	35.7	10	31.3	4	25.0	4	44.4	14	25.9	48	29.0
Kullanmamış	21	<b>77.7</b>	18	<b>64.3</b>	22	<b>68.7</b>	12	<b>75.0</b>	5	<b>55.5</b>	40	<b>74.1</b>	118	<b>71.0</b>
<b>Toplam</b>	27	100.0	28	100.0	32	100.0	16	100.0	9	100.0	54	100.0	166	100.0
<b>Daha önce probiyotik kullanmış ise probiyotik kullanmasındaki etken</b>														
Reklam	0	0.0	1	10.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	3	21.4	5	10.4
Sağlık faydaları	4	<b>66.7</b>	8	<b>80.0</b>	4	40.0	2	<b>50.0</b>	2	<b>50.0</b>	4	28.6	24	<b>50.0</b>
Tavsiye	2	33.3	1	10.0	6	<b>60.0</b>	1	25.0	2	<b>50.0</b>	7	50.0	19	39.6
<b>Toplam</b>	6	100.0	10	100.0	10	100.0	4	100.0	4	100.0	14	100.0	48	100.0
<b>Daha önce probiyotik kullanmış ise probiyotik kullanım sıklığı</b>														
Her gün	0	0.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.1
Sıklıkla	1	16.7	3	30.0	0	0.0	1	25.0	2	<b>50.0</b>	1	7.1	8	16.7
Nadiren	5	<b>83.3</b>	7	<b>70.0</b>	9	<b>90.0</b>	3	<b>75.0</b>	2	<b>50.0</b>	13	<b>92.9</b>	39	<b>81.3</b>
<b>Toplam</b>	6	100.0	10	100.0	10	100.0	4	100.0	4	100.0	14	100.0	48	100.0
<b>Daha önce probiyotik kullanmış ise probiyotik takviyelerin ambalaj etiketlerini okuma durumu</b>														
Okur	4	<b>66.7</b>	8	<b>80.0</b>	7	<b>70.0</b>	4	<b>100.0</b>	2	<b>50.0</b>	9	<b>64.3</b>	34	<b>70.8</b>
Okumaz	2	33.3	2	20.0	3	30.0	0	0.0	2	<b>50.0</b>	5	35.7	14	29.2
<b>Toplam</b>	6	100.0	10	100.0	10	100.0	4	100.0	4	100.0	14	100.0	48	100.0
<b>Daha önce probiyotik kullanmış ise probiyotik takviyeleri çevresine tavsiye etme durumu</b>														
Tavsiye eder	6	<b>100.0</b>	9	<b>90.0</b>	9	<b>90.0</b>	2	<b>50.0</b>	3	<b>75.0</b>	12	<b>85.7</b>	41	<b>85.4</b>
Tavsiye etmez	0	0.0	1	10.0	1	10.0	2	<b>50.0</b>	1	25.0	2	14.3	7	14.6
<b>Toplam</b>	6	100.0	10	100.0	10	100.0	4	100.0	4	100.0	14	100.0	48	100.0
<b>Daha önce probiyotik kullanmış ise probiyotik takviyelerinin fayda sağladığını düşündüğü sorunlar</b>														
Dolaşım sistemi sorunları	1	16.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.1
Sindirim sistemi sorunları	3	<b>50.0</b>	6	<b>60.0</b>	6	<b>60.0</b>	2	<b>50.0</b>	3	<b>75.0</b>	8	<b>57.1</b>	28	<b>58.3</b>
Bağışıklık sistemi sorunları	2	33.3	4	40.0	4	40.0	2	<b>50.0</b>	1	50.0	6	42.9	19	39.6
<b>Toplam</b>	6	100.0	10	100.0	10	100.0	4	100.0	4	100.0	14	100.0	48	100.0
<b>Daha önce probiyotik takviyesi kullanmamış ise kullanmama sebebi</b>														
Bilmemek	4	19.0	9	<b>50.0</b>	9	<b>40.9</b>	2	16.7	2	<b>40.0</b>	17	42.5	43	36.4
Doğal bulmamak	2	9.5	0	0.0	0	0.0	1	8.3	1	20.0	2	5.0	6	5.1
İhtiyaç duymamak	10	<b>47.6</b>	7	38.9	9	<b>40.9</b>	9	<b>75.0</b>	2	<b>40.0</b>	19	<b>47.5</b>	56	<b>47.5</b>
Pahalı bulmak	3	14.3	2	11.1	1	9.1	0	0.0	0	0.0	1	2.5	7	5.9
Lezzetsiz bulmak	2	9.5	0	0.0	1	9.1	0	0.0	0	0.0	1	2.5	6	5.1
<b>Toplam</b>	21	100.0	18	100.0	22	100.0	12	100.0	5	100.0	40	100.0	118	100.0

**BvD:** Beslenme ve Diyetetik; **DKT:** Dil Konuşma Terapisi; **ErgTer:**Ergoterapi; **FTR:**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon; **Hem:**Hemşirelik

Katılımcıların “Cevabınız evet ise satın aldığınız probiyotik takviyelerin ambalaj etiketlerini okur musunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile beslenme eğitim durumu arasındaki ilişki incelenmiştir. Katılımcıların “Cevabınız evet ise satın aldığınız probiyotik takviyelerin ambalaj etiketlerini okur musunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar ile beslenme eğitim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Katılımcıların beslenme eğitim durumlarına göre yanıt dağılımı Tablo 4.9’da verilmiştir.

**Tablo 4.9: Katılımcıların beslenme eğitim durumu ile ambalaj etiketi okuma davranışlarının karşılaştırılması**

	Probiyotik takviyelerinin ambalaj etiketini okuma durumu				$\chi^2$	p
	Okur		Okumaz			
Beslenme eğitimi alma durumu	n	%	n	%		
Almış	12	35.3	3	21.4	0.887	0.346
Almamış	22	<b>64.7</b>	11	<b>78.6</b>		
<b>Toplam</b>	34	100.0	14	100.0		

\* $p<0.05$   $\chi^2$ : Pearson Ki-Kare Testi

Katılımcılara sorulan “Probiyotik ilave edilmesini istediğiniz besin/besinler varsa bunlar nelerdir?” sorusuna katılımcıların 42 (%25.3)’si “bisküvi şeker, çikolata”, 42’si (%25.3) “içecekler”, 51’i (%30.7) “tahıllı ürünler”, 5’i (%3.0) “bisküvi, şeker, çikolata” ve “içecekler”, 8’i (%4.8) “içecekler” ve “tahıllı ürünler”, 14’ü (%8.4) “bisküvi, şeker, çikolata”, “içecekler” ve “tahıllı ürünler” yanıtını verirken 4’ü (%2.4) ise “diğer” yanıtını vermiştir. Dağılım Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.10: Katılımcıların "Probiyotik ilave edilmesini istediğiniz besin/besinler varsa bunlar nelerdir?" sorusuna verdikleri yanıtlar**

Yanıt olarak:	Probiyotik ilave edilmesini istediğiniz besin/besinler varsa bunlar nelerdir?	
	n	%
Bisküvi, şeker, çikolata	42	25.3
İçecekler	42	25.3
Tahıllı ürünler	51	<b>30.7</b>
Bisküvi, şeker, çikolata ve içecekler	5	3.0
İçecekler ve tahıllı ürünler	8	4.8
Bisküvi, şeker, çikolata ve tahıllı ürünler	0	0.0
Bisküvi, şeker, çikolata, içecekler ve tahıllı ürünler	14	8.4
Diğer	4	2.4
<b>Toplam</b>	166	100.0

Katılımcılara “Probiyotik besinlerin sağlık üzerinde olumlu etki yaratacağını düşünüyor musunuz?” sorusu sorulmuştur. Katılımcıların bu soruya verdikleri yanıtlar ile öğrenim gördükleri bölümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Katılımcıların bölümlere göre yanıt dağılımı Tablo 4.11’de verilmiştir.

**Tablo 4.11: Katılımcıların “Probiyotik besinlerin sağlık üzerinde olumlu etki yaratacağını düşünüyor musunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar**

Bölümler	Probiyotik besinlerin sağlık üzerinde olumlu etki yaratacağını düşünüyor musunuz?				$\chi^2$	p
	Evet, düşünür.		Hayır, düşünmez.			
	n	%	n	%		
<b>BvD</b>	25	<b>92.6</b>	2	7.4	3.671	0.598
<b>DKT</b>	27	<b>96.4</b>	1	3.6		
<b>Ebelik</b>	31	<b>96.9</b>	1	3.1		
<b>ErgTer</b>	16	<b>100.0</b>	0	0.0		
<b>FTR</b>	8	<b>88.9</b>	1	11.1		
<b>Hem</b>	53	<b>98.1</b>	1	1.9		
<b>Toplam</b>	160	<b>96.4</b>	6	3.6		

\* $p<0.05$   $\chi^2$ : Pearson Ki-Kare Testi

**BvD**: Beslenme ve Diyetetik; **DKT**: Dil Konuşma Terapisi; **ErgTer**: Ergoterapi; **FTR**: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon; **Hem**: Hemşirelik

Katılımcıların süt ve süt ürünlerini tüketim sıklığı değerlendirilmiştir. Katılımcılara sorulan “Süt tüketim sıklığınız nedir?” sorusuna, katılımcıların 10’u (%6) “günde 2-3 kez”, 46’sı (%27.7) “günde 1 kez”, 55’i (%33.1) “haftada 1 kez”, 22’si (%13.3) “15 günde 1 kez”, 16’sı (%9.6) “ayda 1 kez” ve 17’si (%10.2) “tüketmem” yanıtını vermiştir. Katılımcılara sorulan “Yoğurt tüketim sıklığınız nedir?” sorusuna, katılımcıların 17’si (% 10.2) “günde 2-3 kez”, 70’i (% 42.2) “günde 1 kez”, 63’ü (%38) “haftada 1 kez”, 7’si (%4.2) “15 günde 1 kez”, 7’si (%4.2) “ayda 1 kez” ve 2’si (% 1.2) “tüketmem” yanıtını vermiştir. Katılımcılara sorulan “Kefir tüketim sıklığınız nedir?” sorusuna, katılımcıların 3’ü (%1.8) “günde 2-3 kez”, 2’si (%1.2) “günde 1 kez”, 8’i (%4.8) “haftada 1 kez”, 13’ü (%7.8) “15 günde 1 kez”, 39’u (%23.5) “ayda 1 kez” ve 101’i (% 60.8) “tüketmem” yanıtını vermiştir. Katılımcıların probiyotik süt ürünleri tüketim sıklığı Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.12: Katılımcıların probiyotik süt ürünleri tüketim sıklıkları**

	Tüketim sıklığı											
	Günde 2-3 kez		Günde 1 kez		Haftada 1 kez		15 günde 1 kez		Ayda 1 kez		Tüketmem	
Besin grubu	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Süt	10	6.0	46	27.7	55	<b>33.1</b>	22	13.3	16	9.6	17	10.2
Yoğurt	17	10.2	70	<b>42.2</b>	63	38.0	7	4.2	7	4.2	2	1.2
Kefir	3	1.8	2	1.2	8	4.8	13	7.8	39	23.5	101	<b>60.8</b>

Katılımcılara 20 soruluk “Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi Tutum ve Davranış Anketi” uygulanmıştır. Katılımcıların %75.3’ünün probiyotiklerin sağlığa faydalı olduğu görüşüne katıldığı, %60.8’inin probiyotik besinlerin probiyotik takviyelerden daha faydalı olduğu görüşüne katıldığı, %57.2’sinin probiyotik takviyesi alırken markaya dikkat ettiği, %64.5’inin probiyotik takviyesi alırken içerdiği bakteri türü ve miktarının çok önemli olduğu görüşüne katıldığı, %41.6’sının probiyotik takviyelerinin hastalığa özel olması gerektiği görüşüne katıldığı, %56.6’sının herkesin aynı probiyotiği kullanabileceği görüşüne katılmadığı, %53.6’sının probiyotik takviyelerinin kilo vermeye yardımcı olabileceği konusunda fikrinin olmadığı, %77.1’inin probiyotik takviyelerinin bağışıklık sistemini güçlendirdiği görüşüne katıldığı, %53.6’sının probiyotik takviyelerinin antibiyotik tedavisinin olumsuz etkilerinin düzeltilmesine yardımcı olduğu konusunda fikrinin olmadığı, %54.2’sinin probiyotik takviyelerinin çocuklarda, gebe ve emzikli kadınlarda kullanacağı konusunda fikrinin olmadığı, %75.9’unun probiyotik takviyelerin hiçbir etkisi olmadığı görüşüne katılmadığı, %52.4’ünün probiyotik takviyelerin kronik hastalıkları önlemede fayda sağlayabilmesi hakkında fikrinin olmadığı, %53’ünün probiyotik takviyelerin cilt hastalıklarında fayda sağlayabileceği konusunda fikrinin olmadığı, %50’sinin probiyotik takviyelerinin iyi hissettirebileceği görüşüne katıldığı, %65.1’inin probiyotik besinlerdeki mikroorganizmaların daima canlı kalacağı konusunda fikrinin olmadığı, %45.2’sinin probiyotik takviyelerin vitamin ve minerallere olan ihtiyacı azaltıp azaltmayacağı konusunda fikrinin olmadığı ve %53.6’sının probiyotiklerin doğal tekniklerle üretilip üretilmediği konusunda fikrinin olmadığı görülmüştür. Katılımcıların yanıt dağılımı Tablo 4.13’te gösterilmiştir.

