

İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ PROGRAMLAR ENSTİTÜSÜ  
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

OBEZ BİREYLERDE PROBİYOTİK KULLANIMININ  
KİLO VERME HIZINA ETKİSİ

Elif Melda ÖZGER

119505021

Prof. Dr. Zühal Aydan SAĞLAM

İSTANBUL

2021

**OBEZ BİREYLERDE PROBİYOTİK KULLANIMININ**

**KİLO VERME HIZINA ETKİSİ**

**THE EFFECT OF PROBIOTIC USE ON WEIGHT LOSS  
RATE IN OBESE INDIVIDUALS**

Elif Melda ÖZGER

119505021

**Tez Danışmanı:** Prof. Dr. Zuhal Aydan SAĞLAM (İmza) .....

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

**Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Birsen DEMİREL (İmza) .....

İstanbul Bilgi Üniversitesi

**Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Nazlı BATAR (İmza) .....

İstanbul Kültür Üniversitesi

Tezin Onaylandığı Tarih: 04.10.2021

Toplam Sayfa Sayısı:

Anahtar Kelimeler (Türkçe)

1) Obezite

2) Probiyotik

3) Kilo verme

4) Beslenme

5) Mikrobiyota

Anahtar Kelimeler (İngilizce)

1) Obesity

2) Probiotics

3) Lose weight

4) Nutrition

5) Microbiota

## TEŐEKKÖR

Yoğunluğuna rağmen bana her daim vakit ayıran, yapmış olduğum yÖksek lisans tez çalıőmamın planlanması, araştırılması ve yÖrÖtÖlmesine kadar tÖm aőamasında sabır ve anlayıőla yol gÖsterici olan ve desteğini esirgemeyen kıymetli danıőman hocam Prof. Dr. Zuhal Aydan SAğLAM'a, yÖksek lisans eğitimim sırasında bilgi, davranış ve tecrÖbeleri ile mesleki geliőimime sayısız anlamda katkısı olan, gÖler yÖzÖnÖ ve samimiyetini benden esirgemeyen kıymetli bÖlÖm hocam Dr. Ögr. Üyesi Birsen DEMİREL'e,

Yoğun alıőma temposunda istatistik analizlerin tÖm aőamalarında yardımcı olan bilgi ve desteklerini esirgemeyen Arő. Gör Ömer KAYA'ya,

YÖksek lisans eğitim ve akademik hayatım boyunca benimle ilgilenen Dilay MURAN'a,

Yaőamımın her anında yanımda olan, beni destekleyen ve bana olan inançlarıyla daha iyisine yÖreklendiren sevgili annem, babam ve kardeőlerime,

Çok teőekkÖr ederim.

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
KISALTMALAR.....	viii
SEMBOL LİSTESİ .....	x
ŞEKİL LİSTESİ .....	xi
TABLO LİSTESİ .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
ÖZET.....	xv
GİRİŞ.....	1
Tezin Amacı.....	3
Literatür Araştırması.....	3
Problem, Araştırma Sorusu ve Hipotez.....	3
1. GENEL BİLGİLER .....	5
1.1. Obezite .....	5
1.1.1. Obezitenin Tanımı ve Değerlendirilmesi .....	5
1.1.2. Obezitenin Etiyolojisi.....	8
1.1.3. Obezite Oluşumunu Etkileyen Faktörler.....	9
1.1.4. Obezite Komplikasyonları.....	11
1.1.4.1. Obezite Risk Faktörleri .....	12
1.1.5. Obezite Tedavisi .....	14
1.1.5.1. Tıbbi Beslenme Tedavisi .....	16
1.1.5.2. Egzersiz Tedavisi .....	18
1.1.5.3. Bilişsel Davranışçı Tedavi .....	19
1.1.5.4. Farmakolojik Tedavi.....	20

1.1.5.5. Cerrahi Tedavi.....	20
1.2. Bağırsak Mikrobiyota .....	20
1.2.1. Bağırsak Mikrobiyota Tanımı .....	20
1.2.2. Bağırsak Mikrobiyota İçeriği.....	21
1.2.3. Bağırsak Mikrobiyota Gelişimi .....	22
1.2.4. Mikrobiyota İçeriğini Etkileyen Faktörler .....	23
1.3. Probiyotikler .....	30
1.3.1. Probiyotiklerin Tanımı.....	30
1.3.2. Probiyotik Olarak Kullanılan Mikroorganizmalar .....	30
1.3.3. Probiyotiklerin Güvenliği.....	32
1.3.4. Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları.....	33
1.3.5. Probiyotiklerin Fonksiyonel Etkileri.....	34
1.3.6. Probiyotiklerin Sağlık Üzerine Olumlu Etkileri .....	36
1.3.7. Probiyotiklerin Hastalık Tedavisinde Kullanımı .....	38
1.3.7.1. Probiyotiklerin Obezite Üzerine Etkileri .....	38
1.3.7.2. Probiyotiklerin Diyare Üzerine Etkileri.....	39
1.3.7.3. Probiyotiklerin Konstipasyon Üzerine Etkileri.....	40
1.3.7.4. Probiyotiklerin İrritabl Bağırsak Sendromu (İBS) Üzerine Etkileri .....	41
1.3.7.5. Probiyotiklerin Laktoz İntoleransı Üzerine Etkileri....	42
1.3.7.6. Probiyotiklerin İnflamatuar Bağırsak Hastalıkları Üzerine Etkileri .....	43
1.3.7.7. Probiyotiklerin Helicobacter Pylori Hastalıkları Üzerine Etkileri.....	44
1.4. Obezite ve Probiyotik İlişkisi.....	45
2. GEREÇ VE YÖNTEM .....	47
2.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi .....	47

2.2. Çalışma Protokolü .....	49
2.3. Veri Toplama Araçları.....	50
2.3.1. Genel Anket Formu .....	50
2.3.2. Uygulanan Diyet ve Probiyotik Desteği .....	50
2.3.3. Antropometrik Ölçümler .....	53
2.3.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	54
2.3.5. Araştırma Sırasında Karşılaşılan Güçlükler.....	54
3. BULGULAR .....	56
3.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi.....	56
3.2. Bireylerin Obeziteye Yönelik Değerlendirilmesi .....	57
3.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi .....	58
3.4. Bireylerin Konstipasyon Sıklığı Değerlendirilmesi .....	59
3.5. Bireylerin Sıvı Tüketim Sıklığına Yönelik Verilerin Değerlendirilmesi.....	60
3.6. Bireylerin Probiyotik Kullanımına Yönelik Durumlarının Değerlendirilmesi.....	61
3.7. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığına Yönelik Verilerin Değerlendirilmesi.....	64
3.8. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri.....	66
4. TARTIŞMA .....	69
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	77
5.1. Sonuç.....	77
5.2. Öneriler.....	78
KAYNAKÇA .....	80
EKLER.....	105
EK-1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu .....	105
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu .....	107

<b>EK-3. Anket Formu .....</b>	<b>108</b>
<b>EK-4. Besin Tüketim Sıklığı Kayıt Formu .....</b>	<b>112</b>
<b>EK-5. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kayıt Formu.....</b>	<b>114</b>
<b>EK-6. Etik Kurul Değerlendirme Sonucu .....</b>	<b>115</b>

## KISALTMALAR

<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>Aİİ</b>	Antibiyotik İlişkili İshal
<b>BKİ</b>	Beden Kütle İndeksi
<b>CFU</b>	Colony Forming Unit
<b>CH</b>	Crohn Hastalığı
<b>Covid-19</b>	Yeni Koronavirüs Hastalığı
<b>DM</b>	Diabetes Mellitus
<b>DSÖ</b>	Dünya Sağlık Örgütü
<b>EFSA</b>	Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
<b>FA</b>	Fiziksel aktivite
<b>FAO</b>	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
<b>FOS</b>	Fruktooligosakkarit
<b>GBD</b>	Küresel Hastalık Yüğü
<b>GİS</b>	Gastrointestinal Sistem
<b>GRAS</b>	Genellikle Güvenli Kabul Edilen
<b>İBH</b>	İnflamatuvar Bağırsak Hastalığı
<b>İBS</b>	İrritabl Bağırsak Sendromu
<b>KZYA</b>	Kısa Zincirli Yağ Asitleri
<b>LABIP</b>	Laktik Asit Bakteri Endüstriyel Platformu
<b>LDL</b>	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
<b>MONICA</b>	Kardiyovasküler Hastalıklarda Trendleri ve Belirleyicileri İzleme
<b>NHANES</b>	Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması Sürveysanı Çalışması
<b>OECD</b>	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
<b>TBT</b>	Tıbbi Beslenme Tedavi



**TURDEP II**

Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve  
Endokrinolojik Hastalıklar Prevelans

**ÜK**

Ülseratif Kolit

**WHO**

Dünya Sağlık Örgütü

## SEMBOL LİSTESİ

<b>%</b>	Yüzde
<b>cm</b>	Santimetre
<b>g</b>	Gram
<b>kg</b>	Kilogram
<b>m<sup>2</sup></b>	Metrekare
<b>mg</b>	Miligram
<b>ml</b>	Mililitre
<b>n</b>	Kişi sayısı

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Dünyada risk faktörlerine göre ölüm oranları .....	13
Şekil 2. Türkiye’de risk faktörlerine göre ölüm oranları .....	13
Şekil 3. Obezitenin yönetilmesinde tedavi basamakları .....	15
Şekil 4. Bağırsak mikrobiyotayı etkileyen başlıca faktörler .....	23
Şekil 5. Probiyotiklerin sindirim sistemindeki fonksiyonları .....	35
Şekil 6. Probiyotiklerin olumlu etkileri .....	37
Şekil 7. Çalışma gruplarının oluşturma yönteminin şematik gösterimi.....	49
Şekil 8. Çalışma başlangıcında bireylerin konstipasyon sıklıkları .....	60

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Obezitenin oluşmasında başlıca riskler ve riski etkileyen faktörler.....	6
<b>Tablo 2.</b> Yetişkin bireylere göre BKİ sınıflaması .....	7
<b>Tablo 3.</b> Yetişkinlerde bel çevresi ölçümlerine göre risk değerlendirilmesi.....	8
<b>Tablo 4.</b> Bel/kalça oranı değerlendirmede kullanılan kriterler.....	8
<b>Tablo 5.</b> Obeziteye eşlik eden hastalıklar ve komplikasyonları .....	11
<b>Tablo 6.</b> Obezlerde hastalık risk faktörleri .....	12
<b>Tablo 7.</b> Davranış tedavi basamakları .....	19
<b>Tablo 8.</b> Farklı diyetlerin bağırsak mikrobiyotası üzerine bakteriyel etkisi.....	27
<b>Tablo 9.</b> Sağlık ve hastalık durumlarında bağırsak mikrobiyota özellikleri .....	28
<b>Tablo 10.</b> Obezite ilişkili bağırsak mikrobiyotası .....	29
<b>Tablo 11.</b> Başlıca probiyotik mikroorganizmalar.....	31
<b>Tablo 12.</b> Probiyotiklerin etkileri .....	34
<b>Tablo 13.</b> Kapsülün probiyotik içeriği .....	50
<b>Tablo 14.</b> Diyet beslenme programından bir günlük örnek beslenme planı.....	52
<b>Tablo 15.</b> Bireylerin sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı .....	57
<b>Tablo 16.</b> Bireylerin obeziteye yönelik parametreleri.....	58
<b>Tablo 17.</b> Araştırmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları sonuçları.....	59
<b>Tablo 18.</b> Bireylerin sıvı tüketim sıklığı .....	61
<b>Tablo 19.</b> Bireylerin probiyotik besin tüketim sıklığı .....	63
<b>Tablo 20.</b> Bireylerin besin tüketim sıklığı durumları .....	65
<b>Tablo 21.</b> Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçüm sonuçları .....	68

## ABSTRACT

Obesity has recently become a problem that developed and developing countries all over the world are struggling with. Various scientific studies have been conducted on this problem and different solutions have been put forward, one of which is the use of probiotics in this process. In addition to the therapeutic effects of probiotics on gastrointestinal system diseases, it is seen that they provide positive results on many diseases such as obesity by changing the bacterial composition in the intestine. This study was planned to investigate the effect of probiotics on weight loss rate. For this purpose, according to the criteria for inclusion in the study of individuals admitted to feeding programs conducted online via social media 46 volunteers (mean age  $34.12 \pm 5.47$  years; mean body mass index values  $32.48849 \pm 1.67$  kg/m<sup>2</sup>) have been monitored for 8 weeks since March 2021. A controlled prospective study was planned by designing 2 groups as diet+probiotic (n=24) group and diet (n=22) group from these individuals. Socio-demographic data, nutritional habits, probiotic food consumption status and 24-hour food consumption records of individuals were taken. In addition to the participants in the experimental group who continued to receive nutritional therapy,  $5 \times 10^9$  CFU bacterial concentrations (Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium bifidum, Lactobacillus rhamnosus + Prebiotic: 40 mg Inulin) were given probiotics once a day. The data of these two groups, which continued the nutrition program for 8 weeks, were compared in terms of BMI and anthropometric measurements. In addition, in-group comparisons were made according to the beginning and the end of the study. Body weight, BMI, hip circumference, waist circumference, waist/hip ratio and waist/height ratio values decreased statistically significantly at the end of the study, according to in-group comparisons ( $p < 0.05$ ). No statistically significant difference was found between groups in terms of body weight, BMI, hip circumference, waist circumference and waist/hip ratio ( $p > 0.05$ ). There was a statistically significant difference in waist/height ratio only at the beginning of the study ( $p < 0.05$ ). This study, which shows that the use of probiotics can contribute positively to the management of obesity, was carried out on a limited

number of people. In order to reveal this effect in detail, long-term studies using larger samples are needed.

**Keywords: Obesity, Probiotics, Lose weight, Nutrition, Microbiota**

## ÖZET

Obezite son zamanlarda tüm dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin mücadele ettiği bir problem haline gelmiştir. Bu problem üzerine çeşitli bilimsel araştırmalar yapılmış ve farklı çözüm önerileri ileri sürülmüş olup bunlardan biri de bu süreçte probiyotiklerin kullanımınıdır. Probiyotiklerin gastrointestinal sistem hastalıklarını tedavi edici etkilerin yanında, obezite gibi pek çok hastalık üzerinde bağırsaktaki bakteri kompozisyonu değiştirerek olumlu sonuçlar sağladığı görülmektedir. Bu çalışma probiyotiklerin kilo verme hızı üzerine etkisini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla, sosyal medya üzerinden online yürütülen ve beslenme programına başvuran bireylerden araştırmaya dâhil edilme kriterlerine uygun olan 46 gönüllü birey (yaş ortalaması  $34,12 \pm 5,47$  yıl; Beden Kütle İndeksi değerleri ortalaması  $32,48849 \pm 1,67$  kg/m<sup>2</sup>) 2021 yılı Mart ayından itibaren 8 hafta boyunca izlenmiştir. Bu bireylerden diyet+probiyotik (n=24) grubu ve diyet (n=22) grubu şeklinde 2 grup tasarlanarak kontrollü prospektif bir çalışma planlanmıştır. Bireylerin sosyo-demografik verileri, beslenme alışkanlıkları, probiyotik besin tüketim durumları ve 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınmıştır. Beslenme tedavisi almaya devam etmekte olan katılımcılardan diyet+probiyotik grubunda olanlara ek olarak günde 1 defa olmak üzere  $5 \times 10^9$  CFU bakteri konsantrasyonu (Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium bifidum, Lactobacillus rhamnosus + Prebiyotik: 40 mg İnülin) probiyotik verilmiştir. 8 hafta boyunca beslenme programına devam eden bu iki grup verileri BKİ ve antropometrik ölçümler açısından karşılaştırılmıştır. Ayrıca çalışma başlangıcı ve sonucuna göre grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır. Grup içi karşılaştırmalara göre çalışmanın sonucunda vücut ağırlığı, BKİ, kalça çevresi, bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı değerleri istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde düşmüştür ( $p < 0,05$ ). Vücut ağırlığı, BKİ, kalça çevresi, bel çevresi ve bel/kalça oranı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Bel/boy oranında ise sadece çalışma başlangıcında istatistiksel olarak önemli farklılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Probiyotik kullanımının obezitenin yönetimine olumlu katkısı olabileceğini gösteren bu çalışma, kısıtlı sayıda kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu etkinin detaylı bir şekilde ortaya koyulabilmesi için uzun süreli ve daha geniş örneklem kullanılarak gerçekleştirilecek deneysel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler: Obezite, Probiyotik, Kilo verme, Beslenme, Mikrobiyota**



## GİRİŞ

Obezite, artmış yağ doku kütlesine yol açan patofizyolojik süreçlerle birlikte, morbidite ve mortalitenin artışına neden olan kronik bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (Garvey vd., 2014). Son zamanlarda dünya genelinde yapılan araştırmalar sonucu obezitenin artmakta olduğu ve en önemli sağlık sorunlarından biri haline geldiği görülmektedir. Araştırmalar, aşırı kiloya sahip kişilerin dünya nüfusunun %30'unu oluşturduğunu ve bu değerin her geçen gün artmakta olduğunu ortaya koymaktadır (Bomberg vd., 2017).

Fazla kilo ve obezite bulaşıcı olmayan hastalık hızlarının artması ile birlikte yaşam süresinin düşmesine ve yaşam kalitesine olumsuz etkisi vardır. Fazla kilo ve obezitenin eğilimi özellikle çocuklar ve gençler için önemli risk içerdiğinden gelecek nesiller için sağlık yükü yaratacağı düşünülmektedir. Tedavisinde yaşam tarzı değişiklikleriyle birlikte tıbbi tedavi kullanılmaktadır. BKİ 25-29.9 kg/m<sup>2</sup> arasında olan kişiler 'fazla kilolu' olarak BKİ  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> kişiler ise 'obez' olarak tanımlanmaktadır. Erkeklerde yağ oranının %25, kadınlarda %30 üzerine çıkması bu bireylere obezite tanısını koyulabileceğini göstermektedir. Günümüzde fazla kilo ve obezite artışının nedenleri başlıca; beslenme şeklinin değişmesi, refah seviyesine bağlı artış, hazır gıda tüketiminin yükselmesi, gıda endüstrisindeki büyümeyle birlikte ürün fiyatlarının düşmesi, iş koşulları ve eğlence alışkanlıklarındaki değişme, elektronik araçların başında geçirilen sürelerin artışı olarak gösterilmektedir (Tedik, 2017). Küresel Hastalık Yüğü (Global Burden of Disease: GBD) Obezite İşbirliği Grubu'nun 2015 yılı bildirisine göre, dünyada obez nüfus 711,4 milyona (603,7 milyon yetişkin ve 107,7 milyon çocuk) ulaşmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tahminlerine göre, 2016 yılında dünya genelinde, yetişkinlerin %39'u fazla kilolu ve %13'ü obezdir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu, 2019). Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) son yıllarda obezite prevalansını değerlendirmek için yapılan çalışmada 2011-2014 yıllarında yetişkinlerin %36'sının, çocuk ve adölesanların ise %17'sinin obez olduğu sonucuna varılmıştır (Ogden vd., 2015).

Obeziteye ilişkin yapılan çalışmalarda elde edilen veriler, obez bireylerin mikrobiyota içeriğinin sağlıklı bireylere göre değiştiğini işaret etmektedir. Obez bireylerin mikrobiyotasında Bacteroidetes ve Prevotella türünde artış olduğu, Firmicutes türünde ve Bifidobacterium seviyelerinde ise azalma olduğu saptanmıştır (Tekin vd., 2018). Bağırsak mikrobiyotasındaki değişiklikler obezitenin hem oluşmasında yer almakta, hem de sonuçlarından birisi olarak görülmektedir (Villanueva-Millán vd., 2015).

Probiyotiklerin ise obezite ve diğer metabolik hastalıklardaki etkileri bağırsaklardaki bakterin bir araya getirilip değiştirilmesiyle gösterilmektedir. Probiyotik takviyesiyle toplam yük artmaktadır. Yeterli miktarda tüketildiğinde doğal bağırsak özelliklerini geliştirmede etkilidir (Polat ve Ekici, 2019). DSÖ ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Birliği (FAO) tarafından probiyotikler "yeterli miktarlarda alındığında sağlığa yararlı etkileri olan canlı mikroorganizmalar" ya da "dost bakteriler" ve "iyi bakteriler" olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde probiyotik kullanımı yaygın hale gelmiş, özellikle diyare, alerji, inflamatuvar-irritabl bağırsak hastalıkları, helicobacter pylori enfeksiyonu, obezite, diyabet, gastrointestinal sistem (GİS) kanser vb. pek çok hastalıkla ilişkisi gösterilmiştir (Butel, 2014). Probiyotiklerin, enfeksiyonları önleme ve tedavi etme, immun sistemin uyarılması ve regülasyonu, laktoz intoleransının önlenmesi, inflamatuvar bağırsak hastalıklarının tedavisi ile atakların önlenmesi, kan kolesterol seviyesinin düşürülmesi, kadınlarda vajinal ve üriner sistem enfeksiyonlarının tedavi edilmesi ve önlenmesi, çocuklarda alerjik reaksiyonların ortaya çıkışını geciktirmesi, kanser oluşumunun azaltılması gibi insan sağlığı açısından olumlu etkileri bulunmaktadır (Derin ve Keskin 2013; Usta ve Urgancı 2014).

Bunlara bağlı olarak probiyotiklerle ilgili önemli bilimsel araştırmalarda olumlu etkiler sıralamasında; antibiyotikle ilişkili ishal süresinin iyileştirilmesi, Helicobacter pylori enfeksiyonu, bebeklerde alerjilerin ve atopik hastalıkların önlenmesi, Kanser oluşumu, İskemik kalp hastalıklar, viral üst solunum yolu enfeksiyon semptomlarının azaltılması şeklinde olduğu belirtilmektedir (De Vrese ve Schrezenmeir, 2008; Fontana vd.,2013; Arıca vd., 2012).

Probiyotikler bağırsak mikrobiyotasını olumlu etkileyerek obezite tedavisinde alternatif bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Obez bireylerde probiyotik takviyesinin kilo kontrolüne ve genel sağlık durumuna yararlı olabileceği gösterilerek, probiyotiklerin obezite üzerindeki rolü hakkında spesifik tür ve dozaj ile ilgili önerilerin uygulanabilmesi için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir (Ataklı ve Bayram, 2020). Bu nedenle çalışmada obezite varlığında bazı probiyotik mikroorganizmaların tanımlaması yapılarak probiyotiklerin özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

### **Tezin Amacı**

Bu çalışma obez bireylerin, kadın ve erkeklerde 8 hafta boyunca diyet tedavisi ile birlikte diyet tedavisine ek olarak probiyotik kullanımının antropometrik ölçümleri değerlendirilerek kilo kaybı hızına etkilerini araştırmak amacıyla planlanmıştır.

### **Tezin İkincil Amaçları**

Bu çalışmanın sonucunda ilerleyen dönemlerde probiyotik takviyesinin bireylerin yaşam kalitesi üzerinde olumlu değişimler ve mevcut hastalıklardaki iyileşmelerde olumlu etkiler gözlenmesi öngörülmektedir. Bu çalışmanın ileride yapılacak ve yapılması planlanan çalışmalara rehber olması hedeflenmektedir.

### **Literatür Araştırması**

Tezin literatür araştırması aşaması Mart-2021 ve Mayıs-2021 tarihine kadar sürmüştür Tüm literatür taraması kaynaklar bölümünde belirtilmiştir.

### **Problem, Araştırma Sorusu ve Hipotez**

**Problem:** Obez bireyler diyet programlarını uygularken bağırsak faaliyetlerinin düzenlenememesi sonucunda hem konstipasyon sıklığında sorun yaşayabilmekte, hem de verimsiz bağırsak faaliyetleri nedeniyle yeterli düzeyde kilo verememektedirler.

Probiyotikler bağırsak faaliyetlerinin düzenledikleri için bu problemi çözmeye yardımcı olabilirler.

**Araştırma Sorusu:** Probiyotiklerin obez bireylerde kilo verme hızı ve antropometrik ölçümlere olumlu bir etkisi var mıdır?

**Hipotez:** Bu çalışmanın hipotezi probiyotiklerin kilo kaybı ve ilişkili antropometrik ölçümler üzerine etki edip etmediği üzerine kurulmuştur. Buna göre:

**H<sub>0</sub>:** Probiyotiklerin kilo verme hızı ve antropometrik ölçümler konusunda olumlu bir etkisi bulunmamaktadır.

**H<sub>A</sub>:** Probiyotiklerin kilo verme hızı ve antropometrik ölçümler konusunda olumlu bir etkisi bulunmaktadır.

Hipotezleri bu araştırmanın temel hipotezleridir.

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Obezite

#### 1.1.1. Obezitenin Tanımı ve Değerlendirilmesi

Obezite, alınan enerji ile harcanan enerji arasındaki dengesizlik sonucu, sağlığı bozacak şekilde vücutta aşırı yağ oranının artmasıyla ortaya çıkmaktadır (Yıldız ve Kırımlıoğlu, 2021). Beraberinde getirdiği morbidite ve mortalite nedeniyle en önemli halk sağlığı sorunudur (Mohammed vd., 2018).

Kronik bir hastalık olan obezite, DSÖ'ne göre önlenebilir ölüm nedenleri arasında yer almaktadır. Bu durum kardiyovasküler hastalıklar (kalp hastalıkları, inme, hipertansiyon gibi), kas iskelet hastalıkları (özellikle osteoartrit), diyabet, bazı kanserler (endometriyum, karaciğer, meme, over, prostat, safra kesesi, böbrek, kolon) gibi birçok sağlık problemini de beraberinde getirmektedir (WHO, 2018).

Obezite özellikle çocuk ve ergenlerde endişe verici oranlarda artış göstermektedir. 1975-2016 yılları arasında dünya çapında yapılan bir çalışmaya göre, 18 yaş altı erkek çocuklarında obezite oranları, %0,7'den %5,6'ya, kız çocuklarında %0,9'dan %7,8'e yükselmiştir. Çocuklar üzerinde yapılan bu çalışmalar ilerleyen yıllarda da obezite prevalansının giderek artacağına göstergesi olmaktadır (Abarca-Gómez, 2017).

Obeziteye yol açan durum kimi zaman anne karnında başlamaktadır, aile genlerinden gelen kalıtsal durumlar, özellikle belirli organlarda salgılanan bazı hormonlar (ghrelin ve leptin gibi) yeme düzenine çeşitli yöntemlerle etki etmekle birlikte insanların gen dizilimiyle de ilişkilidir (Durmuş vd., 2017). Ayrıca obezite oluşmasında çevresel, genetik, biyokimyasal, psikolojik, sosyo-kültürel ve sosyal pek çok faktör birbirini etkilemektedir. Obezite oluşumunu etkileyen başlıca riskler ve riski etkileyen faktörler (Tablo 1)' de sunulmuştur (Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2017).

**Tablo 1.** Obezitenin oluşmasında başlıca riskler ve riski etkileyen faktörler

<b>Obezitenin Oluşmasında Başlıca Riskler ve Riski Etkileyen Faktörler</b>	
▪ Yaş	▪ Hormonal ve metabolik etmenler
▪ Cinsiyet	▪ Psikolojik problemler
▪ Eğitim Düzeyi	▪ Yetersiz fiziksel aktivite
▪ Gelir durumu	▪ Sık aralıklarla çok düşük enerjili diyetler
▪ Sosyo-kültürel etmenler	▪ İlaçlar (antidepresanlar vb. )
▪ Genetik etmenler	▪ Aşırı ve yanlış beslenme alışkanlıkları
	▪ Sigara-alkol kullanma durumu

DSÖ'nün verilerine göre; 1975 yılından itibaren obezite dünya çapında ortalama 3 kat artış gösterdiği belirtilmektedir. 2016 yılında ise 18 yaş ve üzeri yetişkinin 1.9 milyardan fazlası kilolu ve bunların ise 650 milyondan fazlası obezdir. 2016 yılında 18 yaş ve üstü yetişkinlerin %39'u aşırı kilolu ve %13'ü obez olduğu görülmektedir. 2019 yılında 5 yaş altı 38 milyon çocuk aşırı kilolu ve obez olduğu açıklanmıştır (WHO, 2020).

Beden Kütle İndeksi (BKİ) değeri, yetişkin bireylerin vücut ağırlığının boy uzunluğunun ( $m^2$  cinsinden) karesine bölünmesi ile hesaplanır ( $BKİ=kg/m^2$ ). Sonucun değerlendirilmesi için uluslararası standartta BKİ değerlendirme skalası bulunmaktadır (Tablo 2). Bu skalaya göre  $18,5 kg/m^2$  altında BKİ değerine sahip bireyler zayıf olarak,  $18,50$  ila  $24,99 kg/m^2$  arası BKİ değerine sahip bireyler normal,  $25,00$  ile  $29,99 kg/m^2$  arasında BKİ değerine sahip bireyler fazla kilolu ve BKİ değeri  $\geq 30 kg/m^2$  sahip bireyler ise şişman (obez) olarak sınıflandırılmaktadır (Pekcan vd., 2019).

**Tablo 2.** Yetişkin bireylere göre BKİ sınıflaması

Sınıflandırma	BKİ (Kg/m <sup>2</sup> )
	Kesişim Noktaları
Zayıf	< 18. 50
<b>Aşırı zayıf</b>	<b>&lt; 16. 00</b>
<b>Orta zayıf</b>	<b>16. 00-16. 99</b>
<b>Hafif zayıf</b>	<b>17. 00-18. 49</b>
Normal	18. 50-24. 99
<b>Fazla kilolu</b>	<b>25. 00-29. 99</b>
Obez	≥ 30. 00
<b>I. Derece Obez</b>	<b>30. 00-34. 99</b>
<b>II. Derece Obez</b>	<b>35. 00-39. 99</b>
<b>Morbid Obez</b>	<b>≥ 40. 00</b>

Obezite ve Diyabet Klinik Rehberi'ne göre (Birinci Basamak Sağlık Kurumları için Obezite ve Diyabet Klinik Rehberi, 2017) klinik uygulamalar ve araştırmalarda bel çevresi ölçümleri ve BKİ hesaplaması obezite tanısının konulması için kullanılmaktadır.

Ayrıca obezite tanısı ya da riskinin hesaplanmasında başka faktörler de etkilidir. Dünya sağlık örgütü bel çevresi ölçümünün risk tanımlamasında kullanılabilecek en basit yöntem olduğunu belirtmektedir. Buna göre bel çevresi erkekte ≥ 102 cm, kadında ise ≥ 88 cm olması obezite açısından yüksek risk olarak (Tablo 3)' de değerlendirilmektedir. Yine obezite tanılmasında kullanılabilen bir diğer gösterge de kalça çevresinin bel çevresine oranıdır. Bel/kalça oranının normal değerleri erkeklerde < 0,90 cm, kadınlarda ise < 0,85 cm olarak (Tablo 4)'de belirtilmektedir. Eşik değerlere, belirtilen kriterlere ulaşılması durumunda bireylere android obezite tanısı konulmaktadır (Pekcan vd., 2019).

**Tablo 3.** Yetişkinlerde bel çevresi ölçümlerine göre risk değerlendirilmesi

Cinsiyet	Normal (cm)	Yüksek (cm)	Çok yüksek (cm)
Erkek	< 94	≥ 94	≥ 102
Kadın	< 80	≥ 80	≥ 88

**Tablo 4.** Bel/kalça oranı değerlendirmede kullanılan kriterler

Sınıflandırma	Erkek	Kadın
Normal Değerler	< 0. 90	< 0. 85
Yüksek Risk	≥ 0. 90	≥ 0. 85

### 1.1.2. Obezitenin Etiyolojisi

Dünyada hızla artan ve çağın epidemisi olarak gösterilen bir halk sağlığı sorunudur. Obezite uzun sürede harcanan enerjiden daha fazla oranda enerji alımı ve bunun vücutta yağ olarak depolanması sonucu kolayca ortaya çıkabilir. Obezite oluşumunda biyolojik, davranışsal ve çevresel faktörlerde etkilidir. Sigara ve alkol kullanımı, porsiyon büyüklüğü, öğün atlama, yanlış beslenme alışkanlıkları obezitenin oluşumunu etkileyen nedenler olarak gösterilebilir (Sucaklı ve Çelik, 2015; Pekkolay, 2018).

Yaşlanma ile beraber hücrelerin kendini yenileyememesi ve hareket sıklığı ile sürekliliğindeki düşüş gibi sebeplerden kaynaklı bazal metabolizma hızında düşme meydana gelir. Yaşla birlikte meydana gelen bu düşüş, hareketliliğin azalması sonucu ortaya çıkan durağan yaşam tarzı kişinin enerji harcamasının azalmasına neden olmaktadır. Bunlar düşünüldüğünde yaşın ilerlemesine paralel olarak günlük alınan enerji miktarını da azaltmak ileride meydana gelebilecek obezite sorununa önlem olarak düşünülebilir (Kayar ve Utku, 2013).

Literatürde 300'den fazla genin obezite ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Geçmişte obezitenin sadece aşırı enerji alımı ve beslenmede ki dengesizlikler sonucu oluşan bir hastalık olduğu savunulmuştur. Ancak günümüzde sadece bunların etkili olmadığı bu değişkenler ile beraber birçok faktörün obeziteye neden



olduğu bilinmektedir. Böylece bir önceki cümlede belirtilen varsayımın eksik bir varsayım olduğu anlaşılmaktadır (Baş ve Sağlam, 2013).

Genetik ve çevresel faktörlerin diğer faktörler ile birlikte etkileşime girmesiyle obezite hastalığının ortaya çıktığı bilinmektedir. Çevresel faktörlerin başında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaygın olan sedanter yaşam tarzı ile daha az hareket etme ve kolay erişilebilen kalori (rn; Őehir yaşamında hızlı yemek yemenin getirdiği sağlıksız ve yüksek kalorili fast-food kültürü) ve yağ açısından zengin besinlerle beslenme Şeklinin oluşmasıyla obezite ile mücadele çok daha zor bir hal almaktadır (Ulutaş vd., 2014).

### **1.1.3. Obezite Oluşumunu Etkileyen Faktörler**

Obezite genetik, evre, psikoloji, diyet, yaşam tarzı ve adipoz doku inflamasyonlarının etkileri sebebiyle düşünülenden daha karmaşık olduğu belirlenmiştir (Kotzampassi vd., 2014).

Obezite gelişmesinde bebeklik dönemindeki beslenme Şekli etkilidir. Anne sütünün protein ve kalori içeriği formulalara göre daha düşüktür. Bu nedenle anne sütü ile beslenen çocukların, anne sütü ile beslenmeyen çocuklara oranla obeziteye yakalanma riskleri daha düşük olarak belirtilmiştir (Yılmazbaş ve Gökçay, 2018).

Obezite oluşumu, bağırsak mikrobiyotası, bağırsak-beyin aksı, açlık-tokluk regülasyonu ve hormonlar ile yakından ilişkilidir. Bağırsak-beyin aksı, besinlerin sindirilmesi ve tüketimi ile birlikte gastrointestinal emilimini gerçekleştirir. Bunun yanı sıra hormonal olarak açlık-tokluk yanıtlarını düzenleyerek, enerjinin yönetiminden (depolanma/harcama) sorumludur (Heisler ve Lam, 2017).

Yemeğe başlama, iştah ve tokluk algılanmasında vücut ağırlığının kontrolünü düzenleyen ghrelin ve leptin hormonlarıdır. Leptin, kişide tokluk algılanmasını düzenlerken, ghrelin ise yemekten kısa süre önce artarak yemeğe başlanması gerektiğinin sinyalini vererek gastrointestinal sistemin besin alımının sıklığını ve miktarını etkilemiş olur. Obezite ile ilgili yapılan genetik çalışmalarda vücudun enerji kullanımı, iştah, yağ hücre sayısı ve miktarı, yağın vücudun belirli

bölgelerine dağılımını etkilediği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Anksiyete, depresyon, tip 2 diyabet, hiperprolaktinemi gibi hastalıklar ile bu gibi hastalıklar da alınan ilaçların obeziteye yol açtığı bilinmektedir (Kayar ve Utku, 2013).

Obezitenin bir diğer belirleyicisi fiziksel aktivite ve sedanter yaşam süreleridir. Sedanter yaşam tarzı enerji harcamasını azaltır ve artan yaş ile birlikte yağsız vücut kütlelerinin kaybolmasını hızlandırır. Bu iki durum sinerjik etki ile yağsız vücut kütlelerinin kaybolmasını hızlandırarak kilo alımına yol açar. Yapılan birçok gözlemsel çalışmada özellikle sedanter yaşamın geçen zaman ile birlikte kilo alımı patogenezindeki zararlı etkisi belirtilmiştir. Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması Sürveyansı Çalışmasında (NHANES) obezite ve orta şiddetli fiziksel aktivite arasında zıt ilişki olduğu belirlenmiş, sedanter yaşam süresi ve televizyon izleme süresi ile obezite arasında ise pozitif bir ilişki saptanmıştır. Günlük orta düzeyli fiziksel aktivite süresinde 5-10 dakika gibi ufak değişiklikler obezite riskinde yüksek değişikliklerle ilişkilendirilmiştir (Maher vd., 2013).

Obezite gelişimini hızlandıran bir diğer faktör ise uyku düzensizliği / yetersiz uyku veya eksik uykudur. Yetişkinlerle yapılan klinik çalışmalar, uyku eksikliği süresinin enerji alımı ve enerji harcaması üzerine etkili olduğunu göstermiştir. Obezitenin yaygınlaşmasında uyku eksikliği süresinin nedensel bir faktör olması, kısıtlanmış uyku süresinin enerji alımını artırması ve enerji harcamasını azaltması obeziteye neden olan enerji denklemindeki dengesizliğin sonuçlanmasıyla gösterilebilir (Deniz, 2014).

Hareketsiz yaşam tarzı ve aşırı besin tüketimi, aşırı vücut ağırlığı ve obezite vakalarının büyük bir bölümünü oluşturuyor olsa da birçok tıbbi hastalığın ve bu hastalıkların farmakolojik tedavisinin obezite riskini arttırabileceği bilinmelidir. Nöro-endokrin obezitenin nedenleri arasında büyüme hormonu eksikliği, polikistik over sendromu, hipogonadizm ve hipotiroidizm, cushing sendromu gösterilebilmektedir. Duygusal yeme bozuklukları arasında özellikle gece yeme sendromu obezitenin artışına neden olmaktadır (Friedman, 2009).

Yukarıda bahsedilmekte olan metabolik nedenler çıkarıldığında, obezitenin başlıca nedeni, tüketilen ve harcanan enerji arasındaki denge bozukluğu olarak gösterilir. Obezite tedavisinde diyet, fiziksel aktivitenin artırılması gibi yaşam biçiminde yapılan değişimlerin bilişsel-davranışçı müdahaleler ile desteklenen bir programın oluşturulması tedavi etkinliğini arttırmakta ve ulaşılan kilonun kalıcılığında etkili olmaktadır (Oğuz vd.,2016).

#### 1.1.4. Obezite Komplikasyonları

Obez bireylerde pek çok kronik hastalığın görülme sıklığı hızla artış göstermiştir. Bu hastalıkların obeziteye eşlik etmesi bağımsız olarak artmış mortalite nedenidir (Tam ve Çakır, 2012). Obeziteye eşlik eden hastalıklar ve obezite komplikasyonları (Tablo 5)'de özetlenmiştir (Erkoç ve Yardım, 2011).

**Tablo 5.** Obeziteye eşlik eden hastalıklar ve komplikasyonları

Organ / Sistem	Hastalık ve Komplikasyonlar
	<b>Kardiyovasküler:</b> Koroner kalp hastalıkları, ven trombozu, hipertansiyon ve inme
	<b>Solunum:</b> Primer alveoler hipoventilasyon, obstrüktif uyku apnesi, dispne, horlama
	<b>Meme:</b> Meme CA, jinekomasti
	<b>Genito-üriner:</b> Stres inkontinansı, gebelik komplikasyonları, fertilité azalması, üriner taşlar, sperm/yumurta kalitesinde düşüş
	<b>Ortopedik:</b> Osteoartrit, düz tabanlık
	<b>Nörolojik:</b> Sinir sıkışmaları, fibromiyalji, siyatalji
	<b>Gastro-intestinal:</b> Hiatus hernisi ve reflü, emilim bozuklukları, konstipasyon, safra taşları, hemoroid, kolorektal kanser, alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer, bozulmuş bağırsak florası, diyare
	<b>Endokrin:</b> Tip 2 diyabet, polikistik over sendromu, dislipidemi, insülin direnci
	<b>Diğer:</b> Ameliyat riskinde artış, kronik iltihabi reaksiyonu (CRP yüksekliği)

#### 1.1.4.1. Obezite Risk Faktörleri

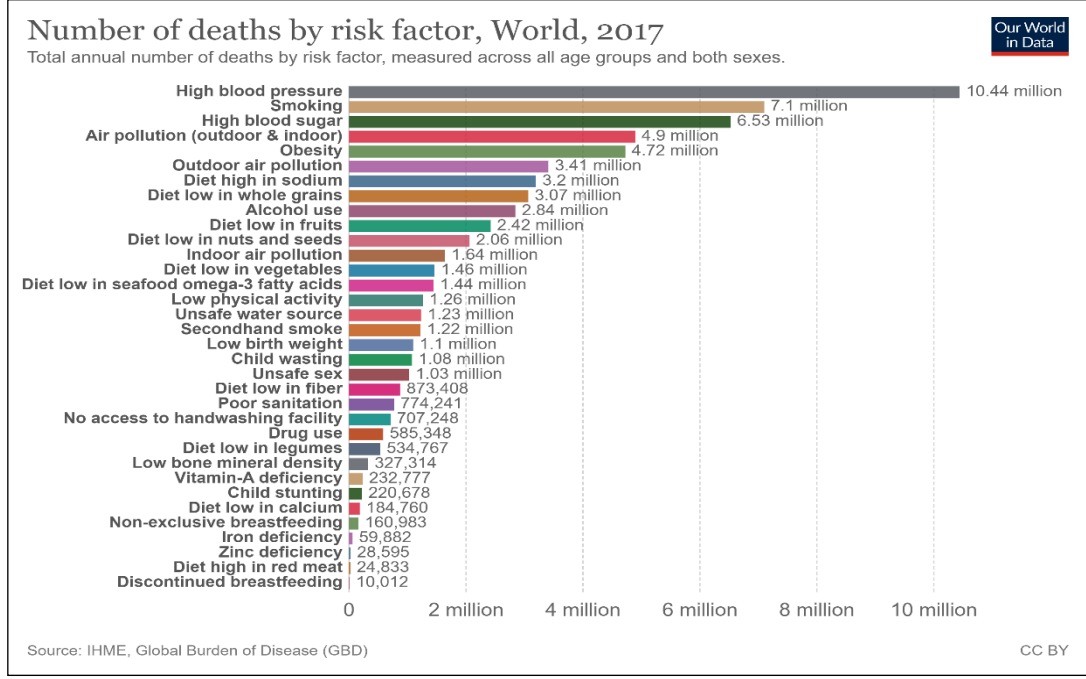
Obeziteye neden olan risk faktörlerinin bilinmesi obezitenin önlenmesine ve yapılacak tedaviye yardımcı olacaktır (Yılmaz vd., 2018). Bu nedenle obezite tanısı konmuş ve tedavi uygulanacak bireylere risk faktörleri hakkında bilgi vermek doktor, diyetisyen vd.'nin görevleri arasındadır (Baltacı, 2008). Obezlerde hastalık riskini arttıran faktörler (Tablo 6)'da belirtilmektedir (Birinci Basamak Sağlık Kurumları için Obezite ve Diyabet Klinik Rehberi, 2017).

**Tablo 6.** Obezlerde hastalık risk faktörleri

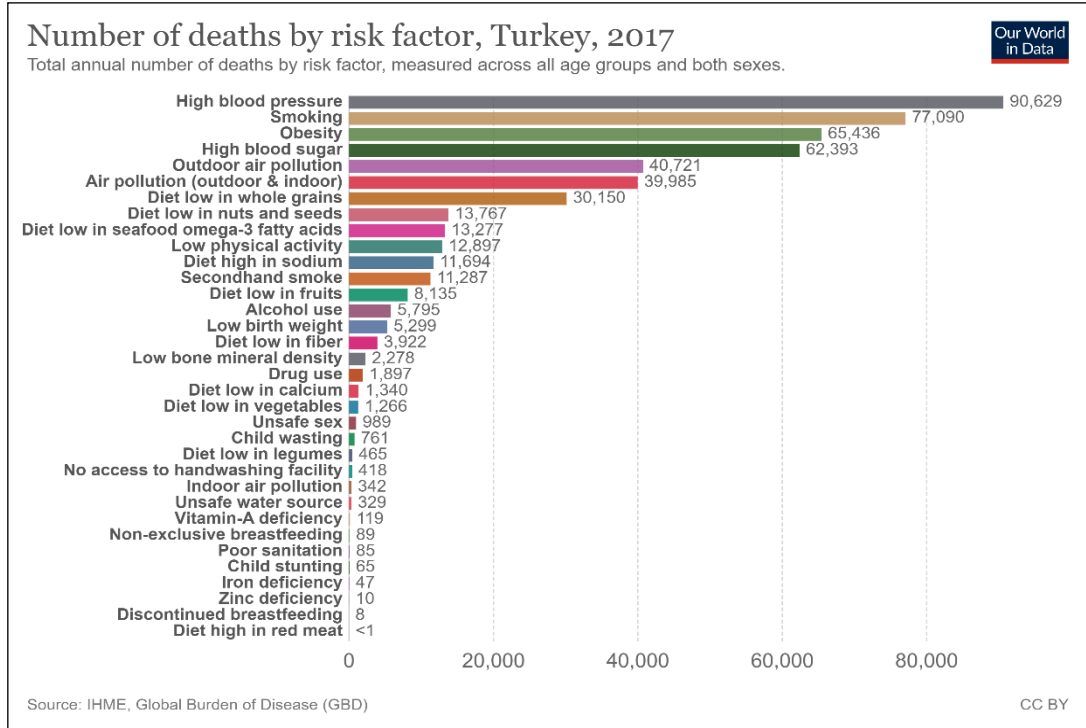
<p style="text-align: center;"><b><i>Yüksek risk faktörleri:</i></b></p> <p style="text-align: center;">Kardiyovasküler hastalıklar (koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalıklar vb.) Tip 2 Diabetes Mellitus (DM) ve Uyku apnesi</p> <p style="text-align: center;"><b><i>Diğer risk faktörleri:</i></b></p> <p style="text-align: center;">Ailede erken koroner arter hastalık varlığı öyküsü (1. derece yakınında erkek &lt; 55 yaş, kadın &lt; 65 yaş), Hipertansiyon, Prediyabet, Dislipidemi, Yaş</p>
--

Obezite, kalp hastalığı, felç, diyabet ve çeşitli kanser türleri dahil olmak üzere dünyanın önde gelen ölüm nedenlerinden bazıları için önemli bir risk faktörüdür. Aşağıda Lancet adlı tıp dergisi tarafından modellenerek tahmin edilmiş ve ourworldindata.org (Ritchie ve Roser, 2017) tarafından düzenlenerek sunulmuş obezite ölüm oranları risk faktörleri grafiği bulunmaktadır (Şekil 1). Bu grafiğe göre obezite dünyada yüksek kan basıncı, sigara, yüksek kan şekeri ve hava kirliliğinden sonra 2017 yılında ölüm oranları açısından 5. sırada yüksek risk faktörüne girmektedir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta ise obezitenin direkt olarak ölüm nedeni olmadığıdır. Yine de hastalıklara dolaylı etki ederek diğer faktörlere artı olarak ölüm oranlarını arttırmaktadır. Türkiye 2017 ölüm oranları risk faktörleri sıralaması incelendiğinde obezitenin yüksek kan basıncı ve sigaradan sonra 3. büyük risk faktörü olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 2).