**Tablo 4.13: Katılımcıların Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi Tutum ve Davranış Anketi'ne verdikleri yanıtların dağılımı**

	Katılmıyor		Fikri yok		Kararsız		Katılıyor	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Probiyotikler sağlığa faydalıdır.	1	0.6	16	9.6	24	14.5	125	<b>75.3</b>
2. Probiyotikler sağlığa faydalı değildir.	135	<b>81.3</b>	19	11.4	11	6.6	1	0.6
3. Probiyotik besinler, probiyotik takviyelerinden daha faydalıdır.	2	1.2	36	21.7	27	16.3	101	<b>60.8</b>
4. Probiyotik besinler, probiyotik takviyelerinden daha faydalı değildir.	93	<b>56.0</b>	46	27.7	23	13.9	4	2.4
5. Probiyotik takviyesi alırken markaya dikkat ederim.	5	3.0	41	24.7	25	15.1	95	<b>57.2</b>
6. Probiyotik takviyesi alırken içerdiği bakteri türü ve miktarı çok önemlidir.	4	2.4	34	20.5	21	12.7	107	<b>64.5</b>
7. Probiyotik takviyesi alırken içerdiği bakteri türü ve miktarı önemli değildir.	110	<b>66.3</b>	42	25.3	10	6.0	4	2.4
8. Probiyotik takviyeleri hastalığa özel olmalıdır.	17	10.2	52	31.3	28	16.9	69	<b>41.6</b>
9. Herkes aynı probiyotik takviyesini kullanabilir.	94	<b>56.6</b>	36	21.7	30	18.1	6	3.6
10. Probiyotik takviyeleri kilo vermeye yardımcıdır.	33	19.9	89	<b>53.6</b>	29	17.5	15	9.0
11. Probiyotik takviyeleri bağışıklık sistemini güçlendirir.	3	1.8	17	10.2	18	10.8	128	<b>77.1</b>
12. Probiyotik takviyeleri, antibiyotik tedavisinin olumsuz etkilerinin düzeltilmesine yardımcıdır.	7	4.2	89	<b>53.6</b>	32	19.3	38	22.9
13. Probiyotik takviyeleri çocuklarda, gebe ve emzikli kadınlarda kullanılmaz.	49	29.5	90	<b>54.2</b>	19	11.4	8	4.8
14. Probiyotik takviyelerinin hiçbir etkisi yoktur.	126	<b>75.9</b>	25	15.1	11	6.6	4	2.4
15. Probiyotik takviyeleri kronik hastalıkların önlenmesinde fayda sağlar.	13	7.8	87	<b>52.4</b>	33	19.9	33	19.9
16. Probiyotik takviyeleri cilt hastalıklarında fayda sağlar.	6	3.6	88	<b>53.0</b>	38	22.9	34	20.5
17. Probiyotik besinler ve takviyeler iyi hissettirebilir.	4	2.4	30	18.1	49	29.5	83	<b>50.0</b>
18. Probiyotik besinlerdeki mikroorganizmalar daima canlı kalır.	19	11.4	108	<b>65.1</b>	27	16.3	12	7.2
19. Probiyotik takviyeler vitamin ve minerallere olan ihtiyacı azaltırlar.	48	28.9	75	<b>45.2</b>	26	15.7	17	10.2
20. Probiyotik takviyeler genellikle doğal tekniklerle üretilirler.	14	8.4	89	<b>53.6</b>	39	23.5	24	14.5

Katılımcıların besin tüketim kayıt formunda yer alan enerji ve makro besin ögeleri alım miktarları Tablo 4.14'te gösterilmiştir. Katılımcılardan 24 saatlik besin tüketim kayıt formu aracılığıyla alınan besin tüketim kayıtları TÜRKOMP ile analiz edilmiş ve daha sonra TÜBER 2022'de verilen 18-74 yaş aralığındaki yetişkinler için önerilen besin ögesi miktarları ile karşılaştırılmıştır. Kadın katılımcıların günlük aldığı enerji ortalama  $1319 \pm 555$  (946-1652) kkal, günlük aldığı karbonhidrat miktarından gelen enerji ortalama  $581 \pm 262$  (396-704) kkal, günlük aldığı protein miktarından gelen enerji ortalama  $198 \pm 87.5$  (136-244) kkal, günlük aldığı yağ miktarından gelen enerji ortalama  $539 \pm 306.8$  (364.5-621) kkal, toplam doymuş yağ miktarı ortalama  $14 \pm 6.3$  (10-18.9) g, günlük alınan kolesterol miktarı ortalama  $206.6 \pm 217$  (74.5-256.3) mg ve günlük alınan lif miktarı ortalama  $12.8 \pm 8.2$  (7-17.6) g'dır. Erkek katılımcıların günlük aldığı enerji ortalama  $1334 \pm 570$  (953-1656) kkal, günlük aldığı karbonhidrat miktarından gelen enerji ortalama  $581 \pm 261.5$  (396-708) kkal, günlük aldığı protein miktarından gelen enerji ortalama  $199 \pm 89.5$  (136-344) kkal, günlük aldığı yağ miktarından gelen enerji ortalama  $554 \pm 317.4$  (370-621) kkal, toplam doymuş yağ miktarı ortalama  $14.1 \pm 6.45$  (10-19) g, günlük alınan kolesterol miktarı ortalama  $208.5 \pm 226.8$  (84-245.2) mg ve günlük alınan lif miktarı ortalama  $13 \pm 8.2$  (7-18) g'dır. Erkek katılımcıların enerji tüketimi kadın katılımcılardan daha fazla iken her iki grupta da alınan enerjinin günlük alınması gereken enerji miktarını karşılamadığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük enerji ihtiyaçlarının %73.8'ini, erkek katılımcıların günlük enerji ihtiyaçlarının %59.5'ini karşıladıkları görülmüştür. Her iki grupta da günlük karbonhidrat alımının yüksek olduğu görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük karbonhidrat ihtiyacının %111.7'sini ve erkek katılımcıların günlük karbonhidrat ihtiyacının %111.8'sini karşıladığı görülmüştür. Her iki grubun da günlük alması gereken protein miktarını karşılayamadığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük protein ihtiyacının %79.3'ünü ve erkek katılımcıların günlük protein ihtiyacının %66.5'ini karşıladığı görülmüştür. Her iki grupta da günlük yağ alımının yüksek olduğu görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük yağ ihtiyacının %134.7'sini ve erkek katılımcıların günlük yağ ihtiyacının %138.6'sını karşıladığı görülmüştür. Kadın ve erkek katılımcıların günlük alınan enerjinin toplam tekli ve çoklu doymamış yağlardan gelen miktarları önerilen alım miktarının altında kaldığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük alınan enerjinin toplam tekli doymamış yağlardan gelen kısmı önerilenin %98.3'ünü ve günlük alınan enerjinin toplam çoklu doymamış yağlardan gelen kısmı önerilenin %47.1'ini karşıladığı görülmüştür. Erkek katılımcıların günlük alınan enerjinin toplam tekli doymamış yağlardan gelen kısmı önerilenin %94.2'sini ve

günlük alınan enerjinin toplam çoklu doymamış yağlardan gelen kısmı önerilenin %45.7'sini karşıladığı görülmüştür. Her iki grubun da günlük alınması gereken kolesterol miktarını aşmadığı görülmüştür. Her iki grupta da günlük alınan lif miktarının düşük olduğu görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük lif ihtiyacının %51.2'sini ve erkek katılımcıların günlük lif ihtiyacının %52'sini karşıladığı görülmüştür.

**Tablo 4.14: Katılımcıların cinsiyetlere göre enerji ve makro besin ögesi alımlarının önerilen alım düzeyleri ile karşılaştırılması**

Besin Ögesi	Cinsiyet	Ortalama±Standart sapma	Medyan (Q1-Q3)	TÜBER'e göre karşılama yüzdesi (%)
Alınan enerji (kcal)	Kadın	1319±555	1228 (946-1652)	<b>73.8</b>
	Erkek	1334±570	1228 (953-1656)	<b>59.5</b>
Karbonhidrat (kcal)	Kadın	581±262	520 (396-704)	<b>111.7</b>
	Erkek	581±261.5	520 (396-708)	<b>111.8</b>
Karbonhidrat %	Kadın	44.1±10.1	44.6 (38.3-50.4)	-
	Erkek	43.7±10.1	44.3 (37.7-50)	-
Protein (kcal)	Kadın	198±87.5	180 (136-244)	<b>79.3</b>
	Erkek	199±89.8	184 (136-344)	<b>66.5</b>
Protein %	Kadın	15.1±3.8	15.2 (12.57-17.36)	-
	Erkek	14.9±3.8	15.1 (12.57-17.27)	-
Yağ (kcal)	Kadın	539±306.8	486 (364.5-621)	<b>134.7</b>
	Erkek	554±317.4	513 (370-621)	<b>138.6</b>
Yağ %	Kadın	40.7±9.8	41.2 (34.9-45.8)	-
	Erkek	41.3±9.8	41.6 (35.2-46.2)	-
Toplam doymuş yağ (g)	Kadın	14±6.3	12.3 (10-18.9)	-
	Erkek	14.1±6.4	12.3 (10-19)	-
Toplam doymuş yağ %	Kadın	9.8±3.5	9.6 (7-12)	-
	Erkek	9.8±3.6	9.3 (6.8-12)	-
Toplam tekli doymamış yağ %	Kadın	11.8±6.4	11.1 (7.6-15.3)	<b>98.3</b>
	Erkek	11.3±6.3	10.9 (7.1-14.6)	<b>94.2</b>
Toplam çoklu doymamış yağ %	Kadın	3.3±3.8	2 (1.2-3.2)	<b>47.1</b>
	Erkek	3.2±3.6	1.8 (1.2-3.1)	<b>45.7</b>
Kolesterol (mg)	Kadın	206.6±217	200 (74.5-256.3)	<b>68.6</b>
	Erkek	208.5±226.8	200 (84-245.2)	<b>69.5</b>
Lif (g)	Kadın	12.8±8.2	11 (7-17.6)	<b>51.2</b>
	Erkek	13±8.2	11 (7-18)	<b>52</b>

Q1: 1. çeyrekler açıklığı; Q3: 3. çeyrekler açıklığı

Tablo 4.15'te katılımcıların cinsiyetlere göre vitamin ve mineral alımlarının önerilen alım düzeyleri ile karşılaştırılması verilmiştir. Katılımcılardan 24 saatlik besin tüketim kayıt formu aracılığıyla alınan besin tüketim kayıtları TÜRKOMP ile analiz edilmiş ve daha sonra TÜBER 2022'de verilen 18-74 yaş aralığındaki yetişkinler için önerilen mikro besin ögesi miktarları ile karşılaştırılmıştır. Kadın katılımcıların günlük aldığı A vitamini miktarı ortalama



514±2526 (192-460.1) Retinol Eşdeğeri (RE), günlük aldığı D vitamini miktarı ortalama 112±110.1 (34-139.6) Uluslararası Ünite (IU), günlük aldığı C vitamini miktarı ortalama 31.7±43.2 (7-32.4) mg, günlük aldığı tiamin miktarı ortalama 0.4±0.5 (0.2-0.4) mg, günlük aldığı riboflavin miktarı ortalama 0.6±0.4 (0.3-0.8) mg, günlük aldığı B<sub>6</sub> vitamini miktarı ortalama 0.2±0.2 (0.1-0.2) mg, günlük aldığı folat miktarı 92.3±67.5 (45-112.1) µg ve günlük aldığı B<sub>12</sub> vitamini miktarı ortalama 2.1±2.5 (0.9-2.4) µg'dir. Erkek katılımcıların günlük aldığı A vitamini miktarı ortalama 537.1±2676 (180-453) RE, günlük aldığı D vitamini miktarı ortalama 114.2±114.3 (34-139.6) IU, günlük aldığı C vitamini miktarı ortalama 30.8±41.4 (7.3-33.8) mg, günlük aldığı tiamin miktarı ortalama 0.4±0.5 (0.2-0.4) mg, günlük aldığı riboflavin miktarı ortalama 0.6±0.4 (0.3-0.8) mg, günlük aldığı B<sub>6</sub> vitamini miktarı ortalama 0.2±0.2 (0.1-0.2) mg, günlük aldığı folat miktarı 92.3±67.4 (45-120.2) µg ve günlük aldığı B<sub>12</sub> vitamini miktarı ortalama 1.9±2.2 (0.9-2.4) µg'dir. Erkek katılımcıların günlük A vitamini, D vitamini ve folat alımı kadın katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük C vitamini, tiamin ve B<sub>12</sub> vitamini alımının erkek katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Her iki grupta da günlük A vitamini, D vitamini, C vitamini, tiamin, riboflavin, B<sub>6</sub> vitamini, folat ve B<sub>12</sub> vitamini alımı TÜBER'e göre düşük olduğu görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük A vitamini ihtiyacının %79'unu karşıladığı, erkek katılımcıların günlük A vitamini ihtiyacının %71.6'sını karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük D vitamini ihtiyacının %18.6'sını karşıladığı, erkek katılımcıların günlük D vitamini ihtiyacının %19'unu karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük C vitamini ihtiyacının %33.3'ünü karşıladığı, erkek katılımcıların günlük C vitamini ihtiyacının %28'ini karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük tiamin ihtiyacının %80.7'sini karşıladığı, erkek katılımcıların günlük tiamin ihtiyacının %77.4'ünü karşıladığı görülmüştür. Kadın ve erkek katılımcıların günlük riboflavin ihtiyacının %37.5'ini karşıladığı görülmüştür. Kadın ve erkek katılımcıların günlük B<sub>6</sub> vitamini ihtiyacının %13'ünü karşıladığı görülmüştür. Kadın ve erkek katılımcıların günlük folat ihtiyacının %28'ini karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük B<sub>12</sub> vitamini ihtiyacının %52.3'ünü karşıladığı, erkek katılımcıların günlük B<sub>12</sub> vitamini ihtiyacının %49'unu karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük aldığı demir miktarı ortalama 3.9±2.4 (2-5.4) mg, günlük aldığı fosfor miktarı ortalama 443.0±228.4 (294.5-559.6) mg, günlük aldığı kalsiyum miktarı ortalama 618.1±463.2 (345-721) mg, günlük aldığı magnezyum miktarı ortalama 72.8±49.6 (44.1-78.2) mg, günlük aldığı potasyum miktarı ortalama 1164±686.5 (589.7-1412) mg, günlük aldığı sodyum miktarı ortalama 1505±1995

(674.5-1786) mg, günlük aldığı çinko miktarı ortalama  $3.71 \pm 2.2$  (2-5) mg ve günlük aldığı selenyum miktarı ortalama  $14.2 \pm 8.7$  (7-21.3) mg'dir. Erkek katılımcıların günlük aldığı demir miktarı ortalama  $3.9 \pm 2.5$  (2-5.6) mg, günlük aldığı fosfor miktarı ortalama  $445 \pm 233.9$  (290-561) mg, günlük aldığı kalsiyum miktarı ortalama  $617.9 \pm 457.2$  (345-721) mg, günlük aldığı magnezyum miktarı ortalama  $72.8 \pm 50.9$  (43.7-78.4) mg, günlük aldığı potasyum miktarı ortalama  $1179 \pm 685.7$  (589.7-1443) mg, günlük aldığı sodyum miktarı ortalama  $1482 \pm 1905$  (675-1786) mg, günlük aldığı çinko miktarı ortalama  $3.7 \pm 2.2$  (2-5) mg ve günlük aldığı selenyum miktarı ortalama  $14.1 \pm 8.9$  (7-21.3) mg'dir. Kadın katılımcıların günlük demir, kalsiyum, sodyum, çinko ve selenyum alımın erkek katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Erkek katılımcıların günlük fosfor ve potasyum alımlarının kadın katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Her iki grupta da günlük demir, fosfor, kalsiyum, magnezyum, potasyum, sodyum, çinko ve selenyum alımının TÜBER'e göre düşük olduğu görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük demir ihtiyacının %24.7'sini karşıladığı, erkek katılımcıların günlük demir ihtiyacının %35.7'sini karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük fosfor ihtiyacının %80.5'ini karşıladığı, erkek katılımcıların günlük fosfor ihtiyacının %81'ini karşıladığı görülmüştür. Kadın ve erkek katılımcıların günlük kalsiyum ihtiyacının %61.8'ini karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük magnezyum ihtiyacının %24.3'ünü karşıladığı, erkek katılımcıların günlük magnezyum ihtiyacının %20.8'ini karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük potasyum ihtiyacının %33.3'ünü karşıladığı, erkek katılımcıların günlük demir ihtiyacının %33.7'sini karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük sodyum ihtiyacının %75.3'ünü karşıladığı, erkek katılımcıların günlük sodyum ihtiyacının %74.1'ini karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük çinko ihtiyacının %49.4'ünü karşıladığı, erkek katılımcıların günlük çinko ihtiyacının %39.3'ünü karşıladığı görülmüştür. Kadın katılımcıların günlük selenyum ihtiyacının %20.4'ünü karşıladığı, erkek katılımcıların günlük selenyum ihtiyacının %20.3'ünü karşıladığı görülmüştür.

**Tablo 4.15: Katılımcıların cinsiyetlere göre vitamin ve mineral alımlarının önerilen alım düzeyleri ile karşılaştırılması**

Besin Ögesi	Cinsiyet	Ortalama±Standart sapma	Medyan (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	TÜBER'e göre karşılama yüzdesi (%)
A vitamini (RE)	Kadın	514±2526	272 (192-460.1)	<b>79.0</b>
	Erkek	537.1±2676	267.1 (180-453)	<b>71.6</b>
D vitamini (IU)	Kadın	112±110.1	105.6 (34-139.6)	<b>18,6</b>
	Erkek	114.2±114.3	105.6 (34-139.6)	<b>19.0</b>
C vitamini (mg)	Kadın	31.7±43.2	20.4 (7-32.4)	<b>33.3</b>
	Erkek	30.8±41.4	20.4 (7.3-33.8)	<b>28.0</b>
Tiamin (mg)	Kadın	0.4±0.5	0.3 (0.2-0.4)	<b>80.7</b>
	Erkek	0.4±0.5	0.3 (0.2-0.4)	<b>77.4</b>
Riboflavin (mg)	Kadın	0.6±0.4	0.6 (0.3-0.8)	<b>37.5</b>
	Erkek	0.6±0.4	0.6 (0.3-0.8)	<b>37.5</b>
B <sub>6</sub> vitamini (mg)	Kadın	0.2±0.2	0.1 (0.1-0.2)	<b>13.0</b>
	Erkek	0.2±0.2	0.1 (0.1-0.2)	<b>13.0</b>
Folat (µg)	Kadın	92.3±67.5	76.8 (45-112.1)	<b>28.0</b>
	Erkek	92.1±67.4	77 (45-120.2)	<b>28.0</b>
B <sub>12</sub> vitamini (µg)	Kadın	2.1±2.5	1.5 (0.89-2.4)	<b>52.3</b>
	Erkek	1.9±2.2	1.5 (0.89-2.4)	<b>49.0</b>
Demir (mg)	Kadın	3.9±2.4	3.4 (2-5.4)	<b>24.7</b>
	Erkek	3.9±2.5	3.5 (2-5.6)	<b>35.7</b>
Fosfor (mg)	Kadın	443±228.4	400 (294.5-559.6)	<b>80.5</b>
	Erkek	445±233.9	400 (290-561)	<b>81.0</b>
Kalsiyum (mg)	Kadın	618.1±463.2	520.1 (345-721)	<b>61.8</b>
	Erkek	617.9±457.2	520.1 (345-721)	<b>61.8</b>
Magnezyum (mg)	Kadın	72.8±49.6	61.2 (44.1-78.2)	<b>24.3</b>
	Erkek	72.8±50.9	61.2 (43.7-78.4)	<b>20.8</b>
Potasyum (mg)	Kadın	1164±686.5	1083 (589.7-1412)	<b>33.3</b>
	Erkek	1179±685.7	1098 (589.7-1443)	<b>33.7</b>
Sodyum (mg)	Kadın	1505±1995	1248 (674.5-1786)	<b>75.3</b>
	Erkek	1482±1905	1248 (675-1786)	<b>74.1</b>
Çinko (mg)	Kadın	3.7±2.2	3.2 (2-5)	<b>49.4</b>
	Erkek	3.7±2.2	3.1 (2-5)	<b>39.3</b>
Selenyum (mg)	Kadın	14.2±8.7	14.2 (7-21.3)	<b>20.4</b>
	Erkek	14.1±8.9	14.2 (7-21.3)	<b>20.3</b>

IU: Uluslararası ünite; RE: Retinol Eşdeğeri; Q1: 1. çeyrekler açıklığı; Q3: 3. çeyrekler açıklığı

Katılımcılara daha önce yöneltilen “Yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünlerini probiyotik kaynakları olduğu için tüketirim” ifadesine verilen yanıtlar ile katılımcıların besin tüketim kayıt formunda belirttiği değişkenlerden riboflavin, fosfor ve kalsiyum tüketim miktarlarının ilişkisi incelenmiştir. “Yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünlerini probiyotik kaynakları olduğu için tüketirim” ifadesine verilen yanıtlar ile riboflavin tüketimi kıyaslandığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0.05$ ). “Yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünlerini probiyotik kaynakları olduğu için tüketirim” ifadesine verilen yanıtlar ile fosfor tüketimi kıyaslandığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0.05$ ). “Yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünlerini probiyotik kaynakları olduğu için tüketirim” ifadesine verilen yanıtlar ile kalsiyum tüketimi kıyaslandığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark

görülmemiştir ( $p>0.05$ ). “Yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünlerini probiyotik kaynakları olduğu için tüketirim” ifadesine verilen yanıtlar ile riboflavin, fosfor ve kalsiyum tüketim miktarlarının ilişkisi Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.16: Fermente süt ürünleri tüketen katılımcıların günlük riboflavin, fosfor ve kalsiyum tüketim miktarlarının ilişkisi**

Besin Ögesi	Probiyotik kaynak olduğu yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünleri tüketme durumu		p
	Tüketir	Tüketmez	
Riboflavin (mg)	<b>0.63 ± 0.44</b>	0.52 ± 0.26	0.29
Fosfor (mg)	<b>451.38 ± 241.97</b>	422.23 ± 177.81	0.52
Kalsiyum (mg)	<b>637.35 ± 481.97</b>	561.95 ± 389.72	0.50

\* $p<0.05$  anlamlı "Mann Whitney U testi

Katılımcıların BKİ’leri, yoğurt tüketim sıklığı, günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama yüzdesi, tükettikleri yağ yüzdesi, doymuş yağ yüzdesi, kolesterol, riboflavin, fosfor, kalsiyum ve sodyum miktarları incelenmiştir.

Katılımcıların günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama oranı ile günlük tükettikleri doymuş yağ oranı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=-0.154$ ;  $p<0.05$ ). Katılımcıların günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama oranı ile günlük tükettikleri kolesterol miktarı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=0.479$ ;  $p<0.001$ ). Katılımcıların günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama oranı ile günlük tükettikleri riboflavin miktarı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=0.179$ ;  $p<0.05$ ). Katılımcıların günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama oranı ile günlük tükettikleri fosfor miktarı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=0.425$ ;  $p<0.001$ ). Katılımcıların günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama oranı ile günlük tükettikleri kalsiyum miktarı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=0.404$ ;  $p<0.001$ ). Katılımcıların günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama oranı ile günlük tükettikleri sodyum miktarı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=0.602$ ;  $p<0.001$ ).

Katılımcıların BKİ’leri, yoğurt tüketim sıklığı, günlük aldıkları enerjinin ihtiyaçlarını karşılama oranı, tükettikleri yağ yüzdesi, doymuş yağ yüzdesi, kolesterol, riboflavin, fosfor, kalsiyum ve sodyum miktarları arasındaki ilişki Tablo 4.17’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.17: Katılımcıların BKİ, yoğurt tüketim sıklığı ve enerji ihtiyacı karşılama oranı ile bazı besin tüketim kaydı değişkenlerinin ilişkisi**

		Yağ %	Doymuş yağ %	Kolesterol (mg)	Riboflavin (mg)	Fosfor (mg)	Kalsiyum (mg)	Sodyum (mg)
Yoğurt tüketim sıklığı	r	0.041	0.039	-0.019	0.042	-0.061	-0.053	-0.045
	p	0.599	0.620	0.810	0.587	0.437	0.498	0.563
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	r	-0.098	0.062	0.123	0.004	0.082	0.090	0.137
	p	0.208	0.431	0.115	0.955	0.296	0.248	0.078
Enerji ihtiyacı karşılama %	r	-0.006	-0.154	0.479	0.179	0.425	0.404	0.602
	p	0.938	<b>0.048*</b>	<b>0.000**</b>	<b>0.021*</b>	<b>0.000**</b>	<b>0.000**</b>	<b>0.000**</b>

\* $p < 0.05$  r: Spearman korelasyon analizi BKİ: Beden Kütle İndeksi

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. TARTIŞMA

Bu çalışma, İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören ve çalışmaya katılmayı kabul eden 166 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Probiyotiklerin sağlık faydalarının artan bilimsel kanıtları, probiyotik takviyelerin ve probiyotik içeren ürünlerin artmasına sebep olmaktadır. Geleceğin sağlık profesyonelleri olacak sağlık bilimleri öğrencileri, gelecekteki hasta ve danışanlarına doğru ve uygun tavsiyede bulunabilmek için probiyotikler hakkında daha fazla bilgiye sahip olmalıdır. Bu çalışma, İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören öğrencilerin probiyotik takviyelere yönelik bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmada katılımcıların demografik bilgileri, probiyotik bilgileri ve günlük beslenme alışkanlıkları değerlendirilmiştir.

Rahmah ve arkadaşlarının Endonezya'daki Universitas Padjadjaran'da okuyan sağlık bilimleri öğrencilerinin probiyotiklere yönelik bilgi, tutum ve uygulamalarını değerlendirdiği çalışmaya 66'sı (%75.9) kadın ve 21'i (%24.1) erkek olmak üzere 87 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcıların 40'ı (%46) Tıp Fakültesi'nden, 4'ü (%4.6) Ebelik bölümünden, 22'si (%25.3) Eczacılık Fakültesi'nden ve 21'i (%24.1) Hemşirelik Fakültesi'nden olup katılımcıların yaş aralığı 20-23 yıldır (128).

Zemzemoğlu ve arkadaşlarının Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde yürüttüğü çalışmaya 896'sı (%69.6) kadın ve 391'i (%30.4) erkek olmak üzere 1600 katılımcı katılmıştır. Katılımcıların 332'si (%25.8) Sağlık Yönetimi bölümünden, 245'i (%19) Hemşirelik bölümünden, 228'i (%17.7) Beslenme ve Diyetetik bölümünden, 225'i (%17.5) İş Sağlığı ve Güvenliği bölümünden, 175'i (%13.6) Sosyal Hizmet bölümünden ve 82'si (%6.4) Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümündedir. Katılımcıların 393'ü (%30.5) 1. sınıf, 390'ı (%30.3) 2. sınıf, 252'si (%19.6) 3. sınıf ve 252'si (%19.6) 4. sınıftır. Katılımcıların yaş ortalaması  $20.76 \pm 2.35$  yıldır (129).

Çatak'ın Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Sağlık Yüksekokulu, Sağlık Bilimleri Fakültesi ve Hemşirelik Fakültesi öğrencileri ile yaptığı çalışmaya 406'sı (%83.9) kadın ve 78'i (%16.1) erkek olmak üzere 484 öğrenci dahil edilmiştir. Katılımcıların 80'i (16.5) Beslenme ve Diyetetik bölümünden, 89'u (%18.4) Ebelik bölümünden, 56'sı (%11.6) Çocuk Gelişimi bölümünden ve 259'u (%53.5) Hemşirelik bölümündedir. Katılımcıların 140'ı (%28.9) 1. sınıf, 123'ü (%25.3) 2. sınıf, 116'sı (%24) 3. sınıf ve 105'i (%21.7) 4. sınıftır (130).

Kes'in üniversite öğrencilerinde probiyotik besin tüketiminin sınav kaygısı üzerine etkisini araştırdığı çalışmaya 190'ı (%79.1) kadın ve 50'si (%20.3) erkek olmak üzere 240 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması  $20.99 \pm 2.26$  yıldır. Katılımcıların 18'i (%7.5) Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümünden, 79'u (%32.9) Beslenme ve Diyetetik bölümünden, 66'sı (%27.5) Eczacılık bölümünden, 28'i (%11.7) Hemşirelik bölümünden, 19'u (%7.9) Moleküler Biyoloji ve Genetik bölümünden, 3'ü (%1.2) Odyoloji bölümünden, 7'si (%2.9) Özel Eğitim bölümünden, 4'ü (%1.7) Sosyal Hizmet bölümünden ve 16'sı (%6.7) Tıp bölümündendir (131).

Bu çalışmada belirtilen çalışmalara kıyasla daha az erkek katılımcı olduğu görülmektedir ve bu çalışmaya dahil edilen bölümler farklı üniversitelerden dolayı farklılık göstermektedir. Rahmah ve arkadaşlarının, Zembemoğlu ve arkadaşlarının, Çatak'ın ve Kes'in çalışmalarında katılımcıların yaş ortalaması ile bu çalışmadaki katılımcıların yaş ortalamasının benzer olduğu görülmektedir (Tablo 4.1).

Çatak'ın çalışmasında kadın katılımcıların BKİ ortalaması  $21.77 \pm 3.2$  kg/m<sup>2</sup> iken erkek katılımcıların  $23.36 \pm 3.2$  kg/m<sup>2</sup> olduğu bildirilmiştir. Katılımcıların 58'i (%12) zayıf, 356'sı (%73.5) normal, 58'i (%12) hafif şişman ve 12'si (%2.5) şişmandır (129). Kes'in çalışmasında kadın katılımcıların BKİ ortalaması  $21.45 \pm 3.54$  kg/m<sup>2</sup> ve erkek katılımcıların BKİ ortalaması  $23.61 \pm 2.79$  kg/m<sup>2</sup> olduğu ve katılımcıların BKİ ortalamasının DSÖ BKİ sınıflandırmasına göre normal aralıkta olduğu bildirilmiştir (130).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verileri ile kıyaslandığında 19-30 yaş aralığındaki erkek bireylerin BKİ'leri  $25.1 \pm 4.68$  kg/m<sup>2</sup> 19-30 yaş aralığındaki kadın bireylerin BKİ'leri  $24.2 \pm 5.27$  kg/m<sup>2</sup> olup 19-30 yaş aralığındaki tüm bireylerin BKİ ortalaması  $24.7 \pm 4.96$  kg/m<sup>2</sup> 'dir (132). TBSA 2017 verileri ile karşılaştırıldığında bu çalışmada hem kadın katılımcıların hem erkek katılımcıların BKİ ortalamalarının daha düşük değerde olduğu, Çatak'ın ve Kes'in çalışmaları ile karşılaştırıldığında ise hem kadın katılımcıların hem erkek katılımcıların BKİ ortalamalarının benzer olduğu görülmektedir. (Tablo 4.2).