Şekil 1. Dünyada risk faktörlerine göre ölüm oranları



Şekil 2. Türkiye’de risk faktörlerine göre ölüm oranları



### 1.1.5. Obezite Tedavisi

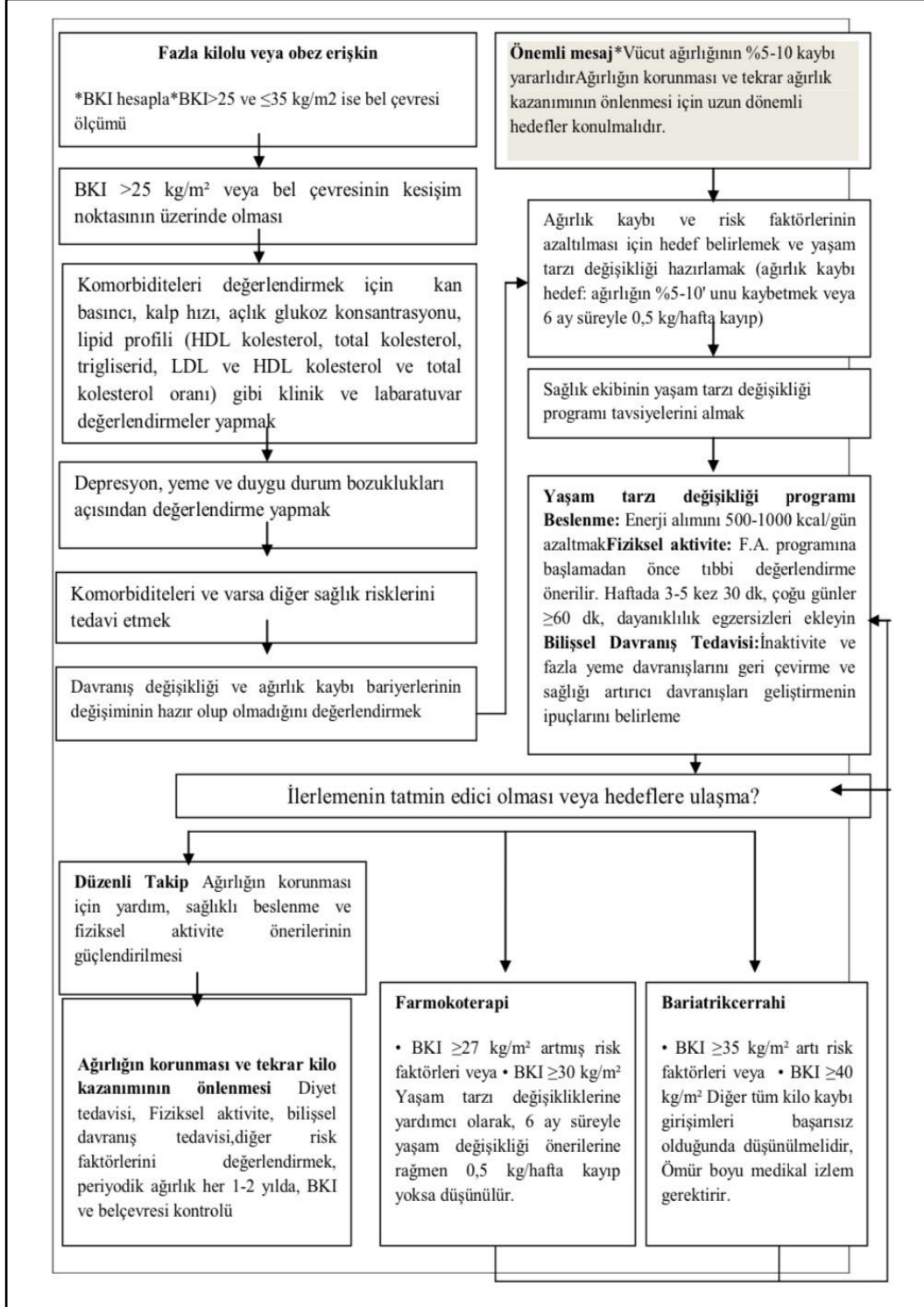
Obezite tedavisinde öncelikle amaç bireyin kilo kaybederek ideal kilosuna ulaşmasını sağlamaktır. İdeal kilosuna ulaşması ile birey obezitenin sebep olabileceği diğer sağlık sorunlarından da kurtulmaktadır. Tedavide bireylerin düzenli, vücudun ihtiyaçları bakımından yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenme alışkanlığına sahip olması amaçlanmaktadır. Obezite tedavisi kilo ve boy arasındaki ideal dengeye ve vücutta ki yağ oranına dayanmaktadır (Applegate, 2011).

Obezite tedavisi çok yönlü, süreklilik sağlayan ve multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Yaşam tarzı değişikliği, diyet ve egzersiz programı kişiye özgü uygulanmalı ve tedavinin tüm basamaklarında gerçekleştirilmelidir. Vücut ağırlığının 6 aylık dönemde %10 azalması, obezitenin neden olduğu sağlık problemlerinin önlenmesinde önemli fayda sağlamaktadır. Obezitede, beslenme tedavisi ve fiziksel aktivitenin artırılması ile beraberinde davranış değişikliği tedavisi gereklidir. Beslenme tedavisi ve egzersizin, davranış değişikliği tedavisi ile birlikte kullanıldığı yaklaşımlar hem ağırlık kaybını sağlamada hem de kaybedilen ağırlığın korunmasında büyük başarı sağlamaktadır (Kurt vd.,2019).

Beslenmenin düzenlenmesi, fiziksel aktivitenin artırılması ve davranış değişiklikleri, obezite tedavisindeki etkinliği bilinmekle birlikte farmakolojik yöntemler de bulunmaktadır. Cerrahi tedavi günümüz koşullarında morbid obezite için en etkili tedavi yöntemi olarak bilinmektedir. Obezite ile ilişkili sağlık sorunlarının iyileşmesinde, tamamen düzelmesinde ve obeziteye bağlı yeni sağlık sorunlarının ortaya çıkmasını önlemede, cerrahi tedavinin oldukça etkin olduğu bildirilmektedir (Güven, 2019).

Cerrahi tedavi seçenekleri arasında sleeve gastrektomi yaygın kullanılan bir yöntemdir. Ameliyat sonrasında oluşabilecek nutrisyonel eksiklikler için ömür boyu takip ve destek gereklidir. Başlangıçtaki kilo kaybından sonra mevcut kilonun sürdürülmesi sıklıkla zordur ve devam eden diyet programları, egzersiz ve davranış tedavileri gerekir (Kaçmaz Ersu vd., 2020). Obezite yönetiminde tedavi basamaklarını özetleyen plan (Şekil 3)'de gösterilmiştir (Dietz vd., 2015).

Şekil 3. Obezitenin yönetilmesinde tedavi basamakları



Obezite tedavisi için kullanılan 5 yöntem vardır.

Bunlar (Simona vd., 2015);

- ❖ Tıbbi beslenme (Diyet) tedavisi
- ❖ Fiziksel aktivite planlanması
- ❖ Bilişsel davranışçı tedavi
- ❖ Farmakolojik tedavi
- ❖ Bariatrik cerrahi

#### **1.1.5.1. Tıbbi Beslenme Tedavisi**

Tıbbi beslenme tedavisi (TBT) diyabet tedavisinin ayrılmaz ögesidir ve beslenme tedavi sürecinin kanıta dayalı uygulamasıdır (Myers, 2014).

Obezite tedavisinde tıbbi tedavi uygulanan hastaların vücut ağırlığının 3 aylık dönem sonrası %5'in üzerinde bir ağırlık kaybı elde edilmesi obezitenin yol açtığı sağlık sorunlarının önlenmesinde etkilidir. Dönem sonrası %5'den az bir kilo kaybı sağlandıysa uygulanan yöntemin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Tıbbi tedavi ile elde edilen ağırlık kaybı %10-15 oranında ise çok iyi, %15'in üzerindeyse mükemmel yanıt olarak değerlendirilir. Günümüzde genellikle tıbbi tedavi amacıyla kullanılan yöntemlerde çoğunlukla %10'dan daha az kilo kaybı görülmektedir. Obezite tedavi programına alınan bireylerin kontrolsüz ağırlık kaybı gelişmesini engellemek gerekmektedir. Bu nedenle tedavi ile hastalık kontrol altında tutulmalıdır (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu, 2018). Obezite tedavisi ekibinde diyetisyen, psikolog, hekim, psikoterapist ve fizik tedavi uzmanı gibi alanında uzman olan bireyler çalışabilir (Jaworski, 2016).

Obez bireylerin tedavisinde hedef sadece kiloların kaybı, bel/boy oranının ideal duruma gelmesi ve yağların azalması durumu değil, aynı zamanda bireyin yaşam tarzında ve davranışlarında da değişiklikler meydana gelmesidir. Obez bireylerin ağırlık kaybını sağlarken uzun sürede ve mümkün olduğunca yüksek



enerji içeriği olan beslenme programları oluşturulmalıdır. Böylece birey tedavi bittikten sonra tekrar kilo alarak obez olmayacak yaşamına sağlıklı bir şekilde devam edecektir. Obezite tedavisine kilo kaybı yaygın olarak bireylerin vücut yapısı ve diğer hastalıkları araştırılarak başlanmalıdır. Böylece metabolizma da dikkate alınarak her bireyin durumuna özgü hedefler tespit edilmelidir. Kilo kaybının korunması için yeme alışkanlığındaki değişikliğin kalıcı olması gerekir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu, 2014).

Gerçekleştirilmesi planlanan değişikliklerin ilk basamağı, obez bireyin mevcut durumunu anlamak ve ortak bir karar oluşturmaktır. Beslenme programı bireye özgü olmalıdır. Oluşturulacak olan beslenme alışkanlıkları ile ilgili bireyin mevcut beslenme alışkanlıklarının ve beslenme durumunun değerlendirilmesi gerekir. Yapılacak değişiklikler, mümkün olduğu kadar yapılabilirlik ve tat açısından birey tarafından uygun bulunabilir olması gerekir. Aksi halde birey önerilen beslenme programına uyum sağlayamayacaktır (Birinci Basamak Sağlık Kurumları için Obezite ve Diyabet Klinik Rehberi, 2017).

Beslenme programı bireyin finansal ve mevcut durumuna, yaşam tarzına uygun düzenlenmesi, beslenme alışkanlıklarını uzun dönemde değiştirecek şekilde oluşturulmalı, kısa dönemli (şok) programlar uygulanmamalıdır (Mercanlığil, 2012).

Besinlerin içeriklerindeki yağ, karbonhidrat ve protein dengesi açısından oluşturulan sağlıksız diyetler önlenmelidir. Dengeli beslenmenin bir yaşam biçimi olarak benimsetilmesi en önemli araçtır. Bireyin cinsiyeti, yaşı, sağlık bulguları ve obezite derecesi diyet düzeyini belirleyen faktörlerdendir ve fiziksel aktivite ile desteklenmektedir. Bireyin yaşam biçimine uygun, sağlık sorununa sebep olmayacak, yeterli lif ve protein içeren diyet planı oluşturulmalıdır. Diyetin amacı sağlık risklerini ortadan kaldırarak kişinin sağlık bulgularını koruyacak kiloyu hedeflemek olmalıdır (İşler vd., 2020).

### 1.1.5.2. Egzersiz Tedavisi

Doğru diyetin yanında yapılan fiziksel aktivite (FA), sağlıklı olmanın en temel faktörleridir. Egzersizlerin aksatılmaması, yağ dokusunda kayıpların artmasına ve kas kütesinin korunmasına yardımcı olmaktadır (Şekerci, 2019).

Düzenli fiziksel aktivite, çocukların ve gençlerin sağlıklı büyüyüp gelişmesi, sosyalleşmesi, istenilmeyen alışkanlıklardan korunması ve yetişkinlik döneminde karşılaşılabileceği çeşitli kronik hastalıkların oluşmasının beraberinde; bu hastalıkların tedavisi ve tedavinin desteklenmesinde, yaşlandıklarında etkin bir yaşlılık dönemi geçirmelerini sağlamaktadır. Günlük yaşam içerisinde mümkün olduğunca hareketsiz geçen zamanı azaltıp aktif bir yaşam biçimini kabul etmek harcanan enerji miktarını artırmaya olanak sağlar. Beraberinde düzenli dayanıklılık egzersizleri ile esneklik, denge ve kuvvet egzersizleri sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi ve geliştirilmesi, kronik hastalıklara yakalanma riskinin azaltılması için son derecede önemlidir (Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi, 2014).

Egzersiz seçiminde öncelikle obez bireylerin gün içinde ortalama 100-250 kcal, haftada ise ortalama olarak toplam 100 kcal enerji verimi sağlayan egzersizler planlanmalıdır. Bireylerin ideal kilo kaybı, yağlardan olmak üzere aylık ortalama 2-4 kg olmalıdır. Yapılan kiloların tekrar alınmaması için, bireylerin hedef başlangıç kilolarının %10'u oranında hesaplanmalı ve haftada 0,5 kg ila 1,0 kg şeklinde kilo kaybı gerçekleşmesi sağlanmalıdır (Akkurt, 2012). Egzersiz ve fiziksel aktivitenin artırılması hedeflenmeli, bireyin egzersiz yapmasını engelleyecek problemleri ortadan kaldırılmalıdır. Yapılan çalışmalarda, fiziksel aktivite ile egzersizin yağ dokusu ve karın bölgesindeki yağlanmayı azalttığı, diyet yapıldığında ortaya çıkan kas kütle kayıplarını engellediği için bu konular büyük önem taşımaktadır (Özkan vd.,2013).

### 1.1.5.3. Bilişsel Davranışçı Tedavi

Obez bireylerde uygulanmakta olan davranış tedavisi genel olarak bir terapistin yönetiminde, 10-12 kişilik gruplar ile birlikte, haftada 1-2 saatlik oturumlar halinde 12-20 hafta devam edecek şekilde yürütülür. Yapılan programların büyük çoğunluğunda destek toplantıları da gerçekleştirilmektedir. Davranış tedavisinin basamakları (Tablo 7)' de belirtilmiştir. Obezitede biyolojik temel ve davranışlar arasında ortaya çıkan ilişki önemli etkileşimi oluşturmaktadır. Toplamda tüketilen enerjinin alınan enerjiyi geçmesi durumunda negatif enerji dengesi ise kilo kaybına neden olacaktır. Davranış tedavisinin öncelikli amacı, iştah kontrolünü azaltıp, fiziksel aktivitenin artırılmasıdır (Oğuz vd., 2016).

**Tablo 7.** Davranış tedavi basamakları

Davranış Tedavisinin Basamakları
1. Kendini izleme
2. Uyarı kontrolü
3. Yeme davranışının kontrolü
4. Pekiştirme ve güçlendirme
5. Bilişsel yeniden yapılandırma
6. Doğru beslenme eğitimi
7. Fiziksel aktiviteyi artırma
8. Davranış sözleşmesinin yapılması
9. Erişilen ve/veya ideal kiloyu sürdürme yöntemleri

#### **1.1.5.4. Farmakolojik Tedavi**

Farmakolojik tedavi diyet ve egzersizle beraber kombine edilmelidir. Farmakolojik tedavisinde bireyin BKİ  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> olan veya metabolik bir bozukluğa eşlik etmesi veya 2 risk faktörü olması gibi durumlarda uygulanmaktadır. Farmakolojik tedavi metabolik ya da eşlik eden obezite ile ilişkili bir durum olmadığı sürece diyet ile beraber uygulanan egzersizle başarılı olunmadığı durumlarda (<10 kilo kaybı) yaşam biçimi değişikliğine ek olarak farmakolojik tedavi önerilir. Farmakolojik tedavi olarak önerilen ajanlardan bazıları Orlistat, Metformin, Fentermin, Sibutramin vb. olarak gösterilebilir (Baltacı vd., 2015).

#### **1.1.5.5. Cerrahi Tedavi**

Obezitede günümüzde eskiye oranla daha çok tercih edilen cerrahi tedavi, obeziteye bağlı hastalık ve ölümleri azaltma, metabolik ve organ işlevlerini düzeltmektedir. Böylece obeziteye eşlik eden hastalıklarda, ilaç masrafları ile birlikte hastalık süresinde azalma meydana gelerek bireyin yaşam kalitesinde belirgin bir düzelme olur. BKİ değeri  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> veya  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> üzeri olan bireylerde, tip 2 DM, uyku-apne sendromu, hipertansiyon, dislipidemi gibi obeziteye en az bir komorbitedenin tespit edilmesi durumunda cerrahi tedavi uygulanabilir. Cerrahi kararı vermeden önce hastaların en az 6 ay boyunca bir endokrinoloji birimi tarafından takip edilmesi gerekir (Kurt vd., 2019).

### **1.2. Bağırsak Mikrobiyota**

#### **1.2.1. Bağırsak Mikrobiyota Tanımı**

Bağırsak mikrobiyota sindirim sistemi mukozasında yaşayan konak organizmanın sindirim başta olmak üzere çeşitli fonksiyonlarında önemli işlevleri olan mikroorganizma topluluğudur (Nazlıkul, 2018).

Her insan, 10 ile 100 trilyon arası mikrobiyal hücre içermektedir ve 70 kg olan bir insanın yaklaşık 1-2 kg'ını bakteriler oluşturmaktadır. Bu bakterilerin ise %90'ı bağırsaklarda bulunmaktadır. Genom sayısı bakımından incelendiğinde bakterilerin sayısı insan genom sayısından oldukça fazladır. Bağırsak mikrobiyomunun insan genomundan 150 kat daha fazla gen içerdiği tahmin edilmektedir. Yüzey alanı olarak ise bakteriler iki tenis kortu büyüklüğündedir. Tüm bu hesaplamalar incelendiğinde aslında mikrobiyota birçok organdan daha büyüktür (Fagoonee ve Pellicano, 2019).

Kişi üzerindeki mikrobiyomlar, zaman içinde çevresel faktörler, diyet, probiyotikler, prebiyotikler, virüsler ve özellikle antibiyotikler ile ilaçların etkisiyle değişim gösterebilir (Tamburini vd., 2016).

### **1.2.2. Bağırsak Mikrobiyota İçeriği**

Bağırsak mikrobiyotası, insan konakları ile büyük oranda sinbiyotik ilişkisi bulunan 100 trilyon mikroorganizmadan oluşmaktadır. Bağırsaktaki baskın bakteri türleri, Bacteroidetes Firmicutes, Proteobacteria ve Actinobacteria olup, bağırsak mikroorganizma popülasyonunun %97'sini oluşturmaktadır (Erkul ve Alphan 2020).

Sağlıklı bireylerde bağırsak mikrobiyotasında bu türler altı bakteriyel grup olarak sınıflandırılmıştır.

- ◆ Firmicutes (Eubacterium, Clostridium vb. gram pozitif cinsleri kapsamakta)
- ◆ Bacteroidetes (Bacteroides, Prevotella vb. gram negatif cinsleri kapsamakta)
- ◆ Actinobacteria (gram pozitif Bifidobacterium cinsini kapsamakta)
- ◆ Proteobacteria (Enterobacteriaceae gibi gram negatif cinsleri kapsamakta)
- ◆ Verrucomicrobia (Akkermansia vb. cinsleri kapsamakta)
- ◆ Fusobacteria (Çakmak ve İnkaya., 2021).

Toplam bağırsak mikrobiyotasının %90'dan fazlası Bacteroidetes ve Firmicutes türünden oluşmaktadır. Bacteroides, Peptococcus, Ruminococcus, Clostridium, Eubacterium, Peptostrep-tococcus, Bifidobacterium ve Fusobacterium türüne ait zorunlu anaeroblar ile Escherichia, Klebsiella, Proteus, Enterobacter, Enterococcus ve Lactobacillus türüne ait fakültatif anaeroblar bağırsak mikrobiyotasının cins düzeyinde önemli komponentleridir (Tekin vd., 2018).

### **1.2.3. Bağırsak Mikrobiyota Gelişimi**

Mikrobiyota sağlıklı bireylerde çok sayı ve çeşitte mikroorganizmalar içermektedir. Doğum şekli ve yaşı, genetik faktörler, yaşanan coğrafi bölge, beslenme şekline göre değişiklikler göstererek çeşitlilik bakımından birbirinden ayrılır (Pelzer vd., 2017).

Konağa ilk yerleşen bakteriler önemlidir. Bağışıklık sistemi tarafından tanınan bu bakteriler kişinin yaşamı süresince var olup bağırsak bakteri mikrobiyotasının içeriğini tespit ederler. Bağırsaktaki yararlı mikroorganizmaların azalması var olan dengenin bozulmasına yol açar ve böylece akut ve kronik hastalıkların (İrritabl bağırsak sendromu, alerji, obezite, depresyon, anksiyete, kolon kanseri vb.) artmasına neden olur (Duvallat vd., 2017). Mikrobiyota dengesinde meydana gelen bu bozulma sonucu ise kısa zincirli yağ asitlerinin üretiminde değişme, bağırsak geçirgenliğinde artış ve kolon rezistansında azalma gibi etkilerin ortaya çıkacağı bildirilmiştir (Yalçın ve Kanatlı, 2015).

İnsan vücudunda mikrobiyotanın oluşum süreci doğum öncesi dönemde başlar ve temel olarak yaşamın ilk üç yılında şekillenmektedir. Bu süreçte ise beslenme şekli bebeğin sağlıklı mikrobiyota oluşturmasında önemli rol oynamaktadır (Güney ve Çınar vd., 2017). Bu konuya en iyi örnek anne sütü ile beslenen ve formül mama ile beslenen bebeklerin mikrobiyotalarının incelenmesi olarak gösterilebilir.

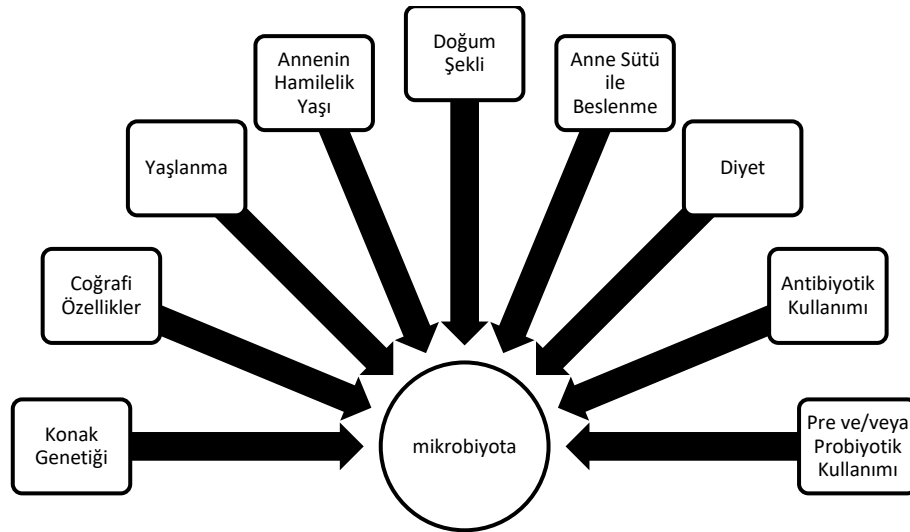
Anne sütü alan bebeklerin mikrobiyotalarının çoğunu Bifidobacteriler oluştururken, formül mama ile beslenen bebeklerin GİS mikrobiyotasında Bacteroides fragilis, Escherichia coli, Lactobacillus'lar, Clostridium difficile daha fazla bulunmaktadır. Bağırsak mikrobiyotası erişkin dönemde ise son şeklini alır ve Bacteroides ve Firmicutes'ler yaklaşık %95'ini bu dönemde oluşturmaktadır (Totan vd., 2019).

Yaşın ilerlemesiyle oluşan mikrobiyotada bir takım değişim süreçleri meydana gelir. Yaşlanma gastrointestinal sistemde oluşan fizyolojik değişiklikler, bağırsak mikrobiyotasındaki değişiklikler, bilişsel ve immün fonksiyonların düşmesine neden olur (Salazar vd., 2016). Bağırsaklarda yaşlanma ile birlikte fizyolojik değişiklikler oluşurken mikrobiyal çeşitlilikte belirgin düşüşler ortaya çıkar (Alkan Yılmaz, 2015).

#### 1.2.4. Mikrobiyota İçeriğini Etkileyen Faktörler

Bağırsak mikrobiyotası bileşimi, beslenme, yaş, coğrafik yerleşim, genetik ve iklim gibi faktörlerden etkilendiği gibi tedavi amacıyla kullanılan ilaçlardan da etkilenebilmektedir. Mikrobiyota içeriğini etkileyen faktörler (şekil 4)'de gösterilmiştir (Süzük-Yıldız ve ztaş, 2019).

şekil 4. Bağırsak mikrobiyotayı etkileyen başlıca faktörler



**Doğum Şekli:** Mikrobiyotayı etkileyen faktörlerin başında doğum şekli gelmektedir. Normal doğum ile sezaryan doğan bebeklerin mikrobiyota yapısı değişiklik göstermektedir. Normal doğum ile doğan bebeklerin mikrobiyotaları (annenin vajinal mikrobiyotasında bulunan) Lactobacillus ve Prevotella türlerindeki bakteriler baskın iken, sezaryen ile doğan bebeklerde ise Staphylococcus türü bakteri baskındır (Çimen vd., 2020).

**Anne Sütü:** Doğum sonrası anne sütü alımı da mikrobiyota için çeşitli etkileri bulunan bir diğer faktörler arasındadır (Azad vd., 2013). Anne sütü içeriğinde hem probiyotikler (Bifidobacterium, Lactobacillus) hem de prebiyotikler (anne sütü oligosakkaritleri) bulunduran sinbiyotik besinlerdir (Coppa vd., 2004).

Anne sütü almayan yeni doğanların bağırsaklarında bakteri çeşitliliği daha fazla iken Bifido bakteriler daha azdır. Anne sütünün kesilmesi ya da ek besinlere geçilmesi ile beraberinde bebeğin bağırsağında bakteri kolonizasyonu değişmekte, Bifido bakteri ve Enterobacteriaceae bakteri türü oranı azalırken Bacteroides, Ruminococcus, Clostridium bakteri türü oranında ise artış izlenmektedir. Hem anne sütü hem de mama ile beslenen bebeklerde ise mama ile beslenen bebeklere benzer bir mikrobiyom meydana gelmektedir (Mutic vd., 2017).

**Antibiyotik:** Antibiyotikler sadece hastalık oluşturan mikroorganizmalara etki edecek seçici toksisiteye sahip olmadıkları için artan kullanım ile beraberinde mikrobiyota üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir (Kılıç ve Altındış, 2017). Bağırsak mikrobiyotasının olduğu yakın tarihli bir çalışmada antibiyotik kullanılması ile mikrobiyom bileşimi arasındaki değişiklikler önemli ölçüde anlamlı bulunmuştur (Zhernakova vd., 2016).

Antibiyotiklerin mikrobiyotalar üzerinde etkilerini gözlemlemek isteyen bir çalışmada, gönüllü bireylere 7 gün klindamisin verilip 2 yıl süresince belirli zamanlarda mikrobiyom etkileri değerlendirilmiş ve önemli değişiklikler bulunmuştur. Özellikle Bacteroides türünün 2 yıl sonrasında bile tekrar eski yapısına benzemediği tespit edilmiştir. (Kılıç ve Altındış, 2017).