Bu çalışma ile Zembemoğlu ve arkadaşlarının ve Çatak'ın çalışmalarına dahil edilen sınıf seviyeleri incelendiğinde bu çalışmadaki sınıf seviyesi dağılımlarının Zembemoğlu ve arkadaşlarının çalışmasına kıyasla daha homojen olduğu görülmekle birlikte belirtilen iki çalışmadan farklı olarak bu çalışmada 4. sınıf seviyesinde katılımcı bulunmamaktadır (Tablo 4.3).

Çatak'ın çalışmasında ise katılımcıların 32'sinin (%6.6) astım-bronşit hastalığı olduğu bildirilmiştir (130). Bu çalışmada katılımcıların kronik hastalıkları sorgulanmış ve katılımcıların 147'si (%88.6) herhangi bir hastalığı olmadığını, 6'sı (%3.6) gastrit rahatsızlığı olduğunu belirtmiştir (Tablo 4.4).

Zemzemoğlu ve arkadaşlarının yürüttüğü çalışmada katılımcılara sorulan “Probiyotik nedir biliyor musunuz?” sorusuna katılımcıların %55.6'sı “evet” yanıtını verirken %44.4'ü “hayır” yanıtını vermiştir. Yanıtlar bölüm bazında değerlendirildiğinde beslenme ve diyetetik bölümü en çok bilen (%96.5) ve sosyal hizmet bölümü en az bilen (%75,4) olduğu görülmüştür (129). Rahmah ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise katılımcıların %90.8'i probiyotik tanımı sorusunu doğru cevaplamıştır. Ayrıca arada istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da en yüksek oran ebelik öğrencilerinden gelirken en düşük oran ise eczacılık öğrencilerinden gelmiştir (p=0.466) (128). Kes'in çalışmasında katılımcıların %88.3'ü probiyotikler hakkında bilgisi olduğunu ve %68.8'i probiyotik ürünlerdeki mikroorganizmalar hakkında bilgisi olduğunu belirtmiştir (131).

Bu çalışmaya dahil edilen katılımcılara çoktan seçmeli olarak “Probiyotik nedir?” sorusu sorulmuş ve katılımcıların %48'i bu soruyu doğru cevaplamıştır. Cevaplar ve bölümler arasında anlamlı bir ilişki olmasa da diğer bölümlere göre en yüksek doğru cevap oranı beslenme ve diyetetik bölümü öğrencilerinden gelmiştir (%66.7; p=0.315), en düşük doğru cevap oranı ise fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinden gelmiştir (%33.3, p=0.315) (Tablo 4.4). Cevaplar ve sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki olmasa da diğer sınıf seviyelerine göre en yüksek doğru cevap oranı 3. sınıf öğrencilerinden gelirken (%57.4, p=0.334), en düşük doğru cevap oranı 1. sınıf öğrencilerinden gelmiştir (%38.6, p=0.334) (Tablo 4.5).

Zemzemoğlu ve arkadaşlarının yürüttüğü çalışmada katılımcılara “Probiyotik besin tüketiyor musunuz?” sorusuna katılımcıların %82.4'ü “evet” ve %17.6'sı “hayır” yanıtını vermiştir. Probiyotik besin tüketen katılımcılara sorulan “Tüketimde neyin etkisi var?” sorusuna katılımcıların %51'i “tavsiye”, %24.6'sı “sağlık sorunları”, %12'si “diğer” yanıtını verirken %11.8'i “reklamlar” yanıtını vermiştir. Probiyotik besin tüketen katılımcılara sorulan “Ambalaj etiketini okur musunuz?” sorusuna katılımcıların %66.8'i “evet” ve %33.2'si “hayır” yanıtını vermiştir. Probiyotik besin tüketen katılımcılara sorulan “Probiyotik besinleri ne için önerirsiniz?” sorusuna katılımcıların %49'u “sindirim sistemi sorunları”, %38,6'sı “bağışıklık sistemine destek”, %8,3'ü “dolaşım sistemi sorunları” ve %4,1 “diğer” yanıtını vermiştir (129).



Rahmah ve arkadaşlarının yürüttüğü çalışmada ise katılımcıların %98.8'inin daha önce probiyotik ürünler tüketmiş olduğu ve %56.3'ünün son bir aydır bağışıklık sistemini güçlendirmek için probiyotik ürünler tükettiği, %36.8'inin son bir aydır patojenik enfeksiyonlara bağlı sindirim sistemi şikayetlerini tedavi etmek için probiyotik ürünler tükettiği ve %6.9'unun son bir aydır antibiyotiklerin yan etkilerini önlemek için probiyotik ürünler tükettiği bildirilmiştir (128).

Çatak'ın çalışmasında katılımcıların 231'i (%47.7) probiyotik besin tükettiğini ve 253'ü (%52.3) probiyotik besin tüketmediğini bildirilmiştir. Probiyotik tüketen katılımcılara "Probiyotik tüketmenizdeki etken nedir?" sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların 21'i (%9.1) "reklamlar", 41'i (%17.7) "sağlık sorunları", 117'si (%50.6) "tavsiye" ve 52'si (%22.5) "diğer" yanıtını vermiştir. Katılımcıların 198'i (%85.7) probiyotik besinlerden fayda gördüğünü, 148'i (%64.1) probiyotik besinlerin ambalaj etiketini okuduğunu ve 201'i (%87) probiyotik besinleri önerdiğini belirtmiştir. Katılımcıların 9'u (%3.9) probiyotikleri "sinir sistemi sorunları" için, 122'si (%52.8) "sindirim sistemi sorunları" için, 95'i (%41.1) "bağışıklık sistemini güçlendirmesi" için ve 5'i (%2.2) diğer sebeplerden dolayı tükettiğini bildirmiştir. Katılımcıların 379'u (%78.3) probiyotiklerin sağlığı olumlu etkilediğini belirtmiştir (130).

Kes'in çalışmasında katılımcıların %85.4'ü probiyotik ürün tükettiğini, %53.3'ü probiyotik katkılı gıda tükettiğini belirtmiştir. Katılımcılara "Probiyotik tüketmenizde etkili olan faktörler nelerdir?" sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların %4.6'sı "reklamlar", %12.9'u "sağlık sorunu", %32.9'u "tavsiye", %40'ı "okulda alınan eğitim" ve %9.6'sı "diğer" yanıtını vermiştir. Katılımcıların %9.4'ü probiyotik takviyelerini her gün tükettiğini belirtmiştir (131)

Bu çalışmaya dahil edilen katılımcıların 48'i (%29) daha önce probiyotik takviyesi kullandığını bildirmiştir. Katılımcıların probiyotik ürün tüketmesinin en sık nedeni Zemzemoğlu ve arkadaşlarının ile Çatak'ın çalışmalarında tavsiye, Kes'in çalışmasında okuldan alınan eğitim iken bu çalışmada sağlık faydaları olduğu görülmüştür. Zemzemoğlu ve arkadaşlarının ve Çatak'ın çalışması ile bu çalışmadaki katılımcıların probiyotik ambalaj etiketi okuma davranışları benzerdir. Zemzemoğlu ve arkadaşlarının ile Çatak'ın çalışmasında probiyotiklerin en çok fayda sağladığı düşünülen sağlık sorunu bu çalışma ile benzerdir. (Tablo 4.8).

Zemzemoğlu ve arkadaşlarının yürüttüğü çalışmada katılımcılara probiyotik ürün tüketmeme nedenleri sorulmuş ve katılımcıların %75.7'si "bilmemek", %11.2'si "ihtiyaç duymamak", %4.7'si "pahalı bulmak", %4.1'i "doğal bulmamak, %3.3'ü "lezzetsiz bulmak" ve %1'i ise "diğer" yanıtını vermiştir (129). Çatak'ın çalışmasında katılımcılara probiyotik

besin tüketmeme nedenleri sorulmuş ve katılımcıların %30.8'i "bilmemek", %11.9'u "doğal bulmamak", %32'si "ihtiyaç duymamak", %11.9'u "pahalı bulmak" ve %13.4'ü "lezzetsiz bulmak" yanıtını vermiştir (130). Kes'in çalışmasında katılımcılara probiyotik besin tüketmeme nedenleri sorulmuş ve katılımcıların %12.5'i "bilmemek", %7.1'i "doğal bulmamak", %33'ü "ihtiyaç duymamak" %45.5'i "pahalı bulmak" ve %1.8'i "lezzetsiz bulmak" yanıtını vermiştir (131). Bu çalışmada ise katılımcıların probiyotik kullanmamasındaki ana sebebin "ihtiyaç duymamak" olduğu görülmüştür (Tablo 4.8).

Zemzemoğlu ve arkadaşlarının yürüttüğü çalışmada katılımcılara "Probiyotik ilave edilmesini istediğiniz besinler nelerdir?" sorusu sorulmuş ve katılımcıların %36.6'sı "bisküvi, şekerleme, çikolata", %35.9'u "içecekler", %17.5'i "makarna, simit" ve %10'u "diğer" yanıtını vermiştir (129). Çatak'ın çalışmasında katılımcılara "Probiyotik ilave edilmesini istediğiniz besinler nelerdir?" sorusu sorulmuş ve katılımcıların %43.2'si "bisküvi, şeker, çikolata", %39.9'u "içecekler", %11.8'i "makarna, simit" ve %5.2'si "diğer" yanıtını vermiştir (130). Bu çalışmada katılımcılara sorulan "Probiyotik ilave edilmesini istediğiniz besin/besinler varsa bunlar nelerdir?" sorusuna katılımcıların %31'i "tahıllı ürünler", %26'sı "bisküvi, şeker, çikolata", %26'sı "içecekler", %9'u "tahıllı ürünler, içecekler, bisküvi, şeker ve çikolata" %5'i "içecekler ve tahıllı ürünler" yanıtını verirken %3'ü "içecekler, bisküvi, şeker ve çikolata" yanıtını vermiştir (Tablo 4.10).

Çatak'ın çalışmasında katılımcıların %16.7'sinin her gün 1 porsiyon yoğurt tüketirken %1.2'sinin hiç yoğurt tüketmediği bildirilmiştir. Katılımcıların %2.5'inin her gün kefir tüketirken %65.9'unun hiç kefir tüketmediği bildirilmiştir (130). Kes'in çalışmasında katılımcıların %42.4'ünün günde en az bir kere 1 porsiyon yoğurt tüketirken %0.98'inin hiç yoğurt tüketmediği bildirilmiştir. Katılımcıların %5.9'unun her gün kefir tüketirken %41.5'inin hiç kefir tüketmediği bildirilmiştir (131).

TBSA 2017 verilerine göre tüm bireyler arasında her gün yoğurt tüketenlerin sıklığı %51.3 iken bireylerin %1.3'ünün hiç yoğurt tüketmediği bildirilmiştir. TBSA 2017 verilerine göre tüm bireyler arasında probiyotik süt ve süt ürünleri (kefir vb.) hiç tüketmeyenlerin sıklığı %90.9, probiyotik yoğurt tüketmeyenlerin sıklığı %87.5 iken her gün probiyotik süt ve süt ürünleri (kefir vb.) tüketenleri sıklığı %0.7, probiyotik yoğurt tüketenlerin sıklığı ise %1.1'dir (132). Bu çalışmada katılımcıların %53'ü günde en az bir kere bir porsiyon yoğurt tüketirken %1'i yoğurt tüketmediğini bildirmiştir. Katılımcıların %3'ü günde en az bir kere bir porsiyon kefir tükettiğini belirtirken %61'i kefir tüketmediğini bildirmiştir (Tablo 4.12). Bu çalışmadaki katılımcıların günlük yoğurt tüketim sıklıkları TBSA 2017 verileri ile benzerdir. Bu

çalışmadaki katılımcıların günlük yoğurt tüketim oranı Çatak'ın ve Kes'in çalışmasındaki katılımcıların günlük yoğurt tüketim oranından fazladır. Bu çalışmadaki katılımcıların TBSA 2017 verilerine göre daha sık kefir tükettiği görülmüştür. Bu çalışmadaki katılımcıların günlük kefir tüketim oranı Çatak'ın çalışmasındaki katılımcıların günlük kefir tüketim oranından yüksek, Kes'in çalışmasındaki katılımcıların günlük kefir tüketim oranından düşüktür

Rahmah ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise katılımcılara yöneltilen “Probiyotikler sağlığa faydalıdır.” ifadesine katılımcıların %95.4'ü katıldığını belirtirken, katılımcılara yöneltilen “Probiyotikler antibiyotiklerin yan etkilerini önleyebilir.” ifadesine ise katılımcıların %51.7'si fikrinin olmadığını belirtmiştir. (128). Bu çalışmada katılımcılara Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi Tutum ve Davranış Anketi uygulanmıştır. “Probiyotikler sağlığa faydalıdır.” ifadesine katılımcıların %75.3'ü “katılıyorum” yanıtını vermiştir. “Probiyotik takviyeleri, antibiyotik tedavisinin olumsuz etkilerinin düzeltilmesine yardımcıdır.” ifadesine katılımcıların %53'ü “fikrim yok” yanıtını vermiştir (Tablo 4.13). Rahmah ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada katılımcıların daha yüksek oranda probiyotiklerin sağlıklı olduğunu düşündüğü görülürken her iki çalışmada da katılımcıların probiyotiklerin antibiyotiklerin olumsuz etkilerini önleyebileceği konusunda fikrinin olmadığı görülmüştür.

Bu çalışmada katılımcılara besin grubu ve porsiyon eğitimi verilip 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınmıştır. Kadın katılımcılar günlük ortalama olarak  $1319 \pm 555$  kcal olarak günlük enerji ihtiyaçlarının %73.8'ini karşılamaktadır. Erkek katılımcılar günlük ortalama  $1334 \pm 570.3$  kcal olarak günlük enerji ihtiyaçlarının %59.5'ini karşılamaktadır (Tablo 4.14).

Bu çalışmada katılımcıların makro besin öğelerinin enerji alımına katkıları değerlendirilmiştir.

TÜBER 2022'de 18-50 yaş arası kadın ve erkekler için günlük tüketilen karbonhidrat miktarının günlük enerji alımına katkısının referans değeri %45-60 olarak bildirilmiştir (124). Bu çalışmada katılımcıların tükettiği karbonhidrat miktarının günlük enerji alımına katkısı kadınlar için ortalama  $44.1 \pm 10.1$ , erkekler için ortalama  $43.7 \pm 10.1$ 'dir. (Tablo 4.14). Bu çalışma ile TÜBER 2022 verileri karşılaştırıldığında katılımcıların belirtilen referans değerlerinden daha düşük oranda karbonhidrat tükettiği görülmüştür.