Antibiyotiklerin mikrobiyom üzerindeki etkileri nedeniyle ortaya çıkan en önemli ve sık yan etki, antibiyotik-ilişkili ishaldir (Aİİ). Antibiyotik-ilişkili ishal, antibiyotik alınırken veya kesildikten 8 hafta sonrasına kadar gelişen ishaldir (Duman ve Çağlar, 2017).

Uzun süren antibiyotik tedavisi sonrasında mikrobiyota yapısındaki birtakım bakterilerin varlığı tümüyle ortadan kaybolabilmektedir. Antibiyotik tedavisi sonrasında mikrobiyotanın eski haline dönebilmesi antibiyotiğin türüne, dozuna, direnç oranlarına, uygulama şekline göre değerlendirilmektedir. Ayrıca, antibiyotik kullanımı sağlıklı olan mikrobiyal florayı bozarak disbiyozis gelişimine neden olmaktadır (Süzük-Yıldız ve Öztaş, 2019).

**Probiyotik:** Son yıllarda antibiyotik kullanımının yol açtığı zararlı etkilerini azaltmak veya ortadan kaldırmak için probiyotik kullanımı artmaktadır. Mikrobiyal bakterilerin önemli bir kısmının bağırsakta yaşaması sebebiyle, araştırmalar oral probiyotik tedavinin GİS üzerindeki etkisini tespit etmeye yoğunlaşmıştır (García-Velasco vd., 2017).

Hindistan'da probiyotiklerin yenidoğan sepsisi üzerine etkisini araştırmak amacıyla 149 köyden 4. 556 bebeğin dâhil edildiği çalışmada, araştırmaya alınan bebeklere sindirim sistemine yararlı bakteriler içeren probiyotik *Lactobacillus plantarum*'un oral bir preparatı verilmiş, probiyotiklerin bağırsakta büyümesine ve kolonileşmesini desteklemek için prebiyotik Fruktooligosakkarit (FOS) takviyesi uygulanmıştır. Bebekler yaşamın ilk 60 günü izlenmiş ve yenidoğan ölümü ile birlikte sepsisinde %40'luk bir düşüş gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, solunum yolu enfeksiyonlarında beklenmedik bir azalma ortaya çıkmıştır (Keet, 2017).

Probiyotik takviyesinin insan sağlığı üzerinde oluşturacağı yararlı etkileri klinisyenler tarafından son yıllarda giderek daha fazla bilinmektedir. Üreme sistemindeki mikroorganizmaların bolluğu, üreme sağlığını belirlemede büyük ölçüde etkili olduğu düşünülmektedir (García-Velasco vd., 2017).

**Gelişim Sürecine Etkisi:** Yetişkinlerin bağırsak mikrobiyotası, bir yaşından büyük çocukların ya da yenidoğan bebeğin bağırsak mikrobiyotasına göre daha az çeşitlilik göstermektedir. Bununla birlikte mikrobiyota bileşiminin ise daha değişken olduğu belirtilmiştir (Arrieta vd., 2014).

Erken çocukluk dönemi (1 ila 5 yaş arası ), bakteriyel çeşitliliğin artışında bir düşüş ortaya çıkar ve Bacteroidetes grubu bakterilerin yoğunlukta olduğu stabil bir durum gözlenir. Pre-adölesan dönem (7 ila 12 yaş arası) mikrobiyota bakteri çeşitliliği yönünden fazla olan ve bakteri türleri, çeşitliliği ve fonksiyonel genler açısından erişkin mikrobiyotası ile benzerlikler gösteren bir aralık olarak gösterilebilir. Erişkinleri yenidoğandan ayıran bir durum ise Bacteroidetes ve Firmicutes türlerinde bakterilerin baskın olduğu, stabil bir mikrobiyota saptanmış olmasıdır. Fakat tür ve çeşitlilik bakımından bu değişimler kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir (Lynch ve Pedersen, 2016). Yaşlılıkta ise mikrobiyotadaki baskın türler değişmemesine karşın çeşitlilikte azalma meydana gelmektedir (Vaiserman vd., 2017).

**Yaş:** Yaşlanma ile beraber bağırsak mikrobiyotası içeriği ve çeşitliliğinde azalmalar saptanmıştır. Bağırsak mikrobiyotasında bifidobakterilerin oranında azalmalar meydana gelirken Bakteroides oranında ise artmalar olduğu görülmüştür (Rondanelli vd., 2015).

**Diyet:** Batı diyetleri, vejetaryan ve kalori kısıtlama diyetleri gibi çeşitli şeker, yağ ve protein düzeylerine sahip birbirinden farklı diyetlerin bağırsak mikrobiyotası üzerinde oluşan değişiklikler hakkında yapılmış son çalışmaların bir özetini (Tablo 8)'de göstermektedir (Boarthman vd., 2016).

**Tablo 8.** Farklı diyetlerin bağırsak mikrobiyotası üzerine bakteriyel etkisi

Diyet Tipi	Bakteriyel Etkisi
<b>Yüksek Yağlı Diyet</b>	İleum'da Clostridia cinsinin ↓ Bacteroidetes cinsinin kalın bağırsakta ↑ Lactobacillus spp., Bifidobacterium spp., ve Enterococcus sp. ↑ Clostridium leptum ve Enterobacter spp. 'de ↓ Firmicutes / Bacteroidetes oranında ↑ Enterobacteriaceae ↑ Bacteroidales, Clostridiales ve Enterobacteriales ↑
<b>Vejeteryan Diyet</b>	Bifidobacterium spp., Acterooides spp., Escherichia coli ve Enterobacteriaceae spp. oranında ↓ Enterobacteriaceae'da ↓ Bacteroidetes ↑, Firmicutes ve Enterobacteriaceae'de ↓
<b>Kalori Kısıtlama Diyetleri</b>	Firmicutes/ Bacteroidetes oranında ↓

**Obezite:** Obezite temel olarak enerji alımı ve harcama arasındaki dengesizliğin bir sonucu olarak meydana gelmektedir. Enerji dengesinin düzenlenmesinde etkin rol oynayan ve obezitenin oluşumunda önemli olduğu düşünülen bir faktörde bağırsak mikrobiyotasıdır. Beslenme alışkanlıklarının bağırsak mikrobiyotası üzerine etkili olduğu ve bağırsak mikrobiyomunun vücut ağırlığı üzerinde önemli olduğu ifade edilmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının enerji ekstraksiyonunu artırıp, lipid metabolizmasını ve immün sistem modülasyonunu değiştirerek konakçı metabolizmasını etkilediği düşünülmektedir. İnsan metabolizması üzerinde bu derece etkileri olan bağırsak mikrobiyotasının obezite ile ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar, bağırsak mikrobiyotasının obezitenin

engellenmesi ve tedavisinde etkili olabileceğini göstermektedir (Demirel ve Karabudak, 2019; Kuzu, 2017).

Son yıllarda, obezite ve mikrobiyota daha fazla araştırılmaya başlanmış olup arasındaki ilişki önem kazanmıştır. Obez bireylerin bağırsak mikrobiyotasının sağlıklı kişilerin mikrobiyotalarından farklı olduğu (Tablo 9)'da belirtilmiştir (Chakraborti, 2015). Genellikle Bacteroidetes ve Firmicutes, bağırsak mikrobiyotasında en fazla görüldüğü bakteri filumlarıdır (Sun ve Chang, 2014).

Ley ve arkadaşları (2005) bağırsak mikrobiyotasını obezite ile ilişkilendiren ilk çalışmalardan birini ortaya koymuşlardır. Çalışmada obez farelerin bağırsak mikrobiyotaları incelenmiştir. Çalışma sonucunda obez farelerde daha düşük oranda Bacteroidetes ve daha yüksek oranda Firmicutes seviyeleri gözlenmiştir. İnsan ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda obezlerin kilo verdiklerinde mikrobiyotalarının değiştiği (Bacteroidetes oranının, Firmicutes oranına göre arttığı) kaydedilmiştir (Jumbertz vd., 2011; Zhang vd., 2015; Conlon ve Bird, 2015).

Obezitenin ilişkili olduğu intestinal mikrobiyota ve mekanizmaları (Tablo 10)'da belirtilmiştir (Yang ve Kweon, 2016). Obez bireyler üzerinde yapılmış olan bir çalışmada Kısa Zincirli Yağ Asitleri (KZYA)'nin zayıf bireylere göre %20 oranın da daha fazla olduğunun tespit edilmesi mikrobiyotanın obezite etiolojisinde en az diyet kadar etkisinin olduğu sonucunu düşünmemize neden olmaktadır (Tekin vd. 2018)

**Tablo 9.** Sağlık ve hastalık durumlarında bağırsak mikrobiyota özellikleri

Normal Bağırsak Mikrobiyota	Obezitede Mikrobiyota
Firmicutes phylum	Firmicutes pyhlum artış
Bacteriodetes phylum	Bacteroidetes sayısında azalma
Actinobacteria phylum	Actinobacteria phylum oranında artış
Verrucomicrobia phylum	Verrucomicrobia sayısında azalma
Faecalibacterium prausnitzii	Faecalibacterium prausnitzii sayısında azalma

**Tablo 10.** Obezite ilişkili bağırsak mikrobiyotası

Bakteriler	Mekanizmalar
Bacteroidetes / Firmicutes oranı ↓	Besin enerjisinin geri kazanımını artırır.
Methanobrevibacter smithii ↓	Gıdalardan verimli kalori ekstraksiyonu ↑
Bacteroidetes /Firmicutes oranı ↑	KZYA oranları ↑
Bacteroides cellulosilyticus ↓	Bağırsağa yüksek invazyon özelliği
B. vulgatus ↓	
B. caccae ↓ B. uniformis ↓	
B. thetaiotaomicron ↓	
Akkermansia muciniphila ↓	Glukoz homeostazını düzenler.
Bacteroides acidifaciens ↓	Lipid oksidasyonunu aktive eder.

**KZYA:** Kısa Zincirli Yağ Asitleri

**Çevresel Faktörler:** Çevresel faktörlerin, bağırsak mikrobiyotasının bileşimi ve aktivitesinin şekillendirilmesinde önemli etkisinin olduğu yapılan çalışmalarda gündün güne artmakta ve önem kazanmaktadır (Aldemir vd., 2019). Beslenme değişiklikleri, kullanılan ilaçlar özellikle antibiyotikler ve diyet farklılıkları bağırsak mikrobiyotası üzerine olumsuz etki ederek disbiyoz oluşumuna neden olmaktadır (Özbay ve Yeşil, 2019). Farklı coğrafyalar üzerinde yaşayan toplumların mikrobiyotalarını inceleyen en kapsamlı çalışmalardan biri De Filippo ve arkadaşları (2010) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, Afrika'da yaşayan çocuklar ile İtalya'da yaşayan çocuklar karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda Afrikalı çocukların bitkisel kaynaklı besin tüketimleri, yüksek posalı diyetlerin mikrobiyotalarını korumalarında önemli olduğu ve Avrupalı çocuklara kıyasla Bacteroidetes miktarında artış fazla iken, Firmicutes miktarında ise azalma olduğu bulunmuştur. Afrikalı çocukların mikrobiyotalarında, İtalyan çocuklardan farklı olarak Prevotella, Xylanibacter ve Treponema baskın olduğu ortaya çıkmaktadır. Böylece afrikalı çocukların lif bakımından zengin içerikleri tüketiyor olmaları mikrobiyota üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini göstermektedir.

### **1.3. Probiyotikler**

#### **1.3.1. Probiyotiklerin Tanımı**

Yunanca bir sözcük olan ve 'yaşam için' anlamına gelen probiyotik, içinde bulunduğu canlının sindirim sistemine yararlı gücü bulunan, mikroorganizmalara yönelik olarak kullanılan bir kavramdır (Bilginer ve Çetin, 2019)

Probiyotik kavramı, Avrupa Komitesi tarafından onaylanan ve Laktik Asit Bakteri Endüstriyel Platformu (LABIP) tarafından düzenlenen toplantıda "Oral probiyotikler, ağız yoluyla belirli sayıda alındıklarında özgün temel beslenmenin ötesinde sağlık etkileri olan canlı mikroorganizmalardır" şeklinde sunulmuştur. 2001 yılında kurul tarafından onaylanan FAO ve DSÖ probiyotik tanımında "Sadece ağız yoluyla alımı" kısmını çıkartıp "Probiyotikler yeterli miktarda alındıklarında, konakladıkları organizmanın sağlığı üzerine yararlı etkileri olan, patojen olmayan canlı mikroorganizmalardır" biçiminde tanımlamışlardır (Altuntaş vd.,2017).

Probiyotikler, yeterli miktarda tüketildiğinde bireyin bağırsaklarındaki bakterilerin sayıca dengesini sağlayan canlı mikroorganizmalardır. Probiyotiklerin içerisinde kullanılan suşların etkinliğini gösterebilmesi önemlidir. Olumlu etkilerinin oluşabilmesi için düzenli olarak kullanılmalı, bağırsak pH'sı, mide asidi gibi etkilerin özellikle bağırsağa canlı kalarak geçmesi, pozitif etkilerinin oluşabilmesi için gereklidir (Butel, 2014).

#### **1.3.2. Probiyotik Olarak Kullanılan Mikroorganizmalar**

Geçmişten beri insanlar tarafından canlı mikroorganizmalar içeren bitkisel ve hayvansal orijinli fermente gıdalar bilinmekte ve kullanılmaktaydı. Her geçen zaman içinde doğal kaynaklardan izole edilen ya da mevcut bakteri soylarından oluşan yeni bakteriler keşfedilmektedir. Bu nedenle bu bakterilerin faydalı ve zararlı olanların sınıflandırılmasının yapılması ve faydalı olduğu düşünülen ya da tespit edilen bakteri türlerinin güvenilirlikleri araştırılması gerekmektedir (Delice Ürkmez ve Gücükoğlu, 2019).

Geçmiş yıllarda probiyotik suşların kaynağı olarak, kolonize olma özellikleri ve bağırsak ortamına daha iyi uyum sağlamaları sebebiyle insan ve hayvan sindirim sisteminden izole edilen türleri seçiliyordu. Günümüzde ise fermente gıdalar, probiyotiklerin doğal taşıyıcısı olduğundan dolayı uygun kaynak olarak düşünülmektedir. Probiyotiklerin gıdalarda ve gıda takviyelerinde en çok tercih edilen bakterileri Bifidobacterium ve Lactobacillus türleridir (Heperkan ve Kayacan, 2021).

Vücut ağırlığının kontrolünde ise probiyotik ve prebiyotik desteklerin kullanımı etkilidir. Lactobacillus paracasei, Lactobacillus acidophilus ve Bifidobacterium türleri bu amaçla en yaygın kullanımı olan bakterilerdir. Başlıca probiyotik mikroorganizmalar (Tablo 11)'de gösterilmektedir (Uymaz, 2010).

**Tablo 11.** Başlıca probiyotik mikroorganizmalar

<b>Lactobacillus Türleri</b>	Lactobacillus acidophilus, L. bulgaricus, L. casei, L. brevis, L. curvatus, L. cellobiosus, L. fermentum, L. delbrueckii, L. helveticus, L. gasseri, L. plantarum, L. johnsonii, L. rhamnosus, L. lactis, L. vaginalis, L. reuteri, L. Salivarius
<b>Bifidobacterium Türleri</b>	Bifidobacterium bifidum, B. longum, B. adolescentis, B. angulatum, B. thermophilum, B. animalis, B. breve, B. pseudocatenulatum, B. infantis
<b>Streptococcus Türleri</b>	Streptococcus thermophilus, S. cremoris, S. intermedius, S. diacetylactis, S. lactis
<b>Diğer Türler</b>	Enterococcus faecium, Aspergillus niger, Saccharomyces boulardii, Sccharomyces cerevisiae

Sütün yoğurda dönüştürülmesinde Lactobacillus bulgaricus ve Streptococcus thermophilus mikroorganizmaları haricinde kullanılan tüm laktik asit bakterileri bağırsak mikrobiyotasında yaşayabilirler (Doğan, 2012).

Probiyotik bakteriler sütte bakteri canlılığında oldukça yavaş gelişim göstermektedir. Bu nedenle probiyotik yoğurt üretiminde fermantasyon işleminin iyileştirilmesi için ortama yoğurt bakterileri de eklenmektedir. Fermantasyona katılan yoğurt bakterileri *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium spp*'nin canlılıklarını önemli ölçüde etkilemektedir (Çelikel vd., 2018).

İnce bağırsaktaki mukoza membran sayesinde tutulan bu iki bakteri türü (*Bifidobacterium* ve *Acidophilus*) bağırsakta ürettikleri asitler ve diğer bazı metabolik ürünlerle, patojenler ve diğer zararlı mikroorganizmalara karşı direnç sağlayarak bağışıklık sistemine katkıda bulunmaktadır. Buna göre bu iki bakteri türü ile üretilmiş ürünlerin konu ile ilgili şikayetleri olan bireyler tarafından tüketilmesi; bağırsakta tutunabilmeleri ve faydalı işlevleri sayesinde tedavi edici bir nitelik ortaya koymasına yol açmaktadır (Koç, 2016).

### **1.3.3. Probiyotiklerin Güvenliği**

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) güvenilirlik değerlendirme rehberine bir türün ilave edilebilmesi için, fermente edilmiş bir gıda ürününde yalnızca belirli bir mikroorganizmanın bulunmasının yeterli olmayacağını, bununla birlikte mikroorganizmanın yararlı olup olmadığına dair bulguların belgelendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (Bourdichon vd., 2012).

*Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* gibi laktik asit bakteriler Genellikle Güvenli Kabul Edilen (GRAS) statüsündedir. Bu bakterilerin insan ya da hayvanlarda kullanımları yan etki oluşturmamalıdır (Kütük, 2015). Güvenlik kriterlerine göre probiyotik ürünlerin oluşturulması için yeni cins ve tür seçimine uyulması zorunludur. Suşun tanımlanmış olması probiyotik seçiminde güvenilirlik açısından en önemli kriterdir (Uymaz, 2010). Türk gıda kodeksi, gıdanın en az ( $1.0 \times 10^6$  kob/g) canlı probiyotik içermesi gerektiğini belirtmektedir (İmamlı ve Akça, 2018). Antibiyotik ilişkili ishal ve akut ishal gibi durumlarda hangi zaman aralıklarında probiyotik kullanılması gerektiği henüz aydınlığa kavuşmamıştır. Genellikle 1-2 hafta süreyle her gün alınması önerilmektedir (Taşdemir, 2017).



Yapılan birçok çalışmada ve klinik verilerde probiyotiklerin güvenli olduğuna dair çalışmalar mevcut olsa da (Doron ve Snyderman, 2015; Reid, 2006; Khalesi vd., 2019) duyarlı bireylerde aşırı immün sistem uyarımı, gastrintestinal, sistemik enfeksiyon, antibiyotik direnci gibi yan etkileri de bulunmaktadır. Bu nedenle probiyotiklerin sağlık yararlarını, güvenliğini tam olarak doğrulamak ve ilgili yan etkileri görülen, şiddetini belirten daha fazla iyi planlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır (Doron ve Snyderman, 2015; Li vd., 2020).

#### **1.3.4. Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları**

Probiyotikler insan sağlığını doğrudan ya da dolaylı bir şekilde etkilemektedir. Probiyotiklerin başlıca etkileri arasında patojenlere karşı mücadele, immün sistemi düzenleme, bağırsak bütünlüğünü koruma ve iyileştirme gösterilebilir (Akpınar ve Kaplan Türköz, 2019).

Probiyotiklerin etkileri ile ilgili yapılan çalışmalar in vitro ve hayvan modellenli çalışmalardır. Bu nedenle probiyotiklerin insanlar üzerindeki etkilerini analiz etmek ve anlamlandırmak açısından bu çalışmalar son derece sınırlıdır. Çünkü beslenme alışkanlıkları farklı olduğundan insanlarda ve çalışmalarda kullanılan in vitro ve hayvan deneklerinin metabolizmaları arasında farklılıklar bulunmaktadır. İnsanlar üzerindeki ilk etki bariyer etki olarak adlandırılan patojenlerin kolonizasyonuna karşı sınırlama veya korumanın neden olduğu etkidir. Bu etki, biyosümfaktanlardan kaynaklanabilmektedir. Sütte ve bazı fermente besinlerde laktobasiller ve bifidobakteriler gibi probiyotiklerin kullanımı güvenlidir. Türlerine göre probiyotiklerin güvenilirliği de değişebilmektedir. Bazı bakteriler (bifidobakteri, laktobacillus, lactococcus ve mantar) GRAS tanımlamasında yer alırken, bazıları ise (Enterococcus ve Enterobacteriaceae) probiyotik içeriğine sahip olsalar da GRAS kategorisinde bulunmamaktadır (Çelebi ve Şanlıer, 2019; Kuter vd.,2020).

Probiyotiklerin yararlı etkileri 3 mekanizma ile gösterilmektedir (Tablo 12) (Usta ve Urgancı, 2014).

**Tablo 12.** Probiyotiklerin etkileri

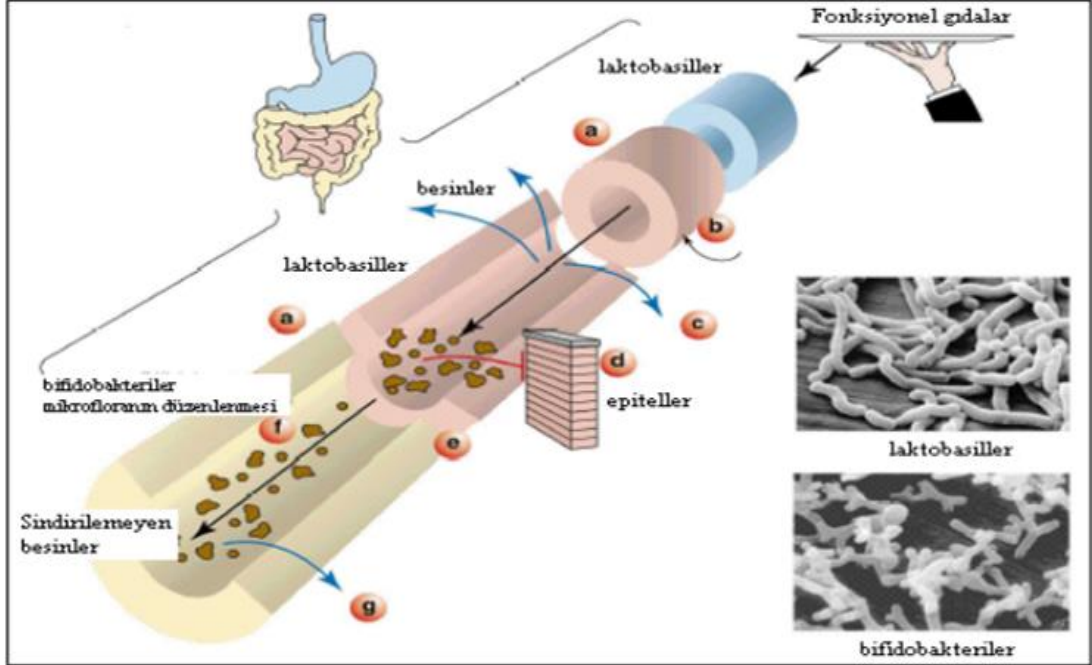
<p><b>1. Patojen mikroorganizmaların sayılarını düşürmek</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besin maddeleri için rekabet etmeleri</li><li>• Antimikrobiyal bileşikler üretmek</li><li>• Kolonizasyon bölgeleri için rekabet etmeleri</li></ul>
<p><b>2. Mikrobiyal metabolizmayı (enzimatik aktiviteyi) değiştirmek</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amonyak, amin veya toksik enzimlerin üretiminin düşürülmesi</li><li>• Barsak duvarının fonksiyonlarının düzeltilmesi</li><li>• Sindirim sistemini düzenleyen enzimlerin üretimini</li></ul>
<p><b>3. Bağışıklık sistemini iyileştirmek</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antikor düzeyinin yükselmesi</li><li>• Makrofaj aktivitesinin yükselmesi</li></ul>

### **1.3.5. Probiyotiklerin Fonksiyonel Etkileri**

Fonksiyonel besinler vücudun temel besin öğeleri gereksinimlerinin karşılanmasıyla birlikte sağlığın korunması ve devam ettirilmesi, metabolik fonksiyonlar üzerinde önemli etkilere sahiptir. Fonksiyonel besinlerin en çok tanınan ve tüketilen grubunu ise probiyotikler oluşturmaktadır (Zemzemoğlu vd., 2019). Oral yolla alınan bazı bakterilerin (bifidobakterilerin ve laktobasil) sindirim sisteminde beslenme ve düzenleyici etkileri (Şekil 5)'de görülmektedir. Probiyotiklerin sindirim sistemindeki bazı faydalı etkileri şu şekilde sıralanabilir (Sağdıç vd., 2004).