TÜBER 2022'de 18-50 yaş arasındaki kadın ve erkeklerin yeterli karbonhidrat alım miktarının 130 g/gün ve yeterli posa alım miktarının 25 g/gün olduğu belirtilmiştir (124). Bu çalışmada katılımcıların günlük posa alım miktarları incelendiğinde kadınların ortalama  $12.8 \pm 8.2$  g/gün ve erkeklerin ortalama  $13 \pm 8.2$  g/gün posa aldığı görülmüştür (Tablo 4.14). Bu

çalışma ile TÜBER 2022 verileri karşılaştırıldığında katılımcıların belirtilen referans değerlerinden daha düşük oranda posa tükettiği görülmüştür.

TÜBER 2022’de 18-50 yaş arası kadın ve erkekler için günlük tüketilen protein miktarının günlük enerji alımına katkısının referans değeri %10-20 olarak bildirilmiştir (124). Bu çalışmada katılımcıların tükettiği protein miktarının günlük enerji alımına katkısı kadınlar için ortalama  $15.1 \pm 3.8$ , erkekler için ortalama  $14.9 \pm 3.8$ ’dir (Tablo 4.14). Bu çalışma ve TÜBER 2022 referans değerleri karşılaştırıldığında katılımcıların belirtilen referans değerleri arasında protein tükettiği görülmüştür.

TÜBER 2022’de 18-50 yaş arası kadın ve erkekler için günlük tüketilen yağ miktarının günlük enerji alımına katkısının referans değeri %20-35 olarak bildirilmiştir (124). Bu çalışmada katılımcıların tükettiği yağ miktarının günlük enerji alımına katkısı kadınlar için ortalama  $40.6 \pm 9.8$ , erkekler için ortalama  $41.3 \pm 9.8$ ’dir (Tablo 4.14). Bu çalışma ile TÜBER 2022 verileri karşılaştırıldığında katılımcıların belirtilen referans değerlerinden daha yüksek oranda yağ tükettiği görülmüştür.

TÜBER 2022’de “toplam yağdan gelen enerjinin %10’u (tercihen %7-8) doymuş yağlardan, %12-15’i tekli doymuş yağlardan %7-10’u ise çoklu doymamış yağlardan gelmesi” ve “günlük yiyeceklerle kolesterol alımının 300 mg altında tutulması” önerilmektedir (124). Bu çalışmada katılımcıların aldıkları enerjinin ortalama  $9.8 \pm 3.5$ ’i doymuş yağlardan,  $11.8 \pm 6.4$ ’ü tekli doymamış yağlardan ve  $3.4 \pm 3.8$ ’i çoklu doymamış yağlardan geldiği ve katılımcıların günlük ortalama  $207.6 \pm 216.8$  mg kolesterol aldığı görülmüştür (Tablo 4.14). Katılımcıların doymuş yağ tüketim oranları ve günlük kolesterol tüketim miktarı normal sınırlar içerisinde yer alırken tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ oranları referans değerlerin altındadır.

TÜBER 2022’de 18-50 yaş erkekler için günlük yeterli vitamin alım miktarları A vitamini için 750 RE, D vitamini için 15 mcg (600 IU), C vitamini için 110 mcg, tiamin için her 1000 kcal başına 0,4 mg, riboflavin için 1,6 mg, B<sub>6</sub> vitamini için 1,7 mg, folat için 330 mcg ve B<sub>12</sub> vitamini için 4 mcg’dir (124). Bu çalışmanın erkek katılımcılarının günlük vitamin alımları değerlendirildiğinde besinlerden ortalama  $537 \pm 2676.2$  RE A vitamini,  $114.2 \pm 114.3$  IU D vitamini,  $30.8 \pm 41.4$  mg C vitamini,  $0.4 \pm 0.5$  mg tiamin,  $0.6 \pm 0.4$  mg riboflavin,  $0.2 \pm 0.2$  mg B<sub>6</sub> vitamini,  $92.3 \pm 67.4$  mcg folat ve  $1.9 \pm 2.2$  mcg B<sub>12</sub> vitamini aldıkları görülmüştür (Tablo 4.15). Böylece bu çalışmanın erkek katılımcıları vitaminler için günlük önerilen yeterli alım miktarlarının A vitamini için %71.6’sını, D vitamini için %19’unu, C vitamini için %28’ini,

tiamin için %77.4'ünü, riboflavin için %37.5'ini, B<sub>6</sub> vitamini için %13'ünü, folat için %28'ini ve B<sub>12</sub> vitamini için %49'unu karşılamaktadır.

TÜBER 2022'de 18-50 yaş kadınlar için günlük yeterli vitamin alım miktarları A vitamini için 650 RE, D vitamini için 15 mcg (600 IU), C vitamini için 95 mcg, tiamin için her 1000 kcal başına 0,4 mg, riboflavin için 1,6 mg, B<sub>6</sub> vitamini için 1,6 mg, folat için 330 mcg ve B<sub>12</sub> vitamini için 4 mcg'dir (124). Bu çalışmanın kadın katılımcılarının günlük vitamin alımları değerlendirildiğinde besinlerden ortalama 514±2516.4 RE A vitamini, 112±110.1 IU D vitamini, 31.7±43.2 mg C vitamini, 0.42±0.5 mg tiamin, 0.6±0.4 mg riboflavin, 0.2±0.2 mg B<sub>6</sub> vitamini, 92.3±67.5 mcg folat ve 2.09±2.5 mcg B<sub>12</sub> vitamini aldıkları görülmüştür (Tablo 4.15). Böylece bu çalışmanın kadın katılımcıları vitaminler için günlük önerilen yeterli alım miktarlarının A vitamini için %79'unu, D vitamini için %18.6'sını, C vitamini için %33.3'ünü, tiamin için %80.7'sini, riboflavin için %37.5'ini, B<sub>6</sub> vitamini için %13'ünü, folat için %28'ini ve B<sub>12</sub> vitamini için %52.2'sini karşılamaktadır.

TÜBER 2022'de 18-50 yaş erkekler için günlük yeterli mineral alım miktarı kalsiyum için 1000 mg, demir için 11 mg, magnezyum için 350 mg, fosfor için 550 mg, sodyum için 2000 mg, potasyum için 3500 mg, çinko için 9.4 mg ve selenyum için 70 mcg'dir (124). Bu çalışmanın erkek katılımcılarının günlük mineral alımları değerlendirildiğinde besinlerden ortalama 618±457.2 mg kalsiyum, 3.9±2.5 mg demir, 72.8±50.9 mg magnezyum, 445±233.9 mg fosfor, 1482.66±1905.5 mg sodyum, 1179.3±685.7 mg potasyum 3.7±2.2 mg çinko ve 14.1±8.9 mcg'dir (Tablo 4.15). Böylece bu çalışmanın erkek katılımcıları mineraller için günlük önerilen yeterli alım miktarlarının kalsiyum için %61.8'ini, demir için %3.7'sini, magnezyum için %20.8'ini, fosfor için %81'ini, sodyum için %74.1'ini, potasyum için %33.7'sini, çinko için %39.25'ini ve selenyum için %20.25'ini karşılamaktadır.

TÜBER 2022'de 18-50 yaş kadınlar için günlük yeterli mineral alım miktarı kalsiyum için 1000 mg, demir için 16 mg, magnezyum için 300 mg, fosfor için 550 mg, sodyum için 2000 mg, potasyum için 3500 mg, çinko için 7.5 mg ve selenyum için 70 mcg'dir (124). Bu çalışmanın kadın katılımcılarının günlük mineral alımları değerlendirildiğinde besinlerden ortalama 618.1±463.2 mg kalsiyum, 3.9±2.4 mg demir, 72.8±49.6 mg magnezyum, 443.05±228.4 mg fosfor, 1505.2±1905.3 mg sodyum, 1164±686.5 mg potasyum 3.71±2.2 mg çinko ve 14.26±8.7 mcg'dir (Tablo 4.15). Böylece bu çalışmanın kadın katılımcıları mineraller için günlük önerilen yeterli alım miktarlarının kalsiyum için %61.8'ini, demir için %24.7'sini,

magnezyum için %24.3'ünü, fosfor için %80.5'ini, sodyum için %75.2'sini, potasyum için %33.3'ünü, çinko için %49.4'ünü ve selenyum için %20.4'ünü karşılamaktadır.

## 5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI

Bu çalışma geleceğin sağlık profesyonelleri olacak olan sağlık bilimleri öğrencileriyle yapılması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda çalışma için İstanbul'da merkezi bir vakıf üniversitesinin sağlık bilimleri fakültesi seçilmiştir. Genel olarak Türkiye'de sağlık bilimleri fakülteleri kadın öğrenci yoğunlukta olduğu gibi bu çalışma için seçilen fakültede de kadın öğrenciler yoğunlukta idi. Bu çalışmanın sınırlılıklarından biri erkek öğrenci popülasyonunun az olmasıdır.

Seçilen vakıf üniversitesinin yeni bir üniversite olması sebebiyle bölümlerde son sınıf seviyesi olan 4. sınıf yoktur. Bu çalışmanın diğer sınırlılığı ise 4. sınıf seviyesinde öğrenci olmamasıdır.

## 5.3. SONUÇ

İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okuyan öğrencilerin probiyotik bilgi, tutum ve davranışları ile beslenme durumları değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde 6 farklı bölümde okuyan öğrencilerin katıldığı bu çalışmaya toplamda 166 öğrenci dahil edilmiştir. Öğrencilerin 152'si (%91.6) kadın ve 14'ü (%8.4) erkektir.
2. Katılımcıların 27'si (%16) Beslenme ve Diyetetik, 28'i (%17) Dil Konuşma Terapisi, 32'si (%19) Ebelik, 16'sı (%10) Ergoterapi, 9'u (%5) Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ve 54'ü (%33) Hemşirelik bölümü öğrencisidir. Katılımcıların 57'si (%34) 1. sınıf, 55'i (%33) 2. sınıf ve 54'ü (%33) 3. sınıf öğrencisidir.
3. Katılımcıların 67'si (%40) beslenme eğitimi almış iken 99'u (%60) beslenme eğitimi almamıştır. Beslenme eğitimi almış olan katılımcının en fazla olduğu (%70.4) bölüm Beslenme ve Diyetetik, en az olduğu (%11.1) bölüm ise Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümüdür.
4. Daha önce beslenme eğitimi almış olan katılımcıların %52.2'si probiyotik tanımını doğru bilirken daha önce beslenme eğitimi almamış olan katılımcıların %55.6'sı probiyotik tanımını yanlış bilmektedir.

5. Katılımcıların sadece %29'u daha önce probiyotik takviyesi kullandıklarını belirtmişlerdir.
6. Daha önce probiyotik takviyesi kullanan katılımcıların %50'si probiyotik takviye kullanımındaki etkenin "sağlık faydaları" olduğunu belirtirken %39.6'sı "tavsiye" olduğunu belirtmiştir.
7. Daha önce probiyotik takviyesi kullanan katılımcıların %16.7'si "sıklıkla" ve sadece %2.1'i "her gün" kullandıklarını belirtmişlerdir.
8. Daha önce probiyotik takviyesi kullanan katılımcıların %70.8'i probiyotik takviyelerin ambalaj etiketini okuduğunu belirtirken %85.4'ü probiyotik takviyeleri çevresine önerdiğini belirtmiştir.
9. Daha önce probiyotik takviyesi kullanan katılımcıların %58.3'ü probiyotikleri "sindirim sistemi sorunları" için kullandığını, %39.6'sı "bağışıklık sistemi sorunları" için kullandığını belirtmiştir.
10. Katılımcılara sorulan "Probiyotik ilave edilmesini istediğiniz besin/besinler varsa bunlar nelerdir?" sorusuna katılımcıların %31'i "tahıllı ürünler", %26'sı "bisküvi, şeker, çikolata", %26'sı "içecekler" yanıtını vermiştir.
11. Katılımcıların %75,3'ü probiyotiklerin sağlığa faydalı olduğu ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %60,8'i "Probiyotik besinler, probiyotik takviyelerden daha faydalıdır." ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir.
12. Tüm katılımcıların enerji ihtiyaçlarını ancak %60-70 oranında karşıladıkları, belirtilen referans değerlerinden daha düşük oranda protein ve karbonhidrat tükettikleri belirlenmiştir
13. Katılımcıların toplum ortalamalarından daha düşük miktarda posa aldığı görülmüştür.
14. Tüm katılımcıların belirtilen referans değerlerden daha yüksek oranda yağ tükettiği görülmüştür. Katılımcıların doymuş yağ tüketim oranları ve günlük kolesterol tüketim miktarı TÜBER 2022'de belirtilen değerler içerisinde yer alırken tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ oranları referans değerlerin altındadır.
15. Tüm katılımcıların günlük olarak aldığı vitamin ve mineral miktarları referans değerlerin altındadır.

Bu çalışmanın sonucunda katılımcıların çoğu probiyotiklerin sağlık faydası sağladığı yönünde hemfikir oldukları ancak probiyotiklerin sağladığı faydalar konusunda bilgi eksiklikleri olduğu görülmüştür. Katılımcıların çoğunluğu probiyotik takviyesi yerine

probiyotik besinleri tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Probiyotik besinlerden yoğurt daha sık tercih edilirken kefir tüketim oranının oldukça düşük olduğu görülmüştür.

#### 5.4. ÖNERİLER

Probiyotiklerin insan vücuduna birçok faydalı işlevleri vardır. Bu faydalı işlevlerin başında, patojenler ve bakteriler arasında uygun dengeyi sağlayarak organizmanın normal fonksiyonu için gerekli olan mikrobiyotanın gelişimi üzerindeki etkisi gelmektedir. Artan bilimsel kanıtların etkisiyle hem global hem yerel pazarda probiyotik takviyelerinde çeşitlilik artmıştır.

Probiyotikler ile ilgili çeşitli çalışmalardan elde edilen bilimsel kanıtların geleceğin sağlık profesyonellerini yetiştiren sağlık bilimleri fakültelerinin eğitim müfredatlarına dahil edilmesi probiyotiklerin daha iyi anlaşılmasına, gelecekteki tedavi protokollerinden daha fazla kullanılmasına yardımcı olabilir.

Probiyotik takviyelerin ambalaj etiketlerinde yer alan bilimsel terimlere ek olarak ürünün hangi sağlık sorununa faydalı olduğu bilgisinin eklenmesi tüketicileri probiyotik takviye kullanımına teşvik edebilir.

Probiyotik katkısı içeren besinlerin çeşitlenmesi ve daha ulaşılabilir olması probiyotik içeren besinlerin tüketimini arttırabilir. Erişilebilir probiyotik besinlerden özellikle kefirin önemi daha sık vurgulanmalı ve tüketimi teşvik edilmelidir.

Özetle; sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin gelecekteki hastalarına ve daha geniş topluluklara doğru tavsiyelerde bulunabilmeleri için probiyotikler hakkında daha fazla bilgiye sahip olması gerekmektedir.



## 6. KAYNAKLAR

1. Gasbarrini G, Bonvicini F ve Gramenzi, A. Probiotics history. *Journal of clinical gastroenterology*, 2016; 50: S116-S119.
2. Hill C ve diğerleri. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 2014.
3. Sanders ME. How do we know when something called “probiotic” is really a probiotic? A guideline for consumers and health care professionals. *Functional Food Reviews*, 2009; 1(1): 3-12.
4. Markowiak P ve Śliżewska K. Effects of probiotics, prebiotics, and synbiotics on human health. *Nutrients*, 2017; 9(9): 021.
5. Gibson GR Hutkins R ve diğerleri. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 2017; 14(8): 491-502.
6. Slizewska K ve diğerleri. Prebiotyki-definicja, właściwości i zastosowanie w przemyśle. *Żywność Nauka Technologia Jakość*, 2013; 20(1).
7. Roberfroid M ve diğerleri Prebiotic effects: metabolic and health benefits. *British Journal of Nutrition*, 2010; 104(S2): 1-63.
8. Rastall RA ve Gibson GR. Recent developments in prebiotics to selectively impact beneficial microbes and promote intestinal health. *Current Opinion in Biotechnology*, 2015; 32: 42-46.
9. Swanson KS, Gibson GR ve diğerleri. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of synbiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2020; 17(1): 687-701.
10. Krumbeck JA, Walter J ve Hutkins RW. Synbiotics for improved human health: recent developments, challenges, and opportunities. *Annual review of food science and technology*, 2018; 9: 451-479.
11. Gerardo N ve Hurst G. Q&A: Friends (but sometimes foes) within: the complex evolutionary ecology of symbioses between host and microbes. *BMC biology*, 2017; 15: 1-6.
12. Zhang MM ve diğerleri. Use of pre-, pro-and synbiotics in patients with acute pancreatitis:

- a meta-analysis. *World journal of gastroenterology: WJG*, 2010; 16: 3970.
13. Salminen S ve diğeri. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2021; 18(9): 649-667.
  14. Esposito S ve diğeri. Nonspecific immunomodulators for recurrent respiratory tract infections, wheezing and asthma in children: a systematic review of mechanistic and clinical evidence. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 2018; 18(3): 198.
  15. Arranz-Otaegui A ve diğeri. Archaeobotanical evidence reveals the origins of bread 14,400 years ago in northeastern Jordan. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2018; 115(31): 7925-7930.
  16. Martínez-González MA, Gea A, ve Ruiz-Canela M. The Mediterranean diet and cardiovascular health: A critical review. *Circulation research*, 2019; 124(5): 779-798.
  17. Kim BH, ve Gadd GM. Prokaryotic Metabolism and Physiology. *Cambridge University Pres*, 2019.
  18. Marco ML ve diğeri. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on fermented foods. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2021; 18(3): 196-208.
  19. De Roos J ve De Vuyst L. Acetic acid bacteria in fermented foods and beverages. *Current opinion in biotechnology*, 2018; 49: 115-119.
  20. de Clercq NC ve diğeri. Gut microbiota in obesity and undernutrition. *Advances in nutrition*, 2016; 7(6): 1080-1089.
  21. Cevahir Z. 2020, Diyetisyenlerin probiyotik takviyeleri konusunda bilgi tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Mehmet Ali Aydınlar Acıbadem Üniversitesi.
  22. DeGruttola AK ve diğeri. Current understanding of dysbiosis in disease in human and animal models. *Inflammatory bowel diseases*, 2016; 22(5): 1137-1150.
  23. Schoster A ve diğeri. In vitro inhibition of Clostridium difficile and Clostridium perfringens by commercial probiotic strains. *Anaerobe*, 2013; 20: 36-41.
  24. Saint-Cyr MJ ve diğeri. Use of the potential probiotic strain Lactobacillus salivarius SMXD51 to control Campylobacter jejuni in broilers. *International journal of food microbiology*, 2017; 247: 9-17.
  25. Carter A ve diğeri. Colonisation of poultry by Salmonella Enteritidis S1400 is reduced

- by combined administration of *Lactobacillus salivarius* 59 and *Enterococcus faecium* PXN. *Veterinary microbiology*, 2017; 199: 100-107.
26. Chingwaru W ve Vidmar J. Potential of Zimbabwean commercial probiotic products and strains of *Lactobacillus plantarum* as prophylaxis and therapy against diarrhoea caused by *Escherichia coli* in children. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, 2017; 10(1): 57-63.
  27. Shi LH ve diğerleri. Beneficial properties of probiotics. *Tropical life sciences research*, 2016; 27(2): 73.
  28. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ). Scientific Opinion on the maintenance of the list of QPS biological agents intentionally added to food and feed (2013 update). *EFSA Journal*, 2013; 11(11): 3449.
  29. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ). Scientific Opinion on the update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA. *EFSA Journal*, 2017; 15(3): e04664.
  30. Oelschlaeger TA. Mechanisms of probiotic actions—a review. *International journal of medical microbiology*, 2010; 300(1): 57-62.
  31. Begley M, Hill C ve Gahan CG. Bile salt hydrolase activity in probiotics. *Applied and environmental microbiology*, 2006; 72(3): 1729-1738.
  32. Elli M ve diğerleri. Iron requirement of *Lactobacillus* spp. in completely chemically defined growth media. *Journal of applied microbiology*, 2000; 88(4): 695-703.
  33. Gill HS ve diğerleri. Nutrition and immune function. 2002.
  34. Wieërs G ve diğerleri. How probiotics affect the microbiota?. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 2020: 454.
  35. de Brito BB ve diğerleri. Pathogenesis and clinical management of *Helicobacter pylori* gastric infection. *World journal of gastroenterology*, 2019; 25(37): 5578.
  36. Goderska K, Agudo Pena S ve Alarcon T. *Helicobacter pylori* treatment: antibiotics or probiotics. *Applied microbiology and biotechnology*, 2018; 102(1): 1-7.
  37. Wang F ve diğerleri. Probiotics in *Helicobacter pylori* eradication therapy: systematic review and network meta-analysis. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, 2017; 41(4): 466-475.
  38. Safari Z ve Gérard P. The links between the gut microbiome and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Cellular and Molecular Life Sciences*, 2019; 76(8): 1541-1558.
  39. Wiciński M ve diğerleri. Probiotics for the Treatment of Overweight and Obesity in

- Humans-A Review of Clinical Trials. *Microorganisms*, 2020; 8(8): 1148.
40. Barja-Fernández S ve diğerleri. ANGPTL-4 is associated with obesity and lipid profile in children and adolescents. *Nutrients*, 2019; 11(6): 1340.
41. Ding L ve diğerleri. Bile acid nuclear receptor FXR and digestive system diseases. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 2015; 5(2): 135-144.
42. Jeon SM. Regulation and function of AMPK in physiology and diseases. *Experimental & molecular medicine*, 2016; 48(7): e245.
43. Cani PD. Gut microbiota and obesity: lessons from the microbiome. *Briefings in functional genomics*, 2013; 12(4): 381-387.
44. Vajro P ve diğerleri. Effects of Lactobacillus rhamnosus strain GG in pediatric obesity-related liver disease. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 2011; 52(6): 740-743.
45. Famouri F ve diğerleri. Effects of probiotics on nonalcoholic fatty liver disease in obese children and adolescents. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 2017; 64(3): 413-417.
46. Alisi A ve diğerleri. Randomised clinical trial: the beneficial effects of VSL# 3 in obese children with non-alcoholic steatohepatitis. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 2014; 39(11): 1276-1285.
47. Aller R ve diğerleri. Effect of a probiotic on liver aminotransferases in nonalcoholic fatty liver disease patients: a double blind randomized clinical trial. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2011; 15(9): 1090-5.
48. Dimidi E, Scott SM ve Whelan K. Probiotics and constipation: Mechanisms of action, evidence for effectiveness and utilisation by patients and healthcare professionals. *Proceedings of the Nutrition Society*, 2020; 79(1): 147-157.
49. Fukumoto S ve diğerleri. Short-chain fatty acids stimulate colonic transit via intraluminal 5-HT release in rats. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 2003; 284(5): R1269-R1276.
50. Dimidi, E ve diğerleri. Mechanisms of action of probiotics and the gastrointestinal microbiota on gut motility and constipation. *Advances in nutrition*, 2017; 8(3): 484-494.
51. Parthasarathy G ve diğerleri. Relationship between microbiota of the colonic mucosa vs feces and symptoms, colonic transit, and methane production in female patients with chronic constipation. *Gastroenterology*, 2016; 150(2): 367-379.
52. Miller LE, Ouwehand AC ve Ibarra A. Effects of probiotic-containing products on stool

- frequency and intestinal transit in constipated adults: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of gastroenterology*, 2017; 30(6): 629.
53. Miller LE ve Ouwehand AC. Probiotic supplementation decreases intestinal transit time: meta-analysis of randomized controlled trials. *World journal of gastroenterology: WJG*, 2013; 19(29): 4718.
54. Depoorter L ve Vandenplas Y. Probiotics in Pediatrics. A Review and Practical Guide. *Nutrients*, 2021; 13(7): 2176.
55. Allen SJ ve diğerleri. Probiotics for treating acute infectious diarrhoea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010.
56. Collinson, S ve diğerleri. Probiotics for treating acute infectious diarrhoea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020.
57. Guo Q ve diğerleri. Probiotics for the prevention of pediatric antibiotic-associated diarrhea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019.
58. Goldenberg JZ ve diğerleri. Probiotics for the prevention of Clostridium difficile-associated diarrhea in adults and children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017.
59. Shen J, Zuo ZX ve Mao AP. Effect of probiotics on inducing remission and maintaining therapy in ulcerative colitis, Crohn's disease, and pouchitis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Inflammatory bowel diseases*, 2014; 20(1): 21-35.
60. Shen ZH ve diğerleri. Relationship between intestinal microbiota and ulcerative colitis: Mechanisms and clinical application of probiotics and fecal microbiota transplantation. *World journal of gastroenterology*, 2018; 24(1): 5.
61. Chassaing B ve Darfeuille-Michaud A. The commensal microbiota and enteropathogens in the pathogenesis of inflammatory bowel diseases. *Gastroenterology*, 2011; 140(6): 1720-1728.
62. Varela E ve diğerleri. Colonisation by *Faecalibacterium prausnitzii* and maintenance of clinical remission in patients with ulcerative colitis. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 2013; 38(2): 151-161.
63. Floch, MH. Probiotic therapy for ulcerative colitis. *J Clin Gastroenterol*, 2010; 44(4): 237-238.
64. Petagna L ve diğerleri. Pathophysiology of Crohn's disease inflammation and recurrence. *Biology direct*, 2020; 15(1): 1-10.
65. Nishida A ve diğerleri. Gut microbiota in the pathogenesis of inflammatory bowel disease.

- Clinical journal of gastroenterology*, 2018; 11(1): 1-10.
66. Marteau P ve diğerleri. Ineffectiveness of *Lactobacillus johnsonii* LA1 for prophylaxis of postoperative recurrence in Crohn's disease: a randomised, double blind, placebo controlled GETAID trial. *Gut*, 2006; 55(6): 842-847.
  67. Butterworth AD, Thomas AG ve Akobeng AK. Probiotics for induction of remission in Crohn's disease. *Cochrane database of systematic reviews*, 2008.
  68. Simon E ve diğerleri. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: Implications and beneficial effects against irritable bowel syndrome. *Nutrients*, 2021; 13(6): 2112.
  69. Choi CH ve diğerleri. Efficacy of combination therapy with probiotics and mosapride in patients with IBS without diarrhea: a randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter, phase II trial. *Neurogastroenterology & Motility*, 2015; 27(5): 705-716.
  70. Quigley, EM. Probiotics, Prebiotics, Synbiotics, and Other Strategies to Modulate the Gut Microbiota in Irritable Bowel Syndrome (IBS). *Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics*, 2016: 549-556.
  71. Butel MJ. Probiotics, gut microbiota and health. *Médecine et maladies infectieuses*, 2014; 44(1): 1-8.
  72. Fukumoto S ve diğerleri. Identification of a probiotic bacteria-derived activator of the aryl hydrocarbon receptor that inhibits colitis. *Immunology and cell biology*, 2014; 92(5): 460-465.
  73. O'Mahony C ve diğerleri. Commensal-induced regulatory T cells mediate protection against pathogen-stimulated NF- $\kappa$ B activation. *PLoS pathogens*, 2008; 4(8): e1000112.
  74. Lyra A ve diğerleri Irritable bowel syndrome symptom severity improves equally with probiotic and placebo. *World journal of gastroenterology*, 2016; 22(48): 10631.
  75. Majeed M ve diğerleri. *Bacillus coagulans* MTCC 5856 supplementation in the management of diarrhea predominant Irritable Bowel Syndrome: a double blind randomized placebo controlled pilot clinical study. *Nutrition Journal*, 2015; 15(1): 1-10.
  76. Wong RK ve diğerleri. Melatonin regulation as a possible mechanism for probiotic (VSL#3) in irritable bowel syndrome: a randomized double-blinded placebo study. *Digestive diseases and sciences*, 2015; 60(1): 186-194.
  77. Mezzasalma V ve diğerleri. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial: the efficacy of multispecies probiotic supplementation in alleviating symptoms of irritable bowel syndrome associated with constipation. *BioMed research international*, 2016.
  78. Dale HF ve diğerleri. Probiotics in irritable bowel syndrome: an up-to-date systematic

- review. *Nutrients*, 2019; 11(9): 2048.
79. Raucci RR ve diğerleri. Functional and structural features of adipokine family. *Cytokine*, 2013; 61(1): 1-14.
80. Checchi F ve diğerleri. World Health Organization and emergency health: if not now, when?. *BMJ*, 2016; 352.
81. Hansson GC. Role of mucus layers in gut infection and inflammation. *Current opinion in microbiology*, 2012; 15(1): 57-62.
82. D'Aversa F ve diğerleri. Gut microbiota and metabolic syndrome. *Internal and emergency medicine*, 2013; 8: 11-15.
83. Scott KP ve diğerleri. The influence of diet on the gut microbiota. *Pharmacological research*, 2013; 69(1): 52-60.
84. Biedermann L ve Rogler G. The intestinal microbiota: its role in health and disease. *European journal of pediatrics*, 2015; 174: 151-167.
85. Tremaroli V ve Bäckhed F. Functional interactions between the gut microbiota and host metabolism. *Nature*, 2012; 489(7415): 242-249.
86. Kamada N ve diğerleri. Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease. *Nature Reviews Immunology*, 2013; 13(5): 321-335.
87. Wong SH ve Yu J. Gut microbiota in colorectal cancer: mechanisms of action and clinical applications. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2019; 16(11): 690-704.
88. Pereira SS ve Alvarez-Leite JJ. Low-grade inflammation, obesity, and diabetes. *Current obesity reports*, 2014; 3: 422-431.
89. Ciccia F ve diğerleri. Dysbiosis and zonulin upregulation alter gut epithelial and vascular barriers in patients with ankylosing spondylitis. *Annals of the rheumatic diseases*, 2017; 76(6): 1123-1132.
90. Chakraborti CK. New-found link between microbiota and obesity. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*, 2015; 6(4): 110.
91. Kadooka Y ve diğerleri. Regulation of abdominal adiposity by probiotics (*Lactobacillus gasseri* SBT2055) in adults with obese tendencies in a randomized controlled trial. *European journal of clinical nutrition*, 2010; 64(6): 636-643.
92. Kim J ve diğerleri. *Lactobacillus gasseri* BNR17 supplementation reduces the visceral fat accumulation and waist circumference in obese adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of medicinal food*, 2018; 21(5): 454-461.
93. De Lorenzo A ve diğerleri. Can psychobiotics intake modulate psychological profile and