- ❖ Probiyotikler bazı patojen bakterilerin (*Helicobacter pylori* gibi) gelişimini engelleyerek vücuda zarar vermelerini önler.
- ❖ Çeşitli yollar ile gıdaların tamamen sindirilmesine pozitif etki yaparlar.
- ❖ Gıdaların emilimi probiyotikler tarafından kolaylaştırılarak mide ve bağırsaktaki beslenmeyi engelleyen bazı etkenleri ortamdaki uzaklaştırırlar.
- ❖ Probiyotikler bağırsaktaki epitel hücrelerini destekleyerek bariyer özelliklerine düzenleyici katkıda bulunur.
- ❖ Vitamin ve minerallerin emilimini kolaylaştırır.
- ❖ Sindirilemeyen oligosakkaritler ve diğer bileşenler probiyotik mikroflorasının gelişimine katkı sağlar.
- ❖ Probiyotikler bağırsaklardaki koruyucu mukoza yüzeyini güçlendirir böylece geçirgenliği azaltarak alerjik maddelerin kana geçmesini engeller (Sağdıç vd.,2004; Zemzemoğlu vd., 2019).

**Şekil 5.** Probiyotiklerin sindirim sistemindeki fonksiyonları



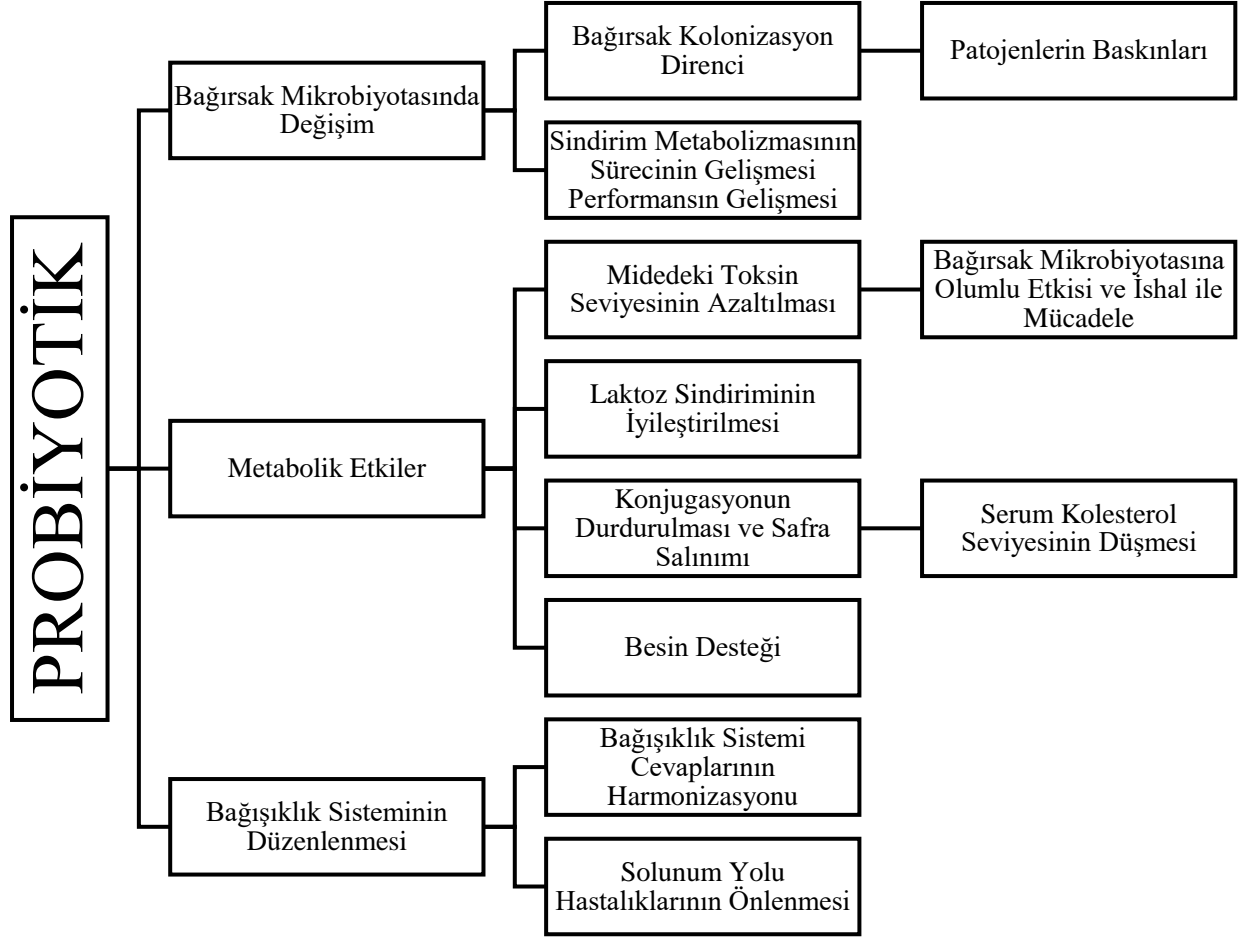
### 1.3.6. Probiyotiklerin Sağlık Üzerine Olumlu Etkileri

Probiyotikler bağırsak fizyolojisi üzerine dolaylı ve doğrudan etkileşimde bulunarak, bağışıklık sistemini uyarıp konakçı hücrenin doğal mikroflorasını düzenleme ve koruma etkisi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra istenmeyen ya da patojen olan mikroorganizmalarla rekabet edebilme ve bağırsaklarda koloni oluşturmada ürettikleri antimikrobiyel toksinlerin de etkisi bulunmaktadır (Gülgör ve Özçelik, 2014).

Gastrointestinal floranın probiyotik mikroorganizma tüketimiyle desteklenmesinin, sağlık üzerindeki olumlu etkileri uzun yıllardan beri bilinmektedir. Bu doğrultuda yapılan araştırmalarda daha sağlıklı bir yaşam sürmek, intestinal düzensizlikler, vücut direncini arttırmak ve bağışıklık sisteminin patojenlere karşı mücadele etmesi için probiyotik tüketiminin gerekli olduğu klinik deneylerle doğrulanmıştır (Göçer vd., 2016; Maldonado Galdeano vd., 2019).

Probiyotik kullanımının sağlık üzerine etkisi, bağışıklık sisteminin immunomodülasyonunu geliştirerek hastalık riskini azaltıp oluşabilecek hastalığa engel olmanın yanında birçok olumlu etki gösterebilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar bağırsak mikrobiyotasının, beyin ile iki yönlü bir iletişim kurabileceğini ve bu sayede; stres tepkilerini, uyku kalitesini ve ruhsal durumu etkileyebileceğini (Şekil 6)'da göstermektedir (İmamalı ve Akça, 2018; Cryan vd., 2019). Taipale ve arkadaşlarının (2011) yapmış oldukları çalışmada erken çocukluk döneminde günlük probiyotik tüketimi ile üst solunum yolu enfeksiyonun daha az oluştuğu gözlemlenmiştir.

Şekil 6. Probiyotiklerin olumlu etkileri



Teknolojide yaşanan gelişmeler sonucu yapılan tıbbi araştırmalar göstermektedir ki probiyotiklerin tüketim sonrası dolaylı ve doğrudan vücut için faydalı etkileri bulunmaktadır (Zoral, 2013). Bunlar;

- Antijene özgü immün yanıtı yardımcı etki IgA üretiminin artırılması
- Tümör ve enfeksiyon oluşma riskine karşı nitelikli olmayan savunma mekanizmasını güçlendirme
- Antijen etkiye sahip maddelerin dolaşım sistemine geçişinin önüne geçilmesi (Taşdemir, 2017).

### **1.3.7. Probiyotiklerin Hastalık Tedavisinde Kullanımı**

#### **1.3.7.1. Probiyotiklerin Obezite Üzerine Etkileri**

Obez bireylerin bağırsak mikrobiyotasının normal ağırlıkta bireylerden farklı olması ve bağırsak mikrobiyota bileşimindeki değişimlerin etkisi sonucu obezite tedavisinde ve önlenmesinde probiyotiklerin kullanımı yöntem olarak kabul edilmiştir (Brusaferro vd., 2018).

Diyet ve bağırsak mikrobiyomu arasındaki karşılıklı ilişki ile obezite arasında önemli bağ olduğu düşünülmektedir. Ridaura ve arkadaşlarının (2013) yaptıkları çalışmada obez ve zayıf ağırlıkta olan ikiz bireylerden steril farelere fekal mikrobiyota transplantasyonu yapılarak izlendiğinde obez ikizin bağırsak mikrobiyotasını alan farelerde zayıf ikizin bağırsak mikrobiyotasını alan farelere göre anlamlı derece toplam vücut ve yağ kütlelerinde artış olduğu gözlenmiştir.

Obezite bağırsak mikrobiyotasının değişmesi ile ilişkilidir (Million vd., 2012). Buna bağlı olarak bağırsak mikrobiyotasının probiyotikler ile değişimlerinin antropometrik ölçümler üzerinde etkili olabileceği düşünülmüştür. Probiyotiklerin antropometrik ölçümlerde özellikle Beden Kütle İndeksi (BKİ) ve vücut ağırlığı üzerine etkisi araştırılmıştır (Bellikci Koyu ve Büyüktuncer, 2021).

Probiyotiklerin obezler üzerindeki etkisinin araştırıldığı insan ve hayvan çalışmalarında ise vücut ağırlığında ve karaciğer fonksiyonunda azalma, kan lipid profili ile ilişkili olabileceği bulunmuştur (Sivamartuthi vd., 2019; Cerdó vd.,2019). Probiyotiklerin obezler üzerindeki etkisinin incelendiğinde başka bir çalışmada ise *L.plantarum*, *L.curvatus* tedavisinin obezlerde proenflamatuvar sitokinleri ve yağ dokusunda yağ birikimi azalttığı kaydedilmiştir (Altuntaş ve Batman, 2017). Yapılan çalışmada birlikte kullanılan suşların kombinasyonu vücut ağırlığını azaltmada etkili olduğu görülürken (Michael vd.,2020), tam tersi bulgular da rapor edilmiştir (Czajeczny vd., 2021).

Obezite ve komplikasyonlarının tedavisinde probiyotiklerin kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Probiyotik kullanımının vücut ağırlığı artışında etkili olduğu ve bağırsak mikrobiyotasını değiştirdiği çalışmalarda gözlenmektedir. Günümüzde dünya sorunu olarak görülen obezite tedavisinde probiyotiklerin tüm dünyada uygulanması için farklı içerik, süre, doz ve kombinasyonlarla kullanılmasının birlikte incelendiği daha fazla sayıda çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Arslan, 2014).

### **1.3.7.2. Probiyotiklerin Diyare Üzerine Etkileri**

Diyare, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kimi zaman ölümle sonuçlanabilen önemli bir hastalıktır. Bağırsak sistemi insan vücudunun en aktif organlarından biridir, beslenmenin yanı sıra endokrin sistem ve metabolik aktivitelerle konakçının sağlığı üzerinde önemli bir rolü vardır. Bireyin bağırsak sisteminden normal yaşam süresi boyunca 60 tona yakın yiyecek geçmektedir. Bu durum göz önüne alındığında ise inflamatuvar hastalıklarla kanser riski oluşmasının bağlantılı olduğu düşünülmektedir (Hayatoğlu, 2021).

Gastroenterit tedavisi probiyotik araştırmalarında; Genel olarak yayınlanmış çalışmaların meta-analizleri laktobasil suşların (*L. reuteri*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. casei* GG) ve *S. boulardii*'nin diyare süresini yaklaşık 24 saat (17-30 saat) azalttığı kaydedilmiştir (Vandenplas vd., 2016).

Lee ve arkadaşları (2015) çocuklarda viral gastroenterit tedavisinde ve in vitro olarak rotavirüse karşı probiyotik suşların etkinliği değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda test edilen probiyotik suşlardan *L. acidophilus* ve *Bifidobacterium longum* probiyotiklerinin kullanımının diyare süresini kısalttığı ve herhangi bir yan etki olmadığını gözlemlemişlerdir.

Probiyotikler üzerinde değişim gösteren diyarelerin türlerine göre; antibiyotiğe bağlı meydana gelen diyarelerin önlenmesinde ve tedavisinde, viral orijinli diyareden korunma ve tedavisinde (ROTA virüs), *Clostridium difficile* bağlı diyarelerde önemli bir yeri vardır (Özden, 2013).

### 1.3.7.3. Probiyotiklerin Konstipasyon Üzerine Etkileri

Konstipasyon, çoğu zaman hastanın bağırsak fonksiyonlarında anormallik hissetmesiyle baş gösteren ve az dışkılamayla alt karın bölgesinde gerginlik şişkinlik ve rahatsızlık oluşmasıyla tanımlanır (Bengi vd. 2014).

Bağırsak mikrobiyota kompozisyonu gastrointestinal hareketlilik ile ilişkilidir. *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* konsantrasyonu kabızlığı olan yetişkinlerde daha düşük görülmüştür (Miller vd., 2017). *Bifidobacterium lactis* alımının, kabızlığı olan bireylerde sert dışkıları ve tahliye hissi güçsüzlüğünü önemli oranda azaltabildiği belirtilmiştir (Ohkusa vd., 2019). Seyrek dışkılamada bireyde dışkının bağırsak içinde kalmasıyla birlikte dışkı içindeki suyun emiliminin artmasıyla dışkı sertleşmektedir. Özellikle yaşlılarda konstipasyon daha sık yaşanmaktadır (Bengi vd., 2014).

Probiyotik yönetiminde günden güne daha fazla araştırılan konstipasyon tedavisi zor ve maliyeti yüksektir. Yapılan çalışmalarda probiyotiklerin fonksiyonel konstipasyon üzerine etkisi incelendiğinde yetişkinlerde konstipasyon semptomlarında (dışkı sıklığı, bağırsak geçiş süresi) iyileşmeler olduğu görülmüştür (Dimidi vd., 2014; Zhang vd., 2020). Martinez ve arkadaşlarının (2017) yaptıkları çalışmada probiyotik uygulanan randomize ve plasebo kontrollü çalışmaları incelemiştir. Çalışma sonunda probiyotik uygulamasının yaşlı bireylerdeki kabızlığı, plasebo kontrollerine kıyasla % 10-40 oranında iyileştirdiği kaydedilmiştir. Yaptıkları çalışmalarda en fazla kullanılan probiyotik bakterinin ise *Bifidobacterium longum* olduğu görülmüştür. En etkili suş, doz ve optimal tedavi aralıklarının belirlenmesi için daha fazla sayıda plasebo kontrollü çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir.

Fonksiyonel kabızlığı olan çocuklarda probiyotiklerin konstipasyon tedavisinde (dışkı kıvamı, dışkı tutma gibi) olumlu etkileri gözlemlenirken (Olgaç vd.,2013), bunun yanı sıra yapılan bazı çalışmalarda probiyotiklerin çocuklarda konstipasyon tedavisinde yararlı etkisi görülmemektedir (Wojtyniak vd., 2017; Korterink vd., 2014).



Buna göre probiyotiklerin çocuklarda konstipasyon tedavisinde iyi tasarlanmış plasebo kontrollü çalışmalar, çocukluk çağı kabızlığında yeni tedavilerin etkinliği hakkında daha fazla bilgi sağlamak için gereklidir (Van Mill vd., 2019).

#### **1.2.7.4. Probiyotiklerin İrritabl Bağırsak Sendromu (İBS) Üzerine Etkileri**

İrritabl bağırsak sendromu (İBS), karın bölgesinde ağrı, gaz, şişkinlik ve bağırsak alışkanlığında düzensizlik ile ortaya çıkan kronik fonksiyonel bir gastrointestinal bozukluktur (Altınok vd., 2020).

İrritabl bağırsak sendromunun patofizyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte birçok etmenin etkili olabileceği bildirilmiştir. Bunlardan biri diyet olarak gösterilmiştir. Beslenme alışkanlıklarının yanı sıra stres ve menstrual siklus İBS'yi tetiklemektedir. Diyetle İBS'li bireylerin belirli besinlere karşı alerji/aşırı duyarlılığı olduğu ve bu belirtilerin şiddeti arttıracığına dair çok fazla çalışma olmasa da bazı çalışmalarda bu durum belirtilmiştir. İrritabl Bağırsak Sendromu sıklıkla kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görülebileceği gibi her yaşta da karşılaşılabılır. İrritabl Bağırsak Sendromunda ölüm riski düşük olsa da bireylerin yaşam kalitesini düşürdüğü belirtilmiştir. Hastalığın tanı ve tedavisinde ayrılan sürenin maliyeti ise yüksektir. Güvenli ve multidisipliner bir yaklaşım içerisinde yapılması gerekir (Yılmaz ve Akbulut, 2018).

Miller ve arkadaşları (2013) İBS'li hastalarda yapılan 11 randomize kontrollü klinik çalışma sonucunda kısa süreli (10-28 gün) probiyotik takviyesinin bağırsak geçiş süresini azaltabildiği bildirilmiştir. Yapılan randomize çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada Lactobacillus GG suşu 8 hafta boyunca İBS'li çocuklara verilmiştir. Plaseboya göre Lactobacillus GG suşu kullanan grupta hem karın ağrısı sıklığının hem de şiddetinin anlamlı olarak azalma görülmüştür (Francavilla vd., 2010).

Bütün bu sonuçlar İBS tedavisinde probiyotiklerin yeri olabileceğine işaret etmekle birlikte gelecekte iyi tasarlanmış daha büyük ölçekli çalışma sonuçlarına ihtiyaç vardır (Sezer ve Saka, 2014).

### 1.3.7.5. Probiyotiklerin Laktoz İntoleransı Üzerine Etkileri

Laktoz intoleransı süt ve süt ürünlerinin içerisinde bir tür karbonhidrat olan laktozun sindirimi için gerekli laktaz enzim eksikliği ya da enzim aktivitesindeki yetersizlik sonucu sindirilememesi durumudur. Bu durum sonucunda ise karın ağrısı, gaz, ishal, kusma, distansiyon, bulantı, kramp gibi semptomlar görülebilmektedir.

Laktoz intoleransı olan bireylerde diyetle alınan laktoz miktarını azaltmak için izlenen yollar;

- Laktoz içeren besinlerin diyetle alımını engellemek
- Düşük laktoz içeren besinlerin alımını arttırmak
- Laktoz içeren besinler ile birlikte laktaz enzimi alımını sağlamak
- Diyetle süt tüketimi yerine yoğurt tüketimini arttırmak

Bunlardan en etkili yol birincisidir. Ancak diyetten süt ve süt ürünlerinin çıkarılması kalsiyum eksikliğine neden olabilmektedir (Yıldırım ve Özen, 2017).

Roškar ve arkadaşları (2017) randomize çift kör ve plasebo kontrollü bir çalışmada, laktoz intoleransı olan 44 hastaya 6 hafta süresince günde 2 kez *Lactobacillus plantarum* MP2026 (en az  $5 \times 10^9$  CFU) ve *Bifidobacterium animalis* IM386 (en az  $5 \times 10^9$  CFU) içeren bir kapsül tüketmeleri sağlanmıştır. Çalışma sonunda her iki grupta da tüm semptomlar (karın ağrısı, şişkinlik, kusma, ishal) üzerinde iyileşme eğilimi olduğu bildirilmiştir.

Laktoz intoleransı olan bireylerde probiyotikler, hem kolon fermantasyonuna hem de laktozun hidrolizasyonuna yardımcı olması ile hastalık etkilerini azaltmaktadır. Sindirim sisteminde ise bakteriyel laktaz üreten probiyotik bakteriler, canlı olarak ince bağırsağa ulaştığında veya ince bağırsakta safra asitlerinin etkisiyle kolonize olduğunda bakteriyel laktaz serbest kalmakta ve bağırsak içinde laktozun sindirimi gerçekleşmektedir. Bunun yanı sıra probiyotik

tüketimi, kolondaki yararlı mikrobiyotayı desteklemekte ve böylece ince bağırsağın pH değerini düzenleyerek veya iç organların aşırı duyarlılığını kontrol altına alınması ile bağırsak fonksiyonu gelişmektedir. Böylece laktoz intoleransına sahip bireylerde semptomlar daha az ortaya çıkmaktadır (Akal ve Yetişemiyen, 2020).

#### **1.3.7.6. Probiyotiklerin İnflamatuvar Bağırsak Hastalıkları Üzerine Etkileri**

İnflamatuvar bağırsak hastalıkları (İBH), Ülseratif kolit (ÜK) ve Crohn hastalığını (CH) kapsayan gastrointestinal sistemin kronik inflamasyonu olarak tanımlanır. Dünya genelinde yaklaşık 11.2 milyon insanı etkileyen İBH'nin Avrupa ve Kuzey Amerika'da prevalansının daha fazla olduğu bildirilmiştir. İnflamatuvar bağırsak hastalıkları 10-35 yaş grubunda daha sık görülmekte olup kadınlarda erkeklere oranla daha fazla oranda görülmektedir (Öztürk ve Yıldırım, 2020).

Hastalığın tıbbi beslenmesinde genel olarak protein kayıplarını önlemek, süt ve ürünlerini azaltmak, yağ tüketimini azaltmak, yüksek karbonhidrat tüketimini engelleyerek yüksek posalı besinlerden uzak durmak vb. yaklaşımlarla desteklenmelidir. İnflamatuvar bağırsak hastaları ülserasyondan kaynaklı yüksek protein düşüşleri yaşamaktadırlar. Bu durumun nedenleri arasında emilim bozuklukları yer almaktadır. Laktoz intoleransı, Crohn hastalığında ülseratif kolite göre daha sık meydana gelmektedir. Bu sebeple hastalığın atak yaptığı dönemlerde özellikle laktoz içeren besinlerin tüketilmemesi gerekmektedir (Yoldaş, 2017).

Tamaki ve arkadaşları (2016), aktif ülseratif kolit olan 56 hasta (BB536=28, Plasebo=28) 8 hafta süresince günde 3 kez Bifidobacterium longum 536 (BB536) ( $2-3 \times 10^{11}$  CFU) verilerek takip edilmiştir. Çalışma sonunda hastaların %63'ü, plasebo alanların %52'sine kıyasla klinik remisyon gözlenmiştir. Aynı zamanda BB536 süşun verilmesi klinik semptomları (dışkı sıklığı, rektal kanama vb.) ve endoskopik bulguları iyileştirdiği bildirilmiştir.

Klinik çalışmalarda probiyotiklerin İBH'ndaki klinik etkileri ve etki mekanizmaları araştırılmaktadır. Bu kısıtlı çalışmalara göre probiyotikler İBH tedavisinde olumlu etkisi bulunmaktadır. Ancak, daha geniş çaplı, randomize çift kör kontrollü ve çok merkezin katıldığı daha çok sayıda klinik çalışmalara ihtiyaç vardır (Demirören ve Özen, 2012).

### **1.3.7.7. Probiyotiklerin Helicobacter Pylori Hastalıkları Üzerine Etkileri**

Helicobacter pylori enfeksiyonu yüksek tekrarlanma sıklığı ile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde görülen, DSÖ tarafından kanserojen grupta sınıflandırılan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Helicobacter pylori'nin mide mukozasında kolonize olarak kronik gastritin temel nedenini oluşturduğu bilinmektedir. Mide mikrobiyotası Helicobacter pylori'nin neden olduğu hastalıkların hem oluşmasında hem de gelişmesinde etkin rol oynamaktadır. Yeme alışkanlığı şeklindeki değişimlerle gastrik mukozadaki Helicobacter pylori sıklığında azalma meydana gelmesi, Helicobacter pylori ile ilişkili kronik gastrit, mide adenokarsinoması, duodenal ülser hastalığı, peptik ülser gibi hastalıkların oluşması riskini azaltmaya destek olacaktır (Akdeniz vd., 2018).

Helicobacter pylori tedavisinde; antibiyotikler sıkça kullanılsa da, patojenin zaman içinde bu antibiyotiklere karşı direnç göstermesi ve ortaya çıkan yan etkiler nedeniyle farklı tedavi yöntemlerinin denendiği bildirilmektedir. Bu yöntemlerden birisi de; probiyotik tedavisi olarak belirtilmektedir (Akdeniz Oktay ve Özbaş, 2020). Losurdo ve arkadaşları (2018) tek başına probiyotik tedavisinin, inceledikleri vakalarının %14'ünde Helicobacter pylori eradikasyonunu sağladığı kaydedilmiştir. Namkin ve arkadaşlarının (2016) yaptıkları randomize çift kör plasebo kontrollü klinik çalışmada S. Boulardii takviyesinin H. pylori enfeksiyonunun tedavisinde insan gastrointestinal sisteminde H. pylori kolonizasyonunu azaltmada yararlı bir etkiye sahip olduğu fakat tek başına tedavi olarak uygulandığında eradikasyonda etkili olmadığı bildirilmiştir. Ancak, probiyotiklerin etkinliğinin suşa özgü olduğu ve bir probiyotik suşla elde edilen etkinin bir başka suş için farklılık oluşturacağı bilinmelidir (Coşkun, 2012).

#### 1.4. Obezite ve Probiyotik İlişkisi

Son yıllarda yapılan çalışmalarda probiyotikler ve obezitenin ilişkisi ile ilgili birden fazla çalışma ortaya konulmuştur (Abenavoli vd., 2019; Cerdó vd., 2019; Wiciński vd., 2020). Sağlığı daha iyi hale getirebilmek için geçmişten günümüze probiyotiklerin obezite ile ilişkili olduğu ve kullanımları araştırılmaya başlanmıştır (Ataklı ve Bayram, 2020).

Zaman içinde obezitenin bağırsak mikrobiyotası ile olan ilişkisi ve iltihap ile insülin direnci oluşumunda önemli rol oynadığı varsayımı kabul görmektedir. Bunun için bağırsak mikrobiyotasının düzenli ve sağlıklı şekillenmesi gerekmektedir. Bu konuda ise diyet önemli bir rol üstlenmektedir. Probiyotiklerin, gastrointestinal sistemde etkileri bulunmakta ve obezite komplikasyonlarının azalması yönündeki faydaları ortaya çıkmaktadır (Özden, 2005).

Kadooka ve arkadaşlarının (2010) yaptıkları bir çalışmada obez bireylere probiyotik *Lactobacillus gasseri* SBT2055 (LG2055) suşu kullanımının etkisini araştırmak için randomize çift kör plasebo kontrollü bir çalışma planlanmıştır. 12 hafta boyunca bakteri ile fermente edilmiş süt tüketen obez bireylerde abdominal yağlanma ve vücut ağırlığında azalma meydana gelmekte olup bunun yanı sıra metabolik bozukluklar üzerinde ise yararlı etkileri saptanmıştır.

Gomes ve arkadaşlarının (2017) yapmış oldukları çalışma probiyotik karışımı (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium bifidum* ve *bifidobacterium*) verilmiş olan obez kadın bireyler üzerinde etkileri değerlendirilmiştir. Randomize çift kör çalışma olarak planlanan bu çalışmada katılımcılar 2 gruba ayrılmıştır. 1.gruba diyet+probiyotik verilirken 2.gruba ise diyet ve plasebo verilmiş ve çalışma 8 hafta boyunca gözlenmiştir. Çalışmanın sonunda antropometrik veriler karşılaştırıldığında diyet+probiyotik grubunun bel çevresinde ve bel/boy oranında anlamlı azalmalar olduğu kaydedilmiştir Yapılmış olan çalışmada probiyotik takviyesinin abdominal yağlanmayı azalttığı ve antioksidan enzim aktivitesinin etkili bir şekilde artmış olduğu belirtilmiştir.

Yapılan randomize kontrollü çift kör çalışmada katılımcılar müdahale ve diyet grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Diyet grubuna normal diyet verilmiştir. Müdahale grubuna ise normal diyet ile birlikte 6 ay boyunca probiyotik takviyesi uygulanmıştır. Çalışma sonunda ise probiyotik takviyesi alan bireylerin vücut ağırlığı ve bel çevresinde önemli ölçüde azalma kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra üçüncü ayda bireylerde kısmi olarak değişimler ortaya çıkmıştır. Anlamlı etki için ise 6 ay düzenli kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Ataklı ve Bayram, 2020).

Vücut kompozisyonundaki farklılıklar ve bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişki zaman içinde probiyotiklerin obezitede enerji metabolizmasını etkileyebileceğini işaret etmektedir (Lee vd., 2014). Mikrobiyal dengeyi koruyabilmek için beslenmenin yanında probiyotiklere de gereksinim vardır. Anne karnından itibaren başlayan bu süreç bireyin yaşamı boyunca devam etmektedir. Sağlıklı beslenme ile birlikte bağırsak mikrobiyotasında sağlıklı bir şekil almaktadır. Beslenmenin yağlı ve enerjiden yüksek olması bağırsaktaki bakteri sayısında ve bileşiminde değişikliklerin olmasına neden olmaktadır. Bu durumda ise enflamasyonun ortaya çıkması vb. etkilerin olmasıyla birlikte vücutta yağ depolanması ve vücut ağırlığı artışına neden olur. Sağlıklı bir yaşam ve obeziteden korunmak için öncelikle doğal probiyotiklere yer verilmelidir (Arslan, 2014). Obezitenin probiyotikler üzerine etkisi ise yapılan çalışmalarda gösterilmektedir. İyi tasarlanmış olan randomize çift kör çalışmalarda kilo kontrolü ve obezitenin tedavisi ile birlikte bağırsak mikrobiyotası ilişkilendirilmektedir (Crovesy vd.,2021; Jones vd., 2018).

Günümüzde dünya sorunu olarak gösterilmekte olan obezitenin tedavi sürecinde probiyotik suşların, dozu, süresi ve uygulanmasının araştırılması ve obezitenin tedavisinde kullanılması ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle obezitenin probiyotikler üzerindeki faydalı etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla araştırma sonuçlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Arslan, 2014; Vallianou vd, 2020).

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma 26 Mart 2021 ve 26 Mayıs 2021 tarihleri arasında beslenme programına başvuran aşırı kilolu/obez 49 kadın ve erkek bireyler ile sosyal medya üzerinden çevrimiçi yürütülmüştür. Çalışma kontrollü prospektif bir çalışmadır. Toplam 49 birey (K/E:37/12) programa başvurmuştur. Bireylerin çalışmaya uyumunda zorlanabileceği ve çalışmaya devam edememe olasılığı dikkate alınarak (diyet uyumun sağlanamaması, çevresel faktörler ve kültürel alışkanlıklar vb.) çalışılmaya başlanmıştır. Araştırmanın tamamlanması için 46 birey randomizasyona göre 2 gruba ayrılıp çalışma 8 hafta boyunca yürütülmüştür. Diyetisyene başvuran tüm bireylere çalışma hakkında bilgi verilmiş ve çalışmaya başlamadan önce 3 birey (gönüllü olmayan, gebe ve emziren, çalışmaya düzenli uymayacak) çalışmaya dâhil edilmedi. Diyet+probiyotik grubunda 24 bireyin 4'ü diyet uyum gösteremediğinden dolayı çalışma dışı bırakılmıştır. Diyet grubunda ise 22 bireyin 2'si diyet uyum sağlamamıştır. Çalışma diyet+probiyotik 20 birey ve diyet 20 birey olmak üzere toplam 40 birey ile tamamlanmıştır. (Şekil 7) 'de çalışma grupları algoritması verilmiştir.

Bu çalışma için 26. 03. 2021 tarihinde İstanbul Bilgi Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Ek-1). Çalışmaya katılan bütün bireylere çalışma hakkında bilgi verilip, yazılı ve sözlü onamları alınmıştır (Ek-2).

#### *Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri*

- Gönüllü olmak
- Kadın-Erkek bireyler
- BKİ değeri 30 kg/m<sup>2</sup>'nin üzerinde olan obezite tanısı almak
- 26-45 yaş arası

### ***Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri***

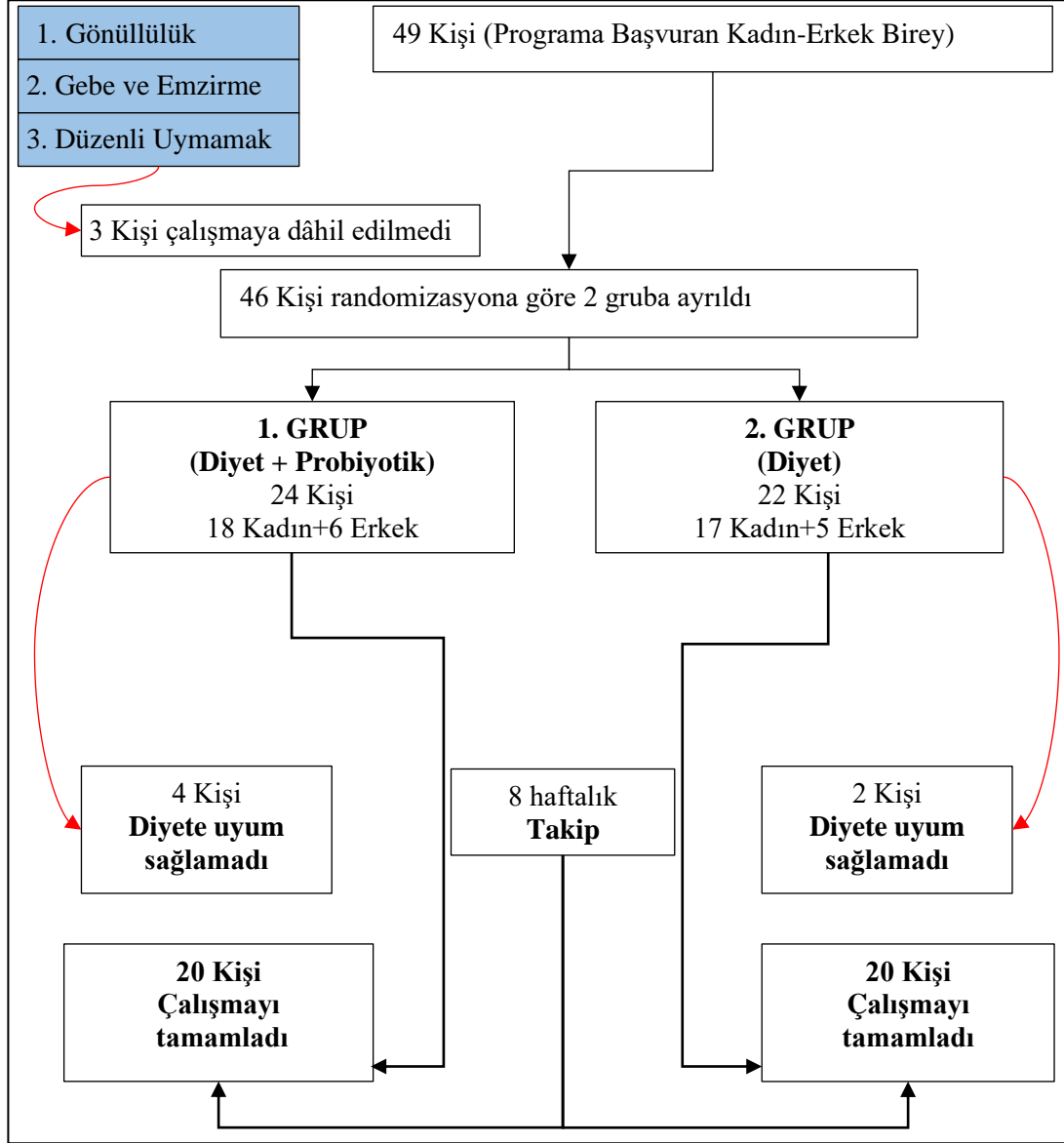
- Gönüllü olmayan
- Gebe ve emzikli
- Onkoloji hastaları
- Son 6 ay içerisinde probiyotik takviyesi almış olmak
- BKİ değeri 29.9 kg/m<sup>2</sup> ve altında olmak

### ***Çalışma Sırasında Çıkarılma Kriterleri***

- Araştırma süresince, araştırmaya dâhil edilmeme kriterlerinde belirtilen hastalıklardan biri ile ilgili tanı almak
- Araştırma süresince planlanan düzenli diyetlere uymamak
- Kendi isteği ile araştırmadan ayrılmak istemek
- Çalışmada kullanılan probiyotik takviyesini düzenli olarak tüketmeyen bireyler



**Şekil 7.** Çalışma gruplarının oluşturma yönteminin şematik gösterimi



## 2.2. Çalışma Protokolü

Çalışmaya katılmayı kabul eden bireyler kontrollü prospektif randomize olarak 2 gruba ayrılmıştır. Diyet+probiyotik grubu 20 birey, diyet grubu 20 birey ile çalışma tamamlanmıştır. Diyet+probiyotik grubunda olan bireylere diyetleri ile birlikte 8 hafta boyunca probiyotik takviye desteği devam etmiştir.

Bireyler ile ilk görüşmeden sonra haftada bir sosyal medya üzerinden online görüşmelere devam edilmiştir. İlk görüşme 60 dakika, diyetler 10 dakika ve son görüşme ise 60 dakika sürmüştür.

### **2.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırma verilerinin toplanmasında; katılımcıların sosyo-demografik verileri, probiyotik besinleri tüketim durumları ve beslenme alışkanlıklarının sorgulandığı genel anket formu, besin tüketim sıklığı kaydı, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı kullanılmış ve bireylerin antropometrik ölçümleri alınmıştır.

#### **2.3.1. Genel Anket Formu**

Çalışmaya katılan bireylere uygulanan anket 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcının yaşı, medeni durumu, meslek, eğitim durumu gibi sorularla demografik yapıları sorgulanmıştır. İkinci bölümde aile bireylerin kilolu olma durumları, konstipasyon sıklığı, obeziteye ilişkin sorular, üçüncü bölümde ise öğün sayısı, sıvı tüketimleri ile ilgili beslenme alışkanlıkları ve probiyotik besinlerin tüketim durumları yer almaktadır (Ek-4).

#### **2.3.2. Uygulanan Diyet ve Probiyotik Desteği**

**Tablo 13.** Kapsülün probiyotik içeriği

<b>Mikroorganizma</b>
Lactobacillus Acidophilus
Bifidobacterium Longum
Bifidobacterium Bifidum
Lactobacillus Rhamnosus

Probiyotiğin kapsül içeriği günde 1 defa olmak üzere  $5 \times 10^9$  CFU bakteri konsantrasyonu (Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium bifidum, Lactobacillus rhamnosus + Prebiyotik: 40 mg İnülin) (Tablo 13)' de belirtilmiştir. Bireylerin son 6 ay içerisindeki toplam 32 besini içeren besinlerin tüketim sıklığı anketi beslenme düzeni göz önünde bulundurularak çalışma başlangıcında tüm bireylere uygulanmıştır (Ek-5). Çalışmada 8 haftalık takip süresince, çalışma başlangıcında besin tüketim kaydı alınmış olup (Ek-6) her hafta 1 gün her bireyin besin tüketimleri sorgulanmıştır. 24 saatlik besin tüketim kayıtlarının doğru alınabilmesi için bireylere miktar belirlemeleri konusunda eğitim verilmiştir. Çalışmada 'başlangıç' olarak ifade edilen veriler, çalışma öncesi uygulanmış olan bilgileri, 'çalışma sonu' olarak ifade edilen veriler ise çalışmanın sonunda elde edilen bilgileri ifade etmektedir.

Diyetin planlanmasında; İlk görüşmede bireylere diyetisyen tarafından diyet anlatılmış ve bireylere özgü beslenme programları (Tablo 14)'de oluşturulmuştur. Her iki gruptaki bireyler için ilk görüşme 60 dakika olup, bireylere programları yazılı olarak ayrıntılı verilmiştir. Şeker, beyaz un ve çok tuzlu besinler, şekerli ya da tatlandırıcı içecekler, çikolata, gofret, pasta, tatlılar, dondurma ya da kurabiye, beyaz undan yapılmış (ekmek, poğaç, börek, kek, çörek) bireylerin diyetlerinden çıkarılmıştır. Diyet süresince serbest ve uzak durulması gereken besinler, yiyecek ve içecekler anlatılmış ve yazılı olarak bireylere verilmiştir. Bununla birlikte hastalarla sosyal medya üzerinden de sürekli iletişim kurulmuştur. Her diyetle besin tüketim kayıtları sorularak diyetle uyumları izlenmiştir. Aynı zamanda yapılan yanlışlıklar ya da eksiklikler (yetersiz beslenme, porsiyon miktarları, öğün atlama, besin çeşitliliği sağlayamama gibi) hakkında bilgi verilmiştir.

**Tablo 14.** Diyet beslenme programından bir günlük örnek beslenme planı

<b>Öğün</b>	
<u>Sabah</u>	Peynir
	Yumurta
	Zeytin
	Domates-Salatalık-Maydanoz
	Tam buğday ekmeğ
<u>Öğle</u>	Sebze çorba
	Et köfte
	Marul salata-Limon
	Tam buğday ekmeğ
<u>Akşam</u>	Tarhana çorba
	Zeytinyağlı sebze yemeği (Yeşil Fasulye, Bezelye vb.)
	Bulgur pilavı
	Yoğurt
	Tam buğday ekmeğ
<u>Ara Öğünler</u>	Yoğurt veya Kefir
	Meyveler (portakal, mandalina, muz vb.)
	Kuruyemiş (badem, fındık, fıstık vb.)
	Kuru meyve ( kuru kayısı, kuru üzüm vb.)

Bireylerin beslenme kültürüne yönelik parametrelerinin alınmasının başlıca sebepleri;

1. Diyet programlarının hazırlanması ile ilişkilidir. Diyetisyen diyet programını bireylerin beslenme kültürüne uyumlu olarak hazırlamak zorundadır. Böylece birey rahatsız olmayacak ve beslenme kültürüne uyumlu diyet olduğu için diyetisyenin haberi olmadan farklı beslenme yollarını seçmeyecektir.

2. Bireylerin grup içi ve gruplar arası farklılığın olup olmadığını belirlemesidir. Bu sayede grupların çalışmaya uyumlulukları ölçülmektedir.

### **2.3.3. Antropometrik Ölçümler**

Çalışmanın başında ve 8. haftanın sonunda tüm bireylerden antropometrik ölçümleri istenmiştir. Antropometrik ölçümlerde DSÖ 'nün önerdiği ölçüm teknikleri anlatılarak ölçümlerin yapılması istenmiştir. Ölçümü engelleyen bol ve kalın elbise, kemer vb. kişinin üzerinde olmaması sağlanmış olup varsa ceplerin boşaltılması istenmiştir (WHO, 2011).

#### **Bel çevresi ölçümü**

Bireyin dik pozisyonda, düz bir zeminde eller ve kollar iki yana doğru açılıp, ayaklar bitişik olacak şekilde durması istenmiştir. Ölçümü alınan kişinin sağ tarafında son kaburga kemiği ve kalça kemiğinin en üst kısmının ortasının işaretlenmesi ve iki işaret arası ölçülüp orta noktasına işaret konulup ölçümün belirlenen noktadan yapılması belirtilmiştir. Esnemeyen bir mezura kullanmaları istenmiştir (WHO, 2011).

#### **Kalça çevresi ölçümü**

Ölçümü yapılan bireyin sağ yanında durularak, kalçada en yüksek nokta (yandan) tespit edilip yere paralel şekilde mezura ile çevre ölçümünü belirlemeleri istenmiştir. Bel ve kalça ölçümünde ölçüm yapılan mezura yere paralel tutulması istenmiş, bol tutulmadan ve aşırı baskı uygulanmayacak şekilde en yakın milimetreden yapılması belirtilmiştir (WHO, 2011).

#### **Bel/kalça ve bel/boy oranları**

Bel çevresi, kalça çevresi ve boy uzunluğu ölçümleri kullanılarak bel/boy ve bel/kalça oranları hesaplanmıştır. Bel/kalça çevresi oranının kadınlarda <0,85 olması WHO tarafından önerilmektedir (WHO,2011).

#### **2.3.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi**

Çalışmanın sağlıklı olabilmesi için diyet+probiyotik grubu (deney grubu) ile diyet grubunun (kontrol grubu) sosyal, kültürel, ekonomik açıdan ve aynı zamanda beslenme alışkanlıkları açısından benzer özellikler taşımaları önemlidir. Aksi halde çalışmayı etkileyecek düzeyde farklılıkların oluşması çalışmanın güvenilirliğine zarar verecektir. Bu nedenle bireylerin sosyo-demografik özellikleri probiyotik kullanımına yönelik durumları ve sıvı tüketim sıklıklarına yönelik sorular sorulmuş ve bu parametreler üzerinde Pearson Ki-kare testi yapılmıştır. Pearson Ki-kare testi iki veya daha fazla parametrenin istatistiksel açıdan anlamlı benzerliğe sahip olup olmadıklarını test eden nonparametrik yöntemdir. Çalışmada her iki grubun antropometrik değerleri grup içi başlangıç ve sonuç karşılaştırma ile çalışma sonucunda gruplar arası karşılaştırma yapmak için ölçülmüştür. Grup içi karşılaştırmalar için aynı parametrede başlangıç ve sonuç değerlerine Wilcoxon testi yapılmıştır. Bu test diyet+probiyotik grubu için ayrı diyet grubu için ayrı yapılmıştır. Örneğin BKİ değeri için hem diyet grubunda hem de diyet+probiyotik grubunda iki Wilcoxon testi yapılmıştır. Gruplar arası karşılaştırma için ise çalışma sonucu verilerine göre Mann Whitney-U testi yapılmıştır. P değeri testlerin %95 (0,05) güven aralığında istatistiksel anlamlılığını ifade eder. Çalışmadaki tüm hipotezler bu eşik değeri (%95 güven aralığı) baz alınarak yapılmıştır.

#### **2.3.5. Araştırma Sırasında Karşılaşılan Güçlükler**

Çalışmaya başlanmadan önce gönüllü olmayan bireyleri ve dahil edilme kriterlerine uygun olmayan bireyler çalışmadan çıkarılmıştır. Bununla birlikte diyet+probiyotik gruba diyet programıyla birlikte probiyotik takviyesinin maliyeti yüksek olmasından dolayı bireylere probiyotik takviye tüketimi araştırmacı tarafından sağlandı. Tüketim durumları ve besin tüketim kayıtları sosyal medya üzerinden takip edildi.

Bu çalışma Yeni Koronavirüs Hastalığı (Covid-19) pandemi döneminin etkisi altında sosyal medya üzerinden online beslenme programına başvuran bireylerle tasarlanmıştır. Dolayısıyla çalışma içerisindeki antropometrik ölçümlerin bir kısmı katılımcı bireyler tarafından doldurulurken diğer kısmı hesap edilerek elde edilmiştir. Araştırmacı katılımcı bireyin ölçümüne herhangi bir şekilde katılamamıştır. Tüm ölçümler ve veriler katılımcıların kendi sorumlulukları ile doldurdukları formlardan elde edilmiştir. Ancak belirtildiği üzere, antropometrik ölçümlerde BKİ değerleri gibi hesaplanabilir parametreler araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Yine de bu değerler katılımcıların verdikleri bilgilerden etkilenmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı, veri yapısı ve ölçümlerle ilgili olası hatalar araştırmacıdan kaynaklanmamaktadır.

### 3. BULGULAR

Bu çalışmaya, online beslenme programında obezite tanısı almış, diyetisyene başvuran 26-45 yaş arası, 49 birey ile başlanmış ancak 40 kişi tamamlanmıştır. Yaş ortalaması diyet+probiyotik grubunun  $33,60 \pm 5,11$  yıl iken, diyet grubunun yaş ortalaması  $34,65 \pm 5,11$  yıl aralığındadır. Çalışmaya katılan bireylerin BKİ değerleri  $30,1-35,5 \text{ kg/m}^2$  (diyet+probiyotik grubu  $32,5 \pm 1,58$ , diyet grubu  $32,5 \pm 1,6$ ) aralığındadır.

#### 3.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan bireylerin tamamı bazı sosyo-demografik özellikler açısından incelendiğinde %75'inin kadın (n=30), %25'inin ise erkek (n=10) olduğu görülmektedir. Yine bu katılımcıların %57,5'i evli iken %42,5'i bekârdır, %32,5 (n=13) lise yani günümüz eğitim sistemine göre ilköğretim mezunu iken %67,5 (n=27) üniversite yani lisans mezunudur. Mesleklerine göre incelendiğinde bireylerin %27,5'i ev hanımı (n=11), %25'i memur (n=10), %32,5'i (n=13) özel sektörde çalışmakta, %15'i (n=6) ise diğer sektörlerde çalışmaktadırlar. Geliri giderinden az olan birey sayısı sadece % 5 (n=2) iken, gelir ile gideri eşit olan sayısı %67,5 (n=27) ve geliri giderinden fazla olan %32,5 (n=13) bulunmaktadır. Aynı zamanda diyet grubunun ortalama yaşı 34,65 yıl iken diyet+probiyotik grubunun ortalama yaşı ise 33,60 yıl olduğu (Tablo15)'de bulunmuştur.

Diyet+probiyotik grubu ile diyet grubunun sosyo-demografik olarak farklılık arz etmemeleri diyet+probiyotik sonuçları açısından önemlidir. Gruplar oluşturulurken bu durum göz önünde bulundurulmuş ve aynı zamanda sosyo-demografik özelliklerin farklılık arz edip etmediğini belirlemek için Pearson Ki-kare testi yapılmıştır. Buna göre sosyo-demografik değişkenler ele alındığında diyet+probiyotik grubu ile diyet grubu arasında hiçbir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).