- body composition of women affected by normal weight obese syndrome and obesity? A double blind randomized clinical trial. *Journal of translational medicine*, 2017; 15(1): 1-12.
94. Sanchez M ve diğerleri. Effects of a diet-based weight-reducing program with probiotic supplementation on satiety efficiency, eating behaviour traits, and psychosocial behaviours in obese individuals. *Nutrients*, 2017; 9(3): 284.
95. Safavi M ve diğerleri. The effects of synbiotic supplementation on some cardio-metabolic risk factors in overweight and obese children: a randomized triple-masked controlled trial. *International journal of food sciences and nutrition*, 2013; 64(6): 687-693.
96. Dovi KS, Bajinka O ve Conteh I. Evidence and possible mechanisms of probiotics in the management of type 1 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 2022: 1-14.
97. Gülden E, Wong FS ve Wen L. The gut microbiota and Type 1 Diabetes. *Clinical immunology*, 2015; 159(2): 143-53.
98. Dolpady J ve diğerleri. Oral probiotic VSL# 3 prevents autoimmune diabetes by modulating microbiota and promoting indoleamine 2, 3-dioxygenase-enriched tolerogenic intestinal environment. *Journal of diabetes research*, 2016.
99. Vatanen T ve diğerleri. The human gut microbiome in early-onset type 1 diabetes from the TEDDY study. *Nature*, 2018; 562(7728): 589-594.
100. Wang Y ve diğerleri. Composite probiotics alleviate type 2 diabetes by regulating intestinal microbiota and inducing GLP-1 secretion in db/db mice. *Biomedicine & pharmacotherapy*, 2020; 125: 109914.
101. Mishra SP ve diğerleri. Probiotics and Prebiotics for the Amelioration of Type 1 Diabetes: Present and Future Perspectives. *Microorganisms*, 2019; 7(3): 67.
102. Wei SH, Chen YP ve Chen MJ. Selecting probiotics with the abilities of enhancing GLP-1 to mitigate the progression of type 1 diabetes in vitro and in vivo. *Journal of Functional Foods*, 2015; 18: 473-486.
103. Uusitalo U ve diğerleri. Association of early exposure of probiotics and islet autoimmunity in the TEDDY study. *JAMA pediatrics*, 2016; 170(1): 20-28.
104. Salgaço MK ve diğerleri. Relationship between gut microbiota, probiotics, and type 2 diabetes mellitus. *Applied microbiology and biotechnology*, 2019; 103(23): 9229-9238.
105. Sabatino A ve diğerleri. Intestinal microbiota in type 2 diabetes and chronic kidney disease. *Current diabetes reports*, 2017; 17: 1-9.



106. Roager HM ve diğerleri. Whole grain-rich diet reduces body weight and systemic low-grade inflammation without inducing major changes of the gut microbiome: a randomised cross-over trial. *Gut*, 2019; 68(1): 83-93.
107. Alexander C ve diğerleri. Perspective: physiologic importance of short-chain fatty acids from nondigestible carbohydrate fermentation. *Advances in Nutrition*, 2019; 10(4): 576-589.
108. Khalili L ve diğerleri. The effects of *Lactobacillus casei* on glycemic response, serum sirtuin1 and fetuin-a levels in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Iranian biomedical journal*, 2019; 23(1): 68.
109. Ejtahed HS ve diğerleri. Probiotic yogurt improves antioxidant status in type 2 diabetic patients. *Nutrition*, 2012; 28(5): 539-543.
110. Razmpoosh E ve diğerleri. The effect of probiotic supplementation on glycemic control and lipid profile in patients with type 2 diabetes: A randomized placebo controlled trial. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 2019; 13(1): 175-182.
111. Wang Z ve diğerleri. Gut flora metabolism of phosphatidylcholine promotes cardiovascular disease. *Nature*, 2011; 472(7341): 57-63.
112. Koren O, Spor A, ve diğerleri. Human oral, gut, and plaque microbiota in patients with atherosclerosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2011; 108: 4592-4598.
113. Tang WW, Kitai T ve Hazen SL. Gut microbiota in cardiovascular health and disease. *Circulation research*, 2017; 120(7): 1183-1196.
114. Olas B. Probiotics, prebiotics and synbiotics—A promising strategy in prevention and treatment of cardiovascular diseases?. *International journal of molecular sciences*, 2020; 21(24): 9737.
115. Mell B ve diğerleri. Evidence for a link between gut microbiota and hypertension in the Dahl rat. *Physiological genomics*, 2015; 47(6): 187-197.
116. Gomez-Arango LF ve diğerleri. Increased systolic and diastolic blood pressure is associated with altered gut microbiota composition and butyrate production in early pregnancy. *Hypertension*, 2016; 68(4): 974-981.
117. Liu J, Sheha H ve Tseng SC. Pathogenic role of *Demodex* mites in blepharitis. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 2010; 10(5): 505.
118. Wang Y ve diğerleri. A precision microbiome approach using sucrose for selective augmentation of *Staphylococcus epidermidis* fermentation against *Propionibacterium acnes*. *International journal of molecular sciences*, 2016; 17(11): 1870.

119. David-Boothe W, Tarbox JA ve Tarbox MB. Atopic dermatitis: pathophysiology. *Management of atopic dermatitis: methods and challenges*, 2017: 21-37.
120. Kong HH ve Segre JA. Skin microbiome: looking back to move forward. *Journal of Investigative Dermatology*, 2012; 132(3): 933-939.
121. Wang IJ ve Wang JY. Children with atopic dermatitis show clinical improvement after Lactobacillus exposure. *Clinical & Experimental Allergy*, 2015; 45(4): 779-787.
122. Maguire M. ve Maguire G. The role of microbiota, and probiotics and prebiotics in skin health. *Archives of Dermatological Research*, 2017; 309(6): 411-421.
123. Zeren R. 2020, Yetişkin bireylerin probiyotik besinler hakkında bilgi düzeyi ve tüketim durumlarının belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Haliç Üniversitesi.
124. Türkiye Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi. Ankara, *Sağlık Bakanlığı Yayınları*, 2022.
125. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/overweight-obesity/>, [Ziyaret tarihi: 6 Temmuz 2023]
126. <https://turkomp.gov.tr/>, [Ziyaret Tarihi: 20 Şubat 2023]
127. Alphan ME. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi. 6. baskı, *Hatipoğlu Yayıncılık*, Ankara, 2022.
128. Rahmah PA ve diğerleri. Correlation of knowledge, attitude, and practice toward probiotics for the digestive system among health science students. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 2021: 1135-1144.
129. Zemzemoğlu TEA, Uludağ E ve Uzun S. Üniversite Öğrencilerinin Probiyotik Bilgi Düzeyi Ve Tüketim Durumlarının Belirlenmesi. *Gıda*, 2019; 44(1): 118-130.
130. Çatak Ş. 2019, Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıkları ve Probiyotik Süt Ürünleri Tüketim Sıklıklarının Anksiyete Bozukluklarına Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
131. Kes N. 2021, Üniversite Öğrencilerinde Probiyotik Besin Tüketiminin Sınav Kaygısı Üzerine Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Biruni Üniversitesi.
132. Türkiye Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması. Ankara, *Sağlık Bakanlığı Yayınları*, 2017.

## 7. EKLER

### EK 1: İNTİHAL RAPORU

ORJİNALLİK RAPORU			
% <b>10</b>	% <b>8</b>	% <b>1</b>	% <b>4</b>
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> İnternet Kaynağı		% <b>2</b>
2	<a href="http://terapidunyam.com">terapidunyam.com</a> İnternet Kaynağı		% <b>1</b>
3	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> İnternet Kaynağı		% <b>1</b>
4	<a href="http://dergipark.org.tr">dergipark.org.tr</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>
5	Submitted to Okan Üniversitesi Öğrenci Ödevi		<% <b>1</b>
6	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi		<% <b>1</b>
7	<a href="http://www.egejfas.org">www.egejfas.org</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>
8	Submitted to Istanbul Aydın University Öğrenci Ödevi		<% <b>1</b>
9	<a href="http://iksadyayinevi.com">iksadyayinevi.com</a> İnternet Kaynağı		<% <b>1</b>

## **EK 2: TEZ KONUSU EKLERİ**

### **Ek 2.1: Gönüllü Onam Formu**

#### **GÖNÜLLÜ ONAM FORMU**

“Üniversite Öğrencilerinin Probiyotikler ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi” adlı tez çalışmamız gözlemsel bir anket çalışmasıdır. Bu tezin konusu, üniversite öğrencilerinin özellikle son yıllarda giderek popülerliği artan probiyotik ve probiyotik takviyelerine karşı bilgi tutum ve davranış düzeyini ölçmeyi içerir. Bu tezin amacı, bağırsak mikrobiyotasının günden güne artan keşfi ile daha önemli hale gelen probiyotiklerin toplumun kıyasla sosyokültürel seviyesinin daha yüksek olduğu bir popülasyon olan üniversite öğrencileri arasındaki yaygınlığını saptamak, probiyotikler ile ilgili doğru bilinen yanlışlarını tespit etmek ve popülasyonun bilgi düzeyini ölçmektir. Bu çalışma doğrultusunda, gönüllülere elden verilmiş bir anket uygulanacaktır. Çalışmanın doğurabileceği istenmeyen bir durum ve risk sözkonusu değildir. Anket yaklaşık 10 dakika sürmektedir.

Bu girişimsel bir çalışma değildir. Gönüllüler araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahiptir. Gönüllüler istedikleri anda araştırmacıya haber vererek çalışmadan çekilebilir veya araştırmacı tarafında gerekli görüldüğünde araştırma dışından bırakılabilir. Araştırma için gönüllüler parasal bir yükümlülük altına girmeyeceklerdir. Aynı zamanda araştırma için kendilerine de ödeme yapılmayacaktır. Gönüllüden alınan anket yanıtları sadece belirtilen çalışma için kullanılıp başka çalışma veya çalışmalarda kullanılmayacaktır. Gönüllülerin kimlik bilgileri gizli tutulacaktır.

## KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Sayın Ayşenur Emirhüseyinoğlu tarafından İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim.). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

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

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

## GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

### ***Gönüllünün;***

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

### ***Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasiinin;***

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

### ***Açıklamaları yapan araştırmacının;***

Adı-soyadı:

İmzası:

### ***Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;***

Adı-soyadı:

İmzası:

Görevi:

**Ek 2.2: Gönüllü Tanıma Formu**

**GÖNÜLLÜ TANIMA FORMU**

**A. Demografik Bilgiler**

(Uygun olan seçeneği işaretleyiniz.)

**1. Adınız (isteğe bağlı)**

**2. Cinsiyetiniz**

Kadın

Erkek

**3. Yaşınız**

18

19

20

21

22

22+

**4. Ağırlığınız** ..... kg

**5. Boyunuz** ..... cm

**6. Medeni durumunuz**

Bekar

Evli

Boşanmış

**7. Okulunuz** .....

**8. Bölümünüz**

Beslenme ve Diyetetik

Dil Konuşma Terapisi

Ergoterapi

Fizyoterapi

Hemşirelik

Ebelik

**9. Kaçınıcı sınıfsınız?**

1. Sınıf

2. Sınıf

3. Sınıf

4. Sınıf

**10. Beslenme eğitimi aldınız mı?**

Evet

Hayır

**11. Tanısı konulmuş herhangi bir hastalığınız veya hastalıklarınız varsa işaretleyiniz.**

Tip 1 diyabet

Tip 2 diyabet

Hipertansiyon

- Gastrit
- Kronik konstipasyon
- Egzema
- İnsülin direnci
- Diğer:.....
- Yok

## **B. Probiyotik Bilgisi**

(Uygun olan seçeneği işaretleyiniz.)

### **1. Probiyotik nedir?**

- Probiyotikler,yeterli miktarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan faydalı mikroorganizmalardır.
- Probiyotikler, vücudun savunma sistemini güçlendiren bileşiklerdir.
- Probiyotikler bağırsaklar için önemli bakterilerdir.
- Probiyotikler vücutta vitaminler gibi işlev görür.

### **2. Daha önce hiç probiyotik takviyesi kullandınız mı?**

- Evet
- Hayır

### **3. Cevabınız evet ise kullandığınız probiyotik takviyeleri kullanmanızda nelerin etkisi var?**

- Reklamların
- Sağlık faydalarının
- Tavsiye
- Diğer (belirtiniz) .....

### **4. Cevabınız evet ise ne sıklıkla probiyotik takviyesi kullanırsınız?**

- Her gün
- Sıklıkla
- Nadiren

### **5. Cevabınız evet ise satın aldığınız probiyotik besinlerin ambalaj etiketlerini okur musunuz?**

- Evet, okurum.       Hayır, okumam.

### **6. Cevabınız evet ise probiyotik besinleri tüketmek için çevrenize önerir misiniz?**

- Evet, öneririm.       Hayır, önermem.

### **7. Cevabınız evet ise probiyotik besinleri hangi sağlık sorunları giderilmesine katkı sağladığı için tüketiyorsunuz?**

- Dolaşım sistemi sorunları
- Sindirim sistemi sorunları
- Bağışıklık sistemine güçlenmesine katkı sağlaması
- Diğer (belirtiniz).....

### **8. Probiyotik besinleri tüketmiyorsanız nedenleriniz nelerdir?**

- Bilmemek
- Doğal Bulmamak



- İhtiyaç Duymamak  
 Pahalı bulmak  
 Lezzetsiz bulmak

**9. Probiyotik ilave edilmesi istediğiniz besin/besinler varsa bunlar hangileridir?**

- Bisküvi, şeker, çikolata  
 İçecekler  
 Tahıllı ürünler (ekmek vb.)  
 Diğer (belirtiniz) .....

**10. Probiyotik besinlerin sağlık üzerinde olumlu etki yaratacağını düşünüyor musunuz?**

- Evet, düşünüyorum.       Hayır, düşünmüyorum.