**Tablo 15.** Bireylerin sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı

		<b>1. Grup (Diyet+probiyotik) Sayı(%)</b>	<b>2. Grup (Diyet) Sayı(%)</b>	<b>Toplam Sayı(%)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>P</b>
<b>Cinsiyet</b>	Kadın	15 (%75)	15 (%75)	30 (%75)	0	1,00
	Erkek	5 (%25)	5 (%25)	10 (%25)		
<b>Medeni Durum</b>	Evli	10 (%50)	13 (%65)	23 (%57,5)	0,21	0,64
	Bekâr	10 (%50)	7 (%35)	17 (%42,5)		
<b>Eğitim Durumu</b>	Lise	7 (%35)	6 (%30)	13 (%32,5)	0,11	0,73
	Üniversite	13 (%65)	14 (%70)	27 (%67,5)		
<b>Meslek</b>	Ev Hanımı	5 (%25)	6 (%30)	11 (%27,5)	2,38	0,49
	Memur	7 (%35)	3 (%15)	10 (%25)		
	Özel Sektör	5 (%25)	8 (%40)	13 (%32,5)		
	Diğer	3 (%15)	3 (%15)	6 (%15)		
<b>Ekonomik Durum</b>	Gelir giderden az	1 (%5)	1 (%5)	2 (%5)	3,19	0,20
	Gelir giderle eşit	16 (%80)	11 (%55)	27 (%67,5)		
	Gelir giderden fazla	3 (%15)	8 (%40)	13 (%32,5)		

**x<sup>2</sup>:** Pearson ki-kare değeri, **p:** İstatiksel anlamlılık değeri

### 3.2. Bireylerin Obeziteye Yönelik Değerlendirilmesi

Bireylerin anne ve babalarının genel anlamda kilolu oldukları (diyet+probiyotik grubunda %65 n=13, diyet grubunda %75 n=15) ve ailede başka kilolu bireylerin de olduğu (diyet+probiyotik grubunda %75 n=15, diyet grubunda %95 n=19) belirlenmiştir. Çevresel şartlardan fiziksel aktive yapmayan bireylerin (diyet+probiyotik grubunda %80 n=16, diyet grubunda %85 n=17) yüksek miktarda olduğu (Tablo 16) 'da saptanmıştır. Son olarak bu parametreler açısından diyet+probiyotik grubunu etkileyebilecek düzeyde farklılığı olup-olmadığına bakılmıştır. Tüm parametreler birbiriyle yüksek düzeyde yakındır. Pearson Ki-kare testinde de parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamış ve tamamında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde benzerlik çıkmıştır (p>0,05).

**Tablo 16.** Bireylerin obeziteye yönelik parametreleri

		Diyet+probiyotik		Diyet	
		N (%)	N (%)	X <sup>2</sup>	P
Anne ve baba kilo durumu	Hayır	7 (%35)	5 (%25)	0,47	0,49
	Evet	13 (%65)	15 (%75)		
Ailede başka kilolu olma durumu	Hayır	3 (%15)	1 (%5)	1,11	0,29
	Evet	17 (%85)	19 (%95)		
Fiziksel aktivite durumu	Hayır	16 (%80)	17 (%85)	0,17	0,67
	Evet	4 (%20)	3 (%15)		
Fiziksel aktivite türü	Fiziksel aktivite yok	16 (%80)	17 (%85)	1,69	0,63
	Koşmak	0 (%0)	0 (%0)		
	Yüzmek	2 (%10)	1 (%5)		
	Dışarıda bisiklete binmek	0 (%0)	0 (%0)		
	Bisiklete binmek (aletli)	0 (%0)	1 (%5)		
	Aerobik	0 (%0)	0 (%0)		
	Yürümek (yürüyüş bandı)	2 (%10)	1 (%5)		

### 3.3.Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları genel anlamda incelendiğinde her iki gruptaki toplam katılımcıların %55'inin (n=22) 2 defa ana öğün tükettiği kalan %45'inin (n=18) ise 3 defa ana öğün tükettiği görülmektedir. Ayrıca %55'inin (n=22) 1 defa, %35'inin (n=14) 2 defa, %7,5'nin (n=3) 3 defa ve %2,5'nin (n=1) 4 defa ara öğün tükettiği saptanmıştır. Araştırmadaki obez bireylerin %90'ında (n=36) genelde öğün atlamamanın bulunduğu, %7,5'inde (n=3) bazen öğün atlamamanın olduğu ve sadece %2,5'inde (n=1) de öğün atlamamanın olmadığı anlaşılmıştır. Son olarak en çok atlanan öğünün %57,5 (n=23) ile ara öğünler olduğu ve bunu %37,5 (n=15) ile sabah öğünün izlediği (Tablo 17)'de belirlenmiştir.

**Tablo 17.** Araştırmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları sonuçları

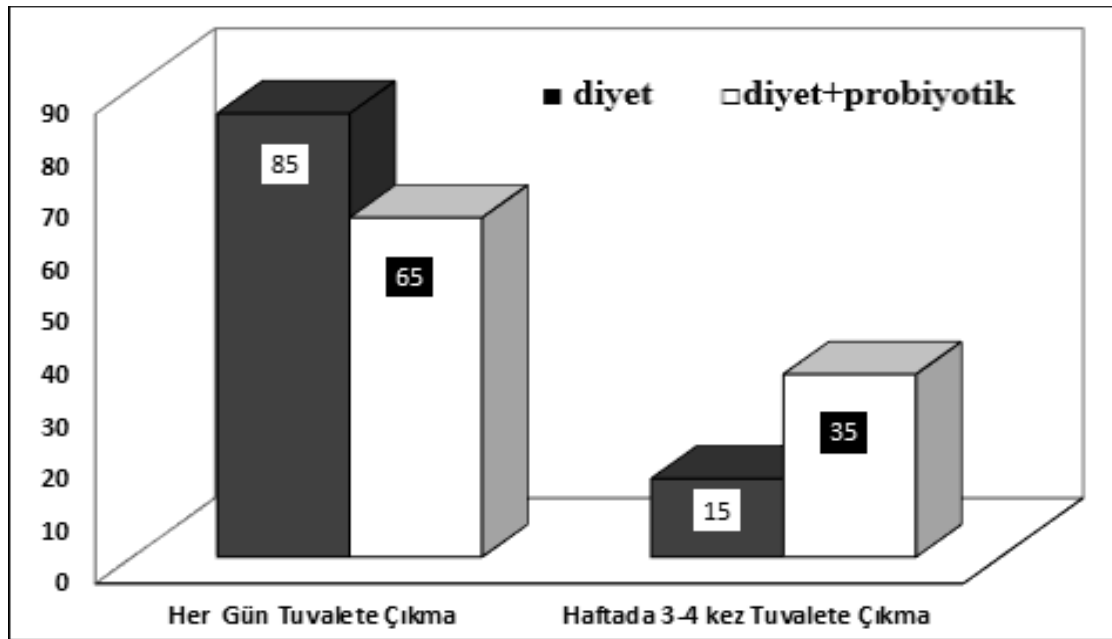
		Diyet+probiyotik		Diyet		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
Ana Öğün Tüketimi	2	11	50,0	11	50,0	22	55,0
	3	9	50,0	9	50,0	18	45,0
Ara Öğün Tüketimi	1	8	36,4	14	63,6	22	55,0
	2	8	57,1	6	42,9	14	35,0
	3	3	100,0	0	0,0	3	7,5
	4	1	100,0	0	0,0	1	2,5
Öğün Atlama	Evet	16	44,4	20	55,6	36	90,0
	Hayır	1	100,0	0	0,0	1	2,5
	Bazen	3	100,0	0	0,0	3	7,5
En çok Atlanan Öğün	Öğün Atlamıyorum	1	100,0	0	0,0	1	2,5
	Sabah	7	46,7	8	53,3	15	37,5
	Öğle	1	100,0	0	0,0	1	2,5
	Akşam	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Ara Öğünler	11	47,8	12	52,2	23	57,5

#### 3.4. Bireylerin Konstipasyon Sıklığı Değerlendirilmesi

Çalışma başlangıcında bireylerin konstipasyon sıklıklarına dair bilgiler edinilmiştir. Burada seçenekler her gün, haftada 1-2 defa, haftada 3-4 defa ve 2 haftada 1 tualete çıkma şeklinde belirlenmiştir. Bireyler arasında haftada 1-2 defa ve 2 haftada

1 defa tuvalete çıkma durumu olduğunu belirten olmamıştır. Elde edilen verilere göre çalışmaya katılan bireylerden diyet+probiyotik grubunda olanların %65'i (n=13) her gün tuvalete çıkarken, %35'i (n=7) haftada 3-4 defa tuvalete çıkmaktadırlar. Diyet grubunda olanların ise %85'i (n=17) her gün tuvalete çıktıklarını belirtmiş %15'i (n=3) haftada 3-4 defa tuvalete çıktıklarını (Şekil 8)'de belirtmişlerdir.

**Şekil 8.** Çalışma başlangıcında bireylerin konstipasyon sıklıkları



### 3.5. Bireylerin Sıvı Tüketim Sıklığına Yönelik Verilerin Değerlendirilmesi

Bireylerin sıvı tüketme sıklıkları diyet+probiyotik grubunda olanlar günde ortalama  $1070 \pm 332,61$  ml su tüketmektedirler. Kefir tüketimi diyet+probiyotik grubunda günde ortalama  $1,00 \pm 2,44$  ml, Nescafe tüketimi günde ortalama  $4,04 \pm 5,17$  ml'dir. Yeşil çay diyet+probiyotik grubunda tüketilmiyorken, Türk kahvesi günde ortalama  $20,85 \pm 23,87$  ml'dir.

Çalışmaya katılan diyet grubunda olan bireylerin su tüketimleri günlük ortalama  $1010 \pm 199,74$  ml iken, kefir tüketimleri  $5,19 \pm 12,64$  ml'dir. Nescafe tüketimleri diyet grubunda günde ortalama  $95,00 \pm 152,95$  ml'dir. Yeşil çay tüketimleri günde ortalama  $0,58 \pm 2,61$  ml iken, Türk kahvesi diyet grubunda  $26,00 \pm 40,44$  ml'dir. Bireylerin sıvı tüketme sıklıkları (Tablo 18)'de gösterilmektedir.

**Tablo 18.** Bireylerin sıvı tüketim sıklığı

	Diyet+probiyotik				Diyet				Gruplar arası
	Mean	Min	Max	SS	Mean	Min	Max.	SS	P
<b>SU</b>	1070	600	1800	332,61	1010	600	1400	199,74	0,62
<b>Kefir</b>	1,00	0,00	6,67	2,44	5,19	0,00	57,14	12,64	0,16
<b>Nescafe</b>	4,04	0,00	15,00	5,17	95,00	0,00	700,00	152,95	0,05
<b>Yeşil Çay</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00	11,67	2,61	0,79
<b>Türk Kahvesi</b>	20,85	0,00	70,00	23,87	26,00	0,00	140,00	40,44	0,84

**p:** Mann-Whitney-U testi anlamlılık seviyesi

### 3.6. Bireylerin Probiyotik Kullanımına Yönelik Durumlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin probiyotik kullanımına yönelik durumlarının değerlendirilmesi (Tablo 19)'da gösterilmiştir. Probiyotik besinlerin kullanımına ilişkin verileri incelendiğinde diyet+probiyotik grubunda süt genelde haftada 1-2 defa %40 (n= 8) ya da 15 günde bir %50 (n=10) olduğu görülmektedir. Hiç tüketmeyen sadece %10 (n=2) bulunmaktadır. Diyet grubunun %20'si (n=4) süt tüketmezken %30'u (n=6) haftada 1-2 defa, %50'si (n=10) ise 15 günde bir süt tüketmektedirler. Yoğurt tüketiminde diyet+probiyotik grubunun %85'i (n=17) haftada 1-2 defa, %15'i (n=3) ise haftada 3-4 defa şeklinde gerçekleşmektedir. Diyet grubunda ise 1 birey her gün, %25 (n=5) haftada 3-4 defa, %65'i (n=13) haftada 1-2 defa, %5 (n=1) 15 günde 1 yoğurt tüketmektedir. Diyet+probiyotik grubunun %50'si (n=10) haftada 1-2 defa, %40'ı (n=8) da 15 günde 1 ayran tüketmekte, diyet grubunda bu durum %25'lik (n=5) kısımda 15 günde 1 ve %70'lik kısmı (n=14) haftada 1-2 defa şeklindedir.

Diyet+probiyotik grubunun %85'i (n=17) diyet grubunun ise %60'ı (n=12) kefir tüketmemektedirler. Diyet+probiyotik grubundan %15'i (n=3), diyet grubundan ise %35'i (n=7) 15 günde bir kefir tüketmektedirler. Diyet grubundan sadece %5'i (n=1) haftada 1-2 defa kefir tüketmektedirler. Peynir tüketimi diyet+probiyotik grubunda her gün %15 (n=3), Haftada 3-4 defa %25 (n=5), haftada 1-12 defa %60 (n=12) oranındadır. Diyet grubunda ise her gün %20 (n=4), haftada 3-4 defa %50 (n=10), haftada 1-12 defa %30 (n=6) oranındadır. Diyet+probiyotik grubundaki bireylerin %30'u (n=6) ve diyet grubundaki bireylerin %10 (n=2) turşu tüketmemektedirler. Diyet+probiyotik grubundaki bireylerin %25'i (n=5) haftada 1-2 defa, %45'i (n=9) 15 günde 1 turşu tüketmektedirler. Diyet grubunda sadece %5'i (n=1) haftada 3-4 defa turşu tüketirken, %25'i (n=5) haftada 1-12 defa ve %60'ı (n=12) 15 günde 1 turşu tüketmektedirler. Diyet+probiyotik grubundaki %25 (n=5) her gün, %40'ı (n=8) haftada 3-4 defa, %30 (n=6) haftada 1-12 defa, %5'i (n=1) 15 günde bir zeytin tüketmektedirler. Diyet grubundaki 2 birey (%10) her gün, %55 (n=11) haftada 3-4 defa, %34 (n=7) haftada 1-12 defa zeytin tüketmektedirler. Diyet+probiyotik grubunun %80'i (n=16) ve diyet grubun %70'i (n=14) şalgam suyu tüketmemektedirler. Diyet+probiyotik grubunun %20'si (n=4) 15 günde bir, diyet grubunun %25'i (n=5) 15 günde 1 ve yine diyet grubundan sadece 1 birey haftada 1-12 defa turşu tüketmektedirler. Diyet+probiyotik grubunun %60'ı (n=12) ve diyet grubunun %75'i (n=15) tarhana tüketmemektedirler. Diyet+probiyotik grubunun %35'i (n=7) ve diyet grubunun %25'i (n=5) 15 günde 1 ve yine diyet+probiyotik grubundan sadece %5 (n=1) haftada 1-2 defa tarhana tüketmektedirler.

Pearson Ki-kare testine göre tüm probiyotik besinlerin tüketim sıklığına ait değişkenlerin p değerleri 0,05'ten büyüktür ve diyet+probiyotik grubu ile diyet grubu benzer yapıya sahiptirler (bkz; Tablo 19:  $p>0,05$  ).

**Tablo 19.** Bireylerin probiyotik besin tüketim sıklığı

		Süt	Yoğurt	Ayran	Kefir	Peynir	Turşu	Zeytin	Şalgam Suyu	Tarhana
<b>Diyet + probiyotik</b>	<b>Tüketmiyorum</b>	2 (%10)	0 (%0)	0 (%0)	17 (%85)	0 (%0)	6 (%30)	0 (%0)	16 (%80)	12 (%60)
	<b>Her gün</b>	0 (%0)	0 (%0)	1 (%5)	0 (%0)	3 (%15)	0 (%0)	5 (%25)	0 (%0)	0 (%0)
	<b>Haftada 3-4 kez</b>	0 (%0)	3 (%15)	1 (%5)	0 (%0)	5 (%25)	0 (%0)	8 (%40)	0 (%0)	0 (%0)
	<b>Haftada 1-2 kez</b>	8 (%40)	17 (%85)	10 (%50)	0 (%0)	12 (%60)	5 (%25)	6 (%30)	0 (%0)	1 (%5)
	<b>15 günde bir</b>	10 (%50)	0 (%0)	8 (%40)	3 (%15)	0 (%0)	9 (%45)	1 (%5)	4 (%20)	7 (%35)
<b>Diyet</b>	<b>Tüketmiyorum</b>	4 (%20)	0 (%0)	0 (%0)	12 (%60)	0 (%0)	2 (%10)	0 (%0)	14 (%70)	15 (%75)
	<b>Her gün</b>	0 (%0)	1 (%5)	0 (%0)	0 (%0)	4 (%20)	0 (%0)	2 (%10)	0 (%0)	0 (%0)
	<b>Haftada 3-4 kez</b>	0 (%0)	5 (%25)	1 (%5)	0 (%0)	10 (%50)	1 (%5)	11 (%55)	0 (%0)	0 (%0)
	<b>Haftada 1-2 kez</b>	6 (%30)	13 (%65)	14 (%70)	1 (%5)	6 (%30)	5 (%25)	7 (%35)	1 (%5)	0 (%0)
	<b>15 günde bir</b>	10 (%50)	1 (%5)	5 (%25)	7 (%35)	0 (%0)	12 (%60)	0 (%0)	5 (%25)	5 (%25)
<b>x<sup>2</sup></b>		1	3,03	2,35	3,46	3,81	3,42	2,83	1,24	1,66
<b>P*</b>		<b>0,6</b>	<b>0,38</b>	<b>0,50</b>	<b>0,18</b>	<b>0,14</b>	<b>0,33</b>	<b>0,41</b>	<b>0,53</b>	<b>0,43</b>

x<sup>2</sup>: Pearson ki kare değeri

p\*: İstatiksel anlamlılık değeri

### 3.7. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığına Yönelik Verilerin Değerlendirilmesi

Bireylerin besin tüketim sıklığına yönelik değerlendirme (Tablo 20)'de gösterilmiştir. Burada araştırmaya katılanların (%82,5)'i kepekli ekmek, (%75)'i hazır meyve suları, (%15)'i süt, (%7,5)'i kolalı içecekler, (%5)'i bitki çayları tüketmemektedirler. Yine salam, sosis gibi işlem görmüş etler, tavuk ve beyaz ekmeği (%2,5)'er oranda tüketmemektedirler. Her öğünde (%55)'i beyaz ekmeği, (%5)'i de çayı her öğün tüketmektedirler. Bireylerin her gün tükettikleri ürünlerin başında çay gelmektedir. Çayı sırasıyla domates (%72,5), yağ, şeker ve tatlı grubu (%67,5), Hazır yemek, pide, hamburger gibi yeme grubu (%42,5), yeşil yapraklı sebzeler (%42,5), beyaz ekmek (%40), kuru meyveler (%25), kahve (%15), peynir (%15) ve meyveler (%15) izlemektedir. Her gün tüketilen diğer besinler (%10)'un altındadır. Her gün tüketilen ayran ise (%5)'dir. Haftada 3-4 defa kurubaklagiller (%85) tüketilmektedir. Buna göre bireylerin çoğu 2 günde bir kurubaklagilleri tüketmektedirler. Bu sıklıkta önemli oranlarda tüketilen diğer ürünler sırası ile yumurta (%45), pirinç (%47,5), soda (%42,5), kahve ve peynir (%37,5), tereyağı (%30), kırmızı et ile yoğurt (%20), kuru meyveler, yağ şeker meyveler grubu, bal reçel çikolata grubu (%15) ve domates ile çay (%12,5)'dir. Diğer ürünler ise (%10)'un altında tüketim oranlarına sahiptir.

Ekmek türleri, çay, kolalı içecekler ve bitki çayları haricindeki tüm besinler bireyler tarafından haftada 1-2 defa olmak üzere yüksek miktarlarda kullanılmaktadır. Haftada 1-2 gün olarak tüketilen diğer besinler incelendiğinde, turuncgiller (%90)'ın üzerinde, kırmızı et ile bal reçel marmelat (%80)'in üzerinde, bulgur ile yoğurt (%70)'in üzerinde ayran ve tereyağı (%60)'ın üzerinde pirinç ve patates (%50)'nin üzerindedir. Peynir, yeşil yapraklı sebzeler, meyveler, taze meyve suları, soda ve hazır yemek fast food grubu ile beraber (%40)'ın üzerinde, süt, kuru meyveler ve kahve (%30)'un üzerinde oranlara sahiptirler. Haftada 1-2 defa olarak diğer besin türlerine göre nispeten daha az tüketilen besinler ise makarna (%27,5), et ürünleri (%20), tavuk (%22,5), yağ şeker tatlı grubu (%17,5), kurubaklagil (%15)'dir. Diğer besin ürünleri



ise (%10)'un altında oranlara sahiptirler. Ayda 1 defaya mahsus tüketilen besinlerden en çok tüketim oranına sahip olanlar makarna (%62,5), tavuk (%57,5), balık (%50), süt (%50), taze meyve suları (%45), kolalı içecekler (%42,5), et ürünleri (%32,5) ve ayranıdır. Diğer besin ürünlerinin (%20)'nin altında tüketim oranında sahiptirler. Bireylerin (%72,5)'i bitki çayı tüketmektedirler. Son olarak balık tüketiminin bireylerin (%42,5)'i oluşturduğu (Tablo 20)'de tespit edilmiştir.

**Tablo 20.** Bireylerin besin tüketim sıklığı durumları

	Tüketmiyorum	Her Öğün	Her Gün	Haftada 1-2 Kez	Haftada 3-4 Kez	Ayda 1 Kez	Nadiren
<b>Süt</b>	15,0%	0,0%	0,0%	35,0%	0,0%	50,0%	0,0%
<b>Yoğurt</b>	0,0%	0,0%	2,5%	75,0%	20,0%	2,5%	0,0%
<b>Peynir</b>	0,0%	0,0%	15,0%	45,0%	37,5%	2,5%	0,0%
<b>Ayran</b>	0,0%	0,0%	5,0%	60,0%	5,0%	30,0%	0,0%
<b>Tereyağ</b>	0,0%	0,0%	0,0%	62,5%	30,0%	7,5%	0,0%
<b>Kırmızı Et</b>	0,0%	0,0%	0,0%	80,0%	20,0%	0,0%	0,0%
<b>Et Ürünleri (Salam, Sosis, Sucuk, Pastırma)</b>	2,5%	0,0%	0,0%	20,0%	7,5%	32,5%	37,5%
<b>Tavuk</b>	2,5%	0,0%	0,0%	22,5%	2,5%	57,5%	15,0%
<b>Yumurta</b>	0,0%	0,0%	2,5%	52,5%	45,0%	0,0%	0,0%
<b>Balık</b>	0,0%	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	50,0%	42,5%
<b>Kurubaklagil</b>	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	85,0%	0,0%	0,0%
<b>Domates</b>	0,0%	0,0%	72,5%	12,5%	12,5%	2,5%	0,0%
<b>Yeşil Yapraklı Sebzeler</b>	0,0%	0,0%	42,5%	45,0%	10,0%	2,5%	0,0%
<b>Patates</b>	0,0%	0,0%	2,5%	50,0%	45,0%	2,5%	0,0%
<b>Meyveler</b>	0,0%	0,0%	10,0%	45,0%	42,5%	2,5%	0,0%
<b>Turunçgiller (Portakal, Limon vb.)</b>	0,0%	0,0%	2,5%	90,0%	7,5%	0,0%	0,0%
<b>Kuru Meyveler</b>	0,0%	0,0%	25,0%	32,5%	15,0%	22,5%	5,0%
<b>Beyaz Ekmek</b>	2,5%	55,0%	40,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%
<b>Kepekli Ekmek(Tam Buğday Unundan)</b>	82,5%	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	2,5%	12,5%
<b>Bulgur</b>	0,0%	0,0%	5,0%	70,0%	22,5%	2,5%	0,0%
<b>Pirinç</b>	0,0%	0,0%	2,5%	50,0%	47,5%	0,0%	0,0%
<b>Makarna</b>	0,0%	0,0%	0,0%	27,5%	10,0%	62,5%	0,0%

<b>Yağ, Şeker, Tatlı</b>	0,0%	0,0%	67,5%	17,5%	15,0%	0,0%	0,0%
<b>Bal, Reçel, Çikolata, Pekmez, Marmelat</b>	0,0%	0,0%	2,5%	80,0%	15,0%	2,5%	0,0%
<b>Çay</b>	0,0%	5,0%	80,0%	2,5%	12,5%	0,0%	0,0%
<b>Kahve</b>	0,0%	0,0%	15,0%	37,5%	37,5%	10,0%	0,0%
<b>Kolalı İçecekler</b>	7,5%	0,0%	0,0%	2,5%	7,5%	42,5%	40,0%
<b>Bitki Çayları</b>	5,0%	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	20,0%	72,5%
<b>Taze Meyve Suları</b>	0,0%	0,0%	0,0%	45,0%	5,0%	45,0%	5,0%
<b>Hazır Meyve Suları</b>	75,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	22,5%
<b>Soda</b>	0,0%	0,0%	0,0%	42,5%	42,5%	15,0%	0,0%
<b>Hazır Yemek, Pide, Hamburger, Döner, Lahmacun, Pizza</b>	0,0%	0,0%	42,5%	42,5%	10,0%	5,0%	0,0%

### 3.8. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri

Çalışmanın antropometrik ölçümleri başlangıç ve sonuç açısından değerleri diyet+probiyotik grubu için incelendiğinde, ağırlık ortalama  $91,4 \pm 7,4$  kg'dan ortalama  $85,95 \pm 7,1$  kg'a düşmüştür. BKİ değerleri ortalama  $32,53 \pm 1,8$  kg/m<sup>2</sup>'den ortalama  $30,59 \pm 1,7$  kg/m<sup>2</sup>'ye, kalça çevresi ortalama  $115,1 \pm 5,7$  cm'den ortalama  $107,2 \pm 5,7$  cm'ye, bel çevresi ortalama  $109,8 \pm 5,8$  cm'den ortalama  $99,63 \pm 5,5$  cm'ye düşmüştür. Bel/kalça oranı ortalama  $0,96 \pm 0,1$  cm'den ortalama  $0,93 \pm 0,1$  cm'ye ve bel/boy oranı ise ortalama  $0,66 \pm 0,03$  cm'den ortalama  $0,59 \pm 0,03$  cm'ye düşmüştür.