**11. Yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünleri probiyotik kaynaklarıdır.**

- Doğru  
 Yanlış

**12. Yoğurt, kefir gibi fermente süt ürünleri probiyotik kaynakları olduğu için tüketirim.**

- Evet  
 Hayır

**13. Cevabınız evet ise ne sıklıkla tüketirsiniz?**

- Her gün  
 Sıklıkla  
 Nadiren

**14. Probiyotik takviyeleri hakkında bilgileri nereden edindiniz?**

- Üniversite  
 Kendi araştırmalarım  
 Sosyal medya  
 Kurs, seminer vb.

**15. Aşağıdaki probiyotik süt ürünleri ne sıklıkta ve ne miktarda tüketir misiniz?**

Besinler	Probiyotik süt ürünleri tüketim sıklığı						
	Miktar	Günde 1	Günde 2-3 kez	Haftada 1 kez	15 Günde 1 kez	Ayda 1 kez	Tüketmem
Yoğurt							
Süt							
Kefir							
Kımız							

EK 2.3.: Probiyotik ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi, Tutum ve Davranış Anketi

**PROBİYOTİK VE PROBİYOTİK TAKVİYELERİ HAKKINDA BİLGİ TUTUM VE DAVRANIŞ ANKETİ**

	Katılmıyorum	Fikrim yok	Kararsızım	Kesinlikle katılıyorum
1. Probiyotikler sağlığa faydalıdır.				
2. Probiyotikler sağlığa faydalı değildir.				
3. Probiyotik besinler, probiyotik takviyelerinden daha faydalıdır.				
4. Probiyotik besinler, probiyotik takviyelerinden daha faydalı değildir.				
5. Probiyotik takviyesi alırken markaya dikkat ederim.				
6. Probiyotik takviyesi alırken içerdiği bakteri türü ve miktarı çok önemlidir.				
7. Probiyotik takviyesi alırken içerdiği bakteri türü ve miktarı önemli değildir.				
8. Probiyotik takviyeleri hastalığa özel olmalıdır.				
9. Herkes aynı probiyotik takviyesini kullanabilir.				
10. Probiyotik takviyeleri kilo vermeye yardımcıdır.				
11. Probiyotik takviyeleri bağışıklık sistemini güçlendirir.				
12. Probiyotik takviyeleri, antibiyotik tedavisinin olumsuz etkilerinin düzeltilmesine yardımcıdır.				
13. Probiyotik takviyeleri çocuklarda, gebe ve emzikli kadınlarda kullanılmaz.				
14. Probiyotik takviyelerinin hiçbir etkisi yoktur.				
15. Probiyotik takviyeleri kronik hastalıkların önlenmesinde fayda sağlar.				
16. Probiyotik takviyeleri cilt hastalıklarında fayda sağlar.				
17. Probiyotik besinler iyi hissettirebilir.				
18. Probiyotik besinlerdeki mikroorganizmalar daima canlı kalır.				
19. Probiyotik besinler vitamin ve minerallere olan ihtiyacı azaltırlar.				
20. Probiyotik besinler genellikle doğal tekniklerle üretilirler.				

## EK 2.4.: Porsiyon Ölçüleri

### PORSİYON ÖLÇÜLERİ

#### SÜT, YOĞURT, PEYNİR GRUBU

Ek 2.1. Besin gruplarına göre besinlerin standart porsiyon ölçüleri ve miktarlarının tanımlanması

1 Standart Porsiyon: Yaklaşık 150 kkal

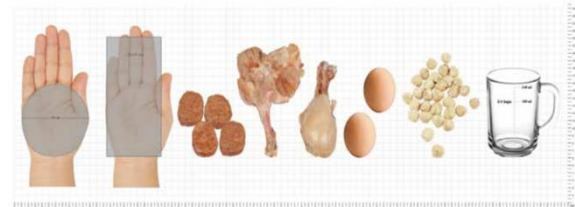
ÖLÇÜ/MİKTAR	
Süt	1 kupa veya 240 mL
Yoğurt	1 kupa veya 1 küçük kase veya 200 mL
Yoğurt (ev yapımı)	1 kupa veya 1 küçük kase veya 240 mL
Kefir	1 kupa veya 240 mL
Ayran	1.5 kupa veya 1 büyük bardak veya 1 büyük hazır ayran veya 350 mL
Beyaz peynir	3 parmak veya 2 kibrit kutusu veya 60 g
Kaşar peyniri	2 parmak veya 40 g



#### ET-TAVUK-BALIK-YUMURTA-KURUBAKLAGİL YAĞLI TOHUM-SERT KABUKLU YEMİŞ GRUBU

1 Standart Porsiyon: Yaklaşık 150-200 kkal

ÖLÇÜ/MİKTAR	
Yumurta	2 küçük boy veya 100 g
Kırmızı et pişmiş <sup>1,2,3</sup>	3-4 adet ızgara köfte veya 1 adet Adana köfte veya 10-14 adet inegül köfte veya 2 hamburger köfte veya 1 el ayası kadar et veya 1 adet büyük pirzola veya 80 g
Tavuk eti pişmiş <sup>1,2,3</sup>	1 orta boy baget veya 1 el ayası kadar et veya 80 g
Balık pişmiş	1 el büyüklüğünde ince bir dilim veya 1 el ayası büyüklüğünde kalın bir dilim veya 150 g
Hamsi vb. küçük balıklar pişmiş	12-13 adet veya 150 g
Ton balığı konserve	Suyu süzülüş 100 g
Karides ve diğer deniz ürünleri pişmiş	12-15 adet küçük veya 100 g
Nohut, fasulye, barbunya, iç bakla <sup>1</sup> , börülce (haşlanmış)	¼ kupa veya 2 küçük kepeç <sup>1</sup> veya 8-10 yemek kaşığı veya 130 g
Fındık <sup>1</sup>	28-30 adet veya 1 avuç veya 30 g
Ceviz <sup>1</sup>	4-5 adet büyük boy veya 6-7 adet orta boy veya 10-12 adet küçük boy tam ceviz içi veya 1 avuç veya 30 g
Badem <sup>1</sup>	24-26 adet veya 1 avuç veya 30 g
Yer Fıstığı <sup>1</sup>	27-30 adet veya 1 avuç veya 30 g
Kaju <sup>1</sup>	18-20 adet veya 1 avuç veya 30 g
Ayçiçeği Çekirdeği <sup>1</sup>	1 kupa veya 5 avuç veya 60g. (kabuklu ölçü)
Kabak Çekirdeği <sup>1</sup>	¼ kupa veya 2,5 avuç veya 40 g (kabuklu ölçü)
Antep Fıstığı <sup>1</sup>	2 avuç veya 60 g (kabuklu ölçü)



### EKMEK ve TAHIL GRUBU BESİNLER

1 Standart Porsiyon: Yaklaşık 150 kkal

ÖLÇÜ/MİKTAR	
Ekme <sup>1</sup>	2 ince dilim veya 50 g
Pide- Bazlama-lavaş <sup>1</sup>	¼ adet küçük veya 1/8 adet büyük veya 50 g
Simit <sup>1</sup>	½ adet veya 50 g
Hamburger ekmeği <sup>1</sup>	1 küçük veya ¾ orta veya 2/3 büyük
Bulgur, pişmiş <sup>2-6</sup>	½ kupa veya 1 silme orta kepeç <sup>7</sup> veya 4-5 yemek kaşığı veya 90 g <sup>6</sup>
Pirinç, pişmiş <sup>1,3,4,5</sup>	½ kupa veya 1 silme orta kepeç <sup>7</sup> veya 4-5 yemek kaşığı veya 90 g
Makarna, haşlanmış <sup>1,4,5</sup>	½ kupa veya 1 silme orta kepeç <sup>7</sup> veya 4-5 yemek kaşığı veya 75 g
Çorba çeşitleri <sup>10</sup> , tahıl, kurubaklagil, sebze vb.	¾ kupa veya 1.5 orta kepeç <sup>7</sup> veya 180 mL veya 1 küçük kase <sup>8-10</sup>
Galeta veya Grissini <sup>1</sup>	30 g
Buğday/pirinç gevreği	½ kupa veya 1 silme orta kepeç <sup>7</sup> veya 30 g
Yulaf ezmesi/Müsli	1/4 kupa veya 30 g veya 1 silme çok küçük kepeç <sup>9</sup>
Mısır gevreği	1 kupa veya 2 silme orta kepeç <sup>7</sup> veya 30 g
Yufka <sup>1</sup>	1/3 yufka veya 50 g
Patlamış mısır	3 kupa veya 1 büyük kase veya 25 g



# PORSİYON ÖLÇÜLERİ

## SEBZELER GRUBU

1 Standart Porsiyon: 25-85 kkal

ÖLÇÜ/MİKTAR <sup>1,2</sup>

<p><b>Koyu yeşil yapraklı sebzeler;</b> Ispanak, pazı, semizotu, karalahana, asma yaprağı (pişmiş) Kıvrık, marul, ispanak, semizotu, maydanoz, tere, roka, nane, kuzu kulağı, reyhan, dereotu, radika, kıvrık-hindibağ gibi Akdeniz/salata yeşillikleri, (soğuk doğranmış veya salata olarak)</p>	<p>1 kupa veya 1 yumruk veya 5-6 yemek kaşığı veya 2 orta keçe<sup>1</sup> veya 10-25 asma yaprağı 2 kupa veya 2 yumruk veya 1 büyük kase</p>	
<p><b>Diğer yeşil sebzeler;</b> Brokkoli, bamy, taze fasulye, taze bakla taze bezelye, yeşil kabak, enginar, kuşkonmaz, brüksel lahanası (pişmiş) Sivri veya dolmalık biber çeşitleri, salatalık (doğranmış, çiğ) Iteberg marul (doğranmış soğuk veya salata)</p>	<p>1 kupa veya 1 yumruk veya 5-6 yemek kaşığı veya 2 orta keçe<sup>1</sup> 1 kupa veya 1 yumruk veya 1 küçük kase 2 kupa veya 2 yumruk veya 1 büyük kase</p>	
<p><b>Kırmızı - turuncu - mavi - mor sebzeler;</b> Domates, havuç (çiğ veya pişmiş) Kırmızı biber, turp, bal kabağı, pancar, patlıcan, kırmızı lahanası (doğranmış, çiğ veya pişmiş),</p>	<p>1 orta boy veya 1 kupa veya 1 yumruk 1 kupa veya 1 küçük kase veya 5-6 yemek kaşığı veya 2 orta keçe<sup>1</sup></p>	
<p><b>Beyaz Sebzeler;</b> Soğan, kereviz, lahanası, karnabahar, pırasa mantar, yer elması, şalgam (doğranmış, çiğ veya pişmiş)</p>	<p>1 kupa veya 1 yumruk veya 2 orta keçe<sup>1</sup> veya 5-6 yemek kaşığı</p>	
<p><b>Niştalı sebzeler</b> Patates Taze Mısır</p>	<p>1/2 orta boy veya 1 bilgisayar faresi büyüklüğünde 1/2 kupa doğranmış veya püre veya 6-10 cm uzunluğunda kesilmiş 8-10 adet 1/2 kupa haşlanmış veya 1/2 adet 20-22 cm uzunluğunda büyük bir koçan</p>	
<p><b>Sebze suları</b></p>	<p>150 mL</p>	

## MEYVELER GRUBU

1 Standart Porsiyon: 50-100 kkal

ÖLÇÜ/MİKTAR <sup>1</sup>

Elma, portakal, şeftali, nektarin	1 orta boy; 7 cm çapında veya 1 yumruk büyüklüğünde	
Armut, Ayva	1 küçük boy veya 1 kg'a 5 adet giren büyüklükte	
Mandalin	2 orta boy; 6 cm çapında	
Limon	2 büyük; 6.5 cm çapında	
Kivi	2 orta boy; 5 cm çapında	
Muz	1 el uzunluğu veya dilimlenmiş 2/3 küçük kase	
Trabzon hurması	2 yemek kaşığı dolusu	
Karpuz, kavun	Kibrit kutusu büyüklüğünde 4-5 dilim veya 3 parmak genişliği ve uzunluğunda 2 dilim veya 9 cm x 6 cm x 2 cm boyutlarında 3 üçgen dilim veya 8 kg'lık karpuzun 1/16'sı	
Kıraz, vişne	13-15 iri boy veya 1 küçük kase	
Çilek	7-8 iri veya 15 orta boy	
Üzüm çeşitleri	20 iri veya 25-30 küçük taneli veya 1 küçük kase	
Böğürtlen, ahududu, dut	50-60 adet veya 1 küçük kase	
Yaban mersini	1 küçük kase	
Nar	10 cm çapında yarım veya tanelenmiş 1 küçük kase	
Kayısı	4 büyük veya 7-8 küçük	
İncir	2 adet; 6.5 cm çapında	
Yeni dünya	8 büyük veya 12 küçük boy	
Ananas	1 parmak -1,5 cm kalınlığında 2 ince dilim	
Erik	1 büyük veya 3-5 küçük	
Kuru kayısı, erik, incir	3-4 adet	
Kuru üzüm,	20-30 adet, 30 g	
Hurma	1 büyük veya 3 adet küçük	

**EK 2.5.: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı**

**24 SAATLİK BESLENME KAYIT FORMU**

	<b>Tüketilen besinler</b>	<b>Tüketilen besinlerin miktarı</b>
<b>KAHVALTI</b>		
<b>ARA ÖĞÜN</b>		
<b>ÖĞLE YEMEĞİ</b>		
<b>ARA ÖĞÜN</b>		
<b>AKŞAM YEMEĞİ</b>		
<b>ARA ÖĞÜN</b>		

## EK 3: ETİK KURUL İZNI

Evrak Tarih ve Sayısı: 26.10.2022-21192



T.C.  
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-22686390-050.99-21192  
Konu : Etik Kurul Kararı

26.10.2022

Sayın Prof. Dr. M. Emel Alphan

İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından yapılmış olduğunuz başvuru incelenmiş olup Diyetisyen Ayşenur Emirhüseyinoğlu ile planladığınız "**Üniversite Öğrencilerinin Probiyotikler ve Probiyotik Takviyeleri Hakkında Bilgi Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi**" isimli araştırmanız kurulumuzun 25.10.2022 tarihli toplantısında etik yönden uygun görülmüştür.  
Bilgilerinize sunarım.

**EK-1:** Karar İmzaları

Prof. Dr. Ahmet Şükrü AYNACIOĞLU  
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSFLAMAR3 Pin Kodu :98802

[https://ebys.atlas.edu.tr:443/enVision/Validate\\_Doc.aspx?eD=BSFLAMAR3&eS=21192](https://ebys.atlas.edu.tr:443/enVision/Validate_Doc.aspx?eD=BSFLAMAR3&eS=21192)

ATLAS VADİ KAMPÜSÜ ANADOLU CAD. NO: 40

34408 KAĞITHANE İSTANBUL

info@atlas.edu.tr

444 34 39 / 0212 761 87 61 (FAX)

Belge Takip Adresi :  
Kep Adresi : istanbulatlasuniversitesi@hs01.kep.tr



atlas.edu.tr

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## **EK 4: KURUM İZNİ**



## 8. ÖZGEÇMİŞ