Aynı parametreler diyet grubu için ele alındığında, ağırlık ortalama  $91,4 \pm 7,4$  kg'dan  $85,95 \pm 7,1$  kg civarına düşmüştür. BKİ değerleri ortalama  $32,5 \pm 1,6$  kg/m<sup>2</sup>'den ortalama  $30,6 \pm 1,4$  kg/m<sup>2</sup>'ye, kalça çevresi ortalama  $117,6 \pm 5,0$  cm'den ortalama  $109,8 \pm 4,1$  cm'ye, bel çevresi ortalama  $111,6 \pm 8,9$  cm'den ortalama  $102,1 \pm 8,5$  cm'ye düşmüştür. Bel/kalça oranı ortalama  $0,95 \pm 0,1$  cm'den ortalama  $0,93 \pm 0,1$  cm'ye ve bel/boy oranı ise ortalama  $0,67 \pm 0,03$  cm'den ortalama  $0,62 \pm 0,03$  cm'ye düşmüştür.

Çalışmada probiyotiğin etkilerini incelemek için diyet (kontrol grubu) ve diyet+probiyotik (deney grubu) üzerinde çalışmanın başlangıcında ve sonunda iki defa bazı antropometrik ölçümler yapılmıştır. Bu ölçümler üzerinde Wilcoxon ve Mann Whitney-U testleri kullanılmıştır.

Wilcoxon testi aynı gruplarda diyet+probiyotik grubunun başlangıcı ile sonucu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış ya da azalış olup olmadığını ölçmek için kullanılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin BKİ değerleri 30,1-35,5 kg/m<sup>2</sup> (diyet+probiyotik grubu 32,5±1,58, diyet grubu 32,5±1,6) aralığındadır. Wilcoxon testine göre hem diyet+probiyotik grubunda hem de diyet grubunda boy haricinde tüm antropometrik ölçümlerde (BKİ, ağırlık, kalça çevresi, bel çevresi, bel/kalça oranı, bel/boy oranı) istatistiksel olarak anlamlı düşüşler (p<0,05) meydana gelmiştir. Yine gruplar arasında farklılığın olup olmadığını test edilmesi için Mann Whitney-U testi çalışma sonucu antropometrik veriler üzerinde (Tablo 21)'de yapılmıştır. Buna göre gruplar arası çalışma başlangıcında sadece bel/boy oranında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır (p<0,05). Diğer antropometrik verilerin ölçümlerinde (ağırlık, BKİ, kalça çevresi, bel çevresi, bel/kalça oranı) diyet+probiyotik grubundaki düşüş diyet grubuna göre fazla olsa da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 21.** Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçüm sonuçları

	Diyet+probiyotik					P*	Diyet					P*	Gruplararası
	Ort.	Medyan	SS	Min	Max		Ort.	Medyan	SS	Min	Max		p**
<b>Boy uzunluğu_baş</b>	1,68	1,65	0,1	1,58	1,86	1	1,66	1,62	0,1	1,59	1,84	1	0,15
<b>Boy uzunluğu_son</b>	1,68	1,65	0,1	1,58	1,86		1,66	1,62	0,1	1,59	1,84		0,15
<b>Ağırlık_baş</b>	91,4	91	7,4	80	108	0	89,45	86,5	8,4	79	108	0	0,25
<b>Ağırlık_son</b>	85,95	86	7,1	74	102		84,25	81	8,1	74	103		0,23
<b>BKİ_baş</b>	32,53	33,57	1,8	30,11	34,7	0	32,5	32,2	1,6	30,1	35,5	0	0,99
<b>BKİ_son</b>	30,59	31,21	1,7	27,6	32,8		30,6	30,64	1,4	28,1	32,8		1
<b>Kalça çevresi_baş</b>	115,1	115,5	5,7	103	123	0	117,6	118	5	106	131	0	0,17
<b>Kalça çevresi_son</b>	107,2	107,25	5,7	96,2	115		109,8	110,5	4,1	101	117		0,24
<b>Bel çevresi_baş</b>	109,8	109,5	5,8	99	122	0	111,6	109	8,9	97	127	0	0,64
<b>Bel çevresi_son</b>	99,63	100,2	5,5	90	111		102,1	99,5	8,5	90	117		0,63
<b>Bel/Kalça oranı_baş</b>	0,96	0,93	0,1	0,9	1,07	0	0,95	0,92	0,1	0,89	1,07	0	0,4
<b>Bel/Kalça oranı_son</b>	0,93	0,91	0,1	0,86	1,06		0,93	0,9	0,1	0,86	1,05		0,67
<b>Bel/Boy oranı_baş</b>	0,66	0,66	0,03	0,61	0,73	0	0,67	0,68	0,03	0,6	0,76	0	<b>0,03</b>
<b>Bel/Boy oranı_son</b>	0,59	0,6	0,03	0,55	0,65		0,62	0,62	0,03	0,55	0,69		0,07

P\*: Wilcoxon testi

\_baş= Başlangıç

P\*\*: Mann-Whitney U testi

\_son= Sonuç

#### 4. TARTIŞMA

Bu çalışma, obez bireylerin diyet tedavisine eklenen probiyotik takviyesi ile her bir kapsülde aktif probiyotik ve prebiyotik içeren aynı zamanda kapsülün içeriğinde bulunan mikroorganizmaların kilo verme hızına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla belirtilen probiyotik takviyesinin kilo verme hızına etkisi incelenmiştir.

Obezite sıklığı tüm dünyada giderek artmakta olup son 10 yılda görülme sıklığı neredeyse 2 kata ulaşan ciddi bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Ülkemizde de obezite görülme sıklığının zamanla artış göstermesiyle birlikte birçok kronik hastalığı sorununu da beraberinde getirmektedir. Ülkemizde dünyadaki örneklere uyumlu olarak yapılan bazı çalışmalarda obezite oranının cinsiyete göre farklılık yarattığı, kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğu saptanmıştır (Aydın vd., 2012). Bu çalışmadaki obezlerin %75'i (n=30) kadınlar, %25'i (n=10) ise erkekler şeklindedir. 2009 yılında düzenlenen Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans (TURDEP II) sonuçlarına göre obezite prevalansı %31.2 olarak belirlenmiştir (Pirinçci vd., 2020). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)'nün 2017 raporunda, 2015 yılında 20-79 yaş yetişkinlerde 34 ülkenin ortalama obezite ve fazla kiloluluk prevalansı sırasıyla %19,4 ve %34,5 iken, Türkiye'de %22,3 ve %33,1 olduğu bildirilmiştir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu, 2019).

İpek (2019) çalışmasında evli bireylerin bekâr bireylere oranla obez olma risklerinin 2 kat daha fazla olduğunu göstermektedir. Yapılan bir başka çalışmada ise evli olan çiftlerin bekâr yaşayan bireylere göre obez olma olasılığı %8.82 daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (Beyaz ve Koç, 2011). Bu çalışmada ise obez bireylerin %57,5'i (n=23) evli olarak tespit edilmiştir. Bu açıdan ele alındığında çalışmada medeni durum gibi belirli demografik özelliklerde yapılmış örneklemin literatüre benzer bir durum taşıdığı anlaşılmaktadır.

Ekonomik durum obez bireylerin tüketim durumları ile yakından ilişkilidir. Düşük geliri olan bireylerde obezite daha sık ortaya çıkmaktadır (Aydın vd., 2012). Bireylerin gelir seviyesine göre tüketilen gıda kalitesi değişiklik göstermektedir. Örneğin, geliri giderinden daha düşük hane halkları maliyeti daha düşük besinler ile birlikte enerji bakımından daha yüksek gıdaları tercih ederken, gelir düzeyi yüksek haneler ise kalite bakımından daha yüksek, sağlıklı ve besin çeşitliliği olan gıdaların tüketimlerini tercih eder (Sipahi, 2020). Bu çalışmada obez bireylerden oluşan katılımcılar ekonomik durumlarına göre incelendiğinde, geliri giderinden az olan birey sayısı sadece % 5 (n=2) iken, gelir ile gideri eşit olan sayısı %67,5 (n=27) ve geliri giderinden fazla olan %32,5 (n=13) bulunmaktadır.

BKİ değerlerine göre fazla kilolu ve obez çocukların, anne ve babalarının da fazla kilolu ve obez olduğu ( $p<0.001$ ) kaydedilmiştir (Sönmez, 2019). Yapılan başka bir çalışmada ise, araştırmaya katılan fazla kilolu ve obez bireylerin %76,3'ünün ailesinde obez birey olduğu ve %34,5'inin anne ve babalarından en az birinin obez olduğu, %31'inin ise anne ve babalarından en az birinin ve kardeşlerden en az birinin obez olduğu belirtilmiştir (Peker ve Yağmur, 2018). Aile bireylerinin genelinde görülen obezitenin iki sebebi bulunmaktadır. Bunlardan biri genetik faktörler diğeri ise çevresel faktörlerdir. Genetik faktörlere göre aile bireylerinde obeziteye neden olan genlerin geçişiyle obezitenin ortaya çıkması ilişkilendirilmiştir (Kılınç ve Gözel, 2018). Çevresel faktörler aile bireylerinin aynı ortamda yaşaması, beslenme alışkanlıkları (ekonomik durum, tüm ailenin aynı yemekleri tüketmesi vb.) ve ailelerin çocukları yetiştirme tarzı (Sönmez, 2019) aile genelinde obezitenin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı çalışmaya katılan bireylere obeziteye sebep olabilecek genetik ve çevresel şartlara yönelik bazı sorular yöneltilmiştir. Obezite açısından en önemli faktörlerden biri aile öyküsüdür. Bu nedenle çalışmada bireylerin ailesinde obez birey bulunma durumuna göre incelendiğinde, bireylerin anne ve babalarının genel anlamda kilolu oldukları (diyet+probiyotik grubunda %65 n=13, diyet grubunda %75 n=15) tespit edilmiştir. Ailede başka kilolu bireylerin de olduğu (diyet+probiyotik grubunda %75 n=15 diyet grubunda %95 n=19) bulunmuştur.

Fiziksel aktivite ve/veya egzersiz, obezite ve ilgili diğer sağlık problemlerin önlenmesinde etkilidir. Yapılan bir çalışmada bireylerin fiziksel aktivite düzeyi ile BKİ ( $18,9 \text{ kg/m}^2 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ ) grupları karşılaştırılmış ve hem düşük fiziksel aktivite hem de toplam fiziksel aktivite ile BKİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0,05$ ) (Tural, 2020). Mevcut çalışmada ise bireylerde fiziksel aktivite düzeyinin azlığı obezite oranının yükselmesine yol açmaktadır. Bu çalışmada fiziksel aktive düzeyi ile obezite arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Fiziksel aktivite yapmayan bireylerin (diyet+probiyotik grubunda %80 n=16, diyet grubunda %85 n=17) yüksek miktarda olduğu saptanmıştır. Her iki grupta da tüm bireylerin BKİ değerleri  $30 \text{ kg/m}^2$ 'un üzerinde olan bireylerin fiziksel aktivite düzeyinin de olmaması genetik olarak obeziteye yatkın olan bireylerin kolaylıkla kilo alabileceğini göstermektedir.

Ana ve ara öğün tüketimi düzenli olan bireylerin vücut ağırlığı kontrolünü daha etkin şekilde sağladıkları ortaya çıkmaktadır. Öğün atlama sonucu oluşan uzun açlıklar metabolizma yavaşlamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla obezite riskini arttırdığı bilinmektedir (Bulut, 2017). Yapılan bir araştırma sonuçlarında çalışmaya katılan obez bireylerin öğün atlama durumları incelendiğinde katılımcı bireylerin %76,0'sının öğün atladığı, bireylerin %24,0'ünün ise öğün atlamadığı belirtilmiştir (Özer Altundağ ve Tayfur, 2020). Bu araştırmaya katılan bireylerin beslenme programları üç ana öğün ve üç ara öğün olacak şekilde düzenlenmiş ve buna göre beslenme planı oluşturulmuştur. Bireylerin beslenme alışkanlıkları genel anlamda değerlendirildiğinde her iki gruptaki toplam katılımcıların %55'inin (n=22) 2 defa ana öğün tükettiği kalan %45'inin (n=18) ise 3 defa ana öğün tükettiği görülmektedir. Ayrıca %55'inin (n=22) 1 defa, %35'inin (n=14) 2 defa, %7,5'nin (n=3) 3 defa ve %2,5'nin (n=1) 4 defa ara öğün tükettiği belirlenmiştir. Araştırmadaki obez bireylerin %90'ında (n=36) genelde öğün atlamanın bulunduğu, %7,5'inde (n=3) bazen öğün atlamanın olduğu ve sadece %2,5'inde (n=1) de öğün atlamanın olmadığı saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada obez bireylerin atlanılan öğününe bakıldığında %50'sinin ara öğünleri atladığı

kaydedilmiştir (Güçlü, 2016). Mevcut çalışmada ise en çok atlanan öğünün %57,5 (n=23) ile ara öğünler olduğu ve bunu %37,5 (n=15) ile sabah öğünün izlediği belirlenmiştir.

Probiyotiklerin iştah kontrolünde, besin tüketimi, vücut ağırlığı ve bileşimi gibi etkilerinin yanı sıra metabolik fonksiyonlar üzerinde de rol oynayabileceği bildirilmiştir (Kobyliak vd., 2016). Konstipasyon toplumun %5-20'sinde görülen yaygın bir GİS semptomudur. Konstipasyonun semptomları şiddetli olduğunda bireylerin yaşam kalitesini etkilemektedir. Bağırsak mikrobiyotasındaki değişiklikler, konstipasyonun olası bir patofizyolojik mekanizması olarak önerilmiştir (Choi ve Chang, 2015). Martinez ve arkadaşlarının (2017) yaptıkları çalışmada probiyotik uygulanan randomize ve plasebo kontrollü çalışmaları incelemiştir. Çalışma sonunda probiyotik uygulamasının yaşlı bireylerdeki kabızlığı, plasebo kontrollerine kıyasla % 10-40 oranında iyileştirdiği kaydedilmiştir. Obeziteyle beraber bağırsak mikrobiyotası değişiminin anlaşılması ile probiyotiklerin obezite tedavisinde uygulanabileceği düşüncesi ortaya çıkmış ve vücut ağırlığı kaybına etkisi araştırılmıştır (Arslan, 2014). Bu çalışmaya göre bağırsak mikrobiyotasındaki değişiklikler konstipasyon sıklığından etkilenebilir ve bu durum çalışmada diyetle ek olarak kullanılan probiyotiklerin konstipasyon sıklığı konusunda tartışılmasına olanak sağlar. Bu çalışmada konstipasyon sıklığı değerlendirilmesinde ki amaç probiyotiklerin bağırsak mikrobiyotasını koruyarak kabızlık, şişkinlik gibi sağlık problemlerini ortadan kaldırmasında etkisinin incelenmesini ve diyet ile birlikte anlamlı bir değişiklik olup olmadığının değerlendirilmesidir. Elde edilen verilere göre 1. gruptaki (diyet+probiyotik) bireylerin konstipasyon sonuçları 2. gruptaki (diyet) bireylere göre daha fazladır.

Probiyotiklerin obezite üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada *L. plantarum*, *L. curvatus* tedavisinin obez bireylere probiyotik verilmesi sonucu yağ dokusunda yağ birikimini ve proenflamatuvar sitokinlerini azalttığı ortaya çıkmıştır. Aynı çalışmada çok suşlu probiyotiklerin, diyetle bağlı obezitede yağ birikimi ve metabolik değişikliklerle mücadele etmek için tek suşlu probiyotiklerden daha yararlı olabileceği belirtilmiştir (Yoo vd., 2013).



Bu çalışmada gruplar arasında bireylerin probiyotik kullanımına yönelik durumlarının değerlendirilmesi gösterilmiştir. Probiyotik besinlerin kullanımına ilişkin veriler incelendiğinde diyet+probiyotik grubunda süt genelde haftada 1-2 defa %40 (n= 8) ya da 15 günde bir %50 (n=10) olduğu görülmektedir. Hiç tüketmeyen sadece %10 (n=2) bulunmaktadır. Diyet grubunun %20'si (n=4) süt tüketmezken, %30'u (n=6) haftada 1-2 defa, %50'si (n=10) ise 15 günde bir süt tüketmektedirler. Obez çocuk ve adolesanlarda düzenli süt tüketim oranının araştırıldığı bir çalışmada ise erkeklerin %63.6 ve kızların ise %66.7 süt tükettiği bildirilmiştir (Caferoğlu ve Hatipoğlu, 2017). Mevcut çalışmada yoğurt tüketiminde diyet+probiyotik grubunun %85'i (n=17) haftada 1-2 defa, %15'i (n=3) ise haftada 3-4 defa şeklinde gerçekleşmektedir. Diyet grubunda ise 1 birey her gün, %25 (n=5) haftada 3-4 defa, %65'i (n=13) haftada 1-2 defa, %5 (n=1) 15 günde 1 yoğurt tüketmektedir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 verilerine göre Türk toplumunun %52,7'sinde her gün yoğurt tüketimi görülürken, %2,5'inde ise hiç yoğurt tüketimi olmadığı bildirilmiştir (Kızılarşan ve Solak, 2016). Çalışmada diyet+probiyotik grubunun %85'i (n=17) kefir tüketmez iken diyet grubunda ise %60'ı (n=12) kefir tüketmemektedir. Ordu il merkezinde 150 kişi ile yapılmış olan tüketicilerin fermente süt ürünleri tüketim alışkanlığı çalışmasında kefir tüketim sıklığı oranlarında bireylerin %2'si günde bir, %2.7'si haftada bir, %9.3'ü ayda bir, %0.7'si ise her zaman kefir tükettikleri belirlenmiştir (Tarakçı vd., 2015). Yapılan bu çalışmaya göre diyet+probiyotik ile diyet grubu bireylerin probiyotik besinleri tüketim durumu bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Antropometrik ölçümler dünya genelinde obezite göstergeleri olarak kullanılmaktadır. Probiyotiklerin etkisi üzerine yapılan çalışmalarda antropometrik veriler izlenmektedir (Bhatti vd., 2021). Bireylerin beslenme ve sağlık durumlarının değerlendirilmesinde antropometrik ölçüm tekniği yaygın olarak kullanılmaktadır. Antropometride bireyin beslenme durumunun saptanmasında, kullanılmasının temelinde güvenilir ve uygulanabilir bir yol olması gelmektedir. Antropometrik

değerlendirmede en yaygın kullanım BKİ ve bel çevresi ölçüsüdür (Başbüyük vd., 2015).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (2019) verilerine göre ise BKİ ortalaması erkeklerde  $26.4 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$  ve kadınlarda  $28.9 \pm 6.4 \text{ kg/m}^2$  olduğu tespit edilmiştir. Mevcut çalışmada ise çalışmaya katılan bireylerin BKİ değerleri 30,1-35,5  $\text{kg/m}^2$  (diyet+probiyotik grubu  $32,5 \pm 1,58$ , diyet grubu  $32,5 \pm 1,6$ ) aralığındadır.

Son yıllarda probiyotik kullanımının obezitenin antropometrik ölçümlere etkilerini inceleyen hayvan ve insan üzerinde birçok çalışmalar yapılmıştır (Narmaki vd., 2020; Hamad vd., 2009; Madjd vd., 2016).

Suzumura ve arkadaşlarının (2019) yaptığı randomize çalışmada probiyotik takviyesi kullanan obez bireylerin bel çevresinde azalma meydana gelirken, vücut ağırlığı ve BKİ üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı kaydedilmiştir. Vücut ağırlığı ve BKİ istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ( $p > 0,05$ ), mevcut bulgular vücut ağırlığında ve BKİ'de küçük oranlarda azalmaların olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Yapılan başka bir çalışmada probiyotik gıda tüketen ve tüketmeyenler arasında BKİ, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ miktarı ve oranı, fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Kaya Cebioğlu ve Önal, 2019). Gøbel ve arkadaşlarının (2012) yaptıkları randomize çift kör plasebo kontrollü bir müdahale çalışmasında 50 adolesan obez bireye 12 hafta boyunca günlük  $10^{10}$  CFU s L salivarius Ls-33 ATCC SD5208 içeren kapsül ve plasebo verilmiştir. Çalışma sonunda antropometrik ölçüm, kan basıncı (sistolik ve diyastolik), açlık glukozu, C-peptid, kolesterol ölçümler üzerindeki değişikliklerde hiçbir farklılık saptanmamıştır. BKİ değerlerinde ise anlamlı değişimler kaydedilmemiştir. Probiyotiklerin vücut ağırlığı etkinliğini test eden klinik çalışmalardan elde edilen kanıtların araştırıldığı bir meta-analiz çalışmasında yetersiz veri nedeniyle uygun bulunan 4 randomize kontrollü çalışmasının sonucunda ise probiyotiklerin BKİ ve ağırlık üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı kaydedilmiştir (Park ve Bae, 2015).

Buna karşın probiyotik kullanımının ağırlık kaybı üzerine etkisinin değerlendirildiği benzer bir meta-analiz çalışmada ise, Borgeraas ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan bir meta-analizde obez bireylerde probiyotik takviyesinin vücut ağırlığına etkisinin incelendiği çalışmada, plasebo ile karşılaştırıldığında probiyotik takviyesinin BKİ değerlerini anlamlı olarak azalttığı bildirilmiştir. Razmpoosh ve arkadaşlarının (2020) yapmış olduğu bir çalışmada, iki gruba ayrılan 70 kilolu /obez kadın katılımcılar ile gerçekleştirilmiştir. 8 hafta süresince düşük kalorili diyet ve düşük kalorili diyetin yanında 50 gram yüksek protein içeren probiyotikle zenginleştirilmiş yoğurt tüketmeleri sağlanmıştır. Araştırma sonucunda probiyotik tüketmeleri sağlanan grupta trigliserit ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol seviyelerinin, yağ oranları, BKİ ve bel çevresinin önemli miktarda azaldığı kaydedilmiştir. Yoo ve arkadaşları (2013) farelere *L. plantarum* KY1032 (PL), *Lactobacillus curvatus* HY7601 ile ikisinin kombinasyonun 9 hafta boyunca takibi yapılarak, obezite üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda total vücut ağırlığını, adipoz dokuyu ve karaciğerde yağ birikiminin azaldığı kaydedilmiştir.

Mevcut çalışmada, yapılan ölçümler değerlendirildiğinde gruplar arası karşılaştırmada çalışma başlangıcında sadece bel/boy oranında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Bireylerin çalışma başlangıcı ve sonunda grup içi karşılaştırmalarda diyet+probiyotik grubu ve diyet grubunda boy haricinde (BKİ, ağırlık, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı) değişimlerinde her iki grupta da çalışma sonunda istatistiksel olarak anlamlı düşüşler görülmektedir ( $p<0,05$ ). Ancak bu düşüş gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturacak düzeyde değildir ( $p>0,05$ ). Bu çalışmada yapılmış meta-analize göre kilo kaybı diyet+probiyotik grubunda diyet grubuna göre daha fazla olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Bu sonuca göre, antropometrik ölçümler açısından probiyotik kullanımının diyet üzerinde farklı bir etki göstermediğine işaret etmektedir. Çalışmalar arasındaki farklılıkların birkaç olası nedeni olabilir. Birincisi obez bireylerde mikrobiyal çeşitlilik ve bileşim değişiklikleri ile birlikte bağırsak mikrobiyotasında

oluşan fonksiyonların kilo vermedeki etkisidir (Torres-Fuentes vd., 2017; Van de Wouw vd., 2017). Obeziteye ilişkin yapılan insan ve hayvan metagenomik çalışmalarında obezlerde bağırsak mikrobiyotasının içeriğinin değiştiğini işaret etmektedir (Durmaz, 2019). Million ve arkadaşlarının (2012) yapmış oldukları çalışmada azalmış Bifidobacterium sayısı ile obezite arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Diğer bir olasılık da probiyotiklerin tüketildiği sürenin bir etki yaratmak için yetersiz olmasıdır. Probiyotiklerin müdahale süresi  $\geq 8$  hafta olduğunda daha büyük etkiye sahip olabileceği kaydedilmiştir. (Zhang vd., 2016; Khalesi vd.,2014). Bu açıdan geliştirilmiş ve çeşitlendirilmiş deney modelleri ile ileride yapılacak çalışmalardan elde edilecek sonuçlarla mevcut sonuçların desteklenmesi önem taşımaktadır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuç

Çalışma sonucunda; obez bireylerin başlangıçta probiyotik sıklığının düşük olduğu fakat çalışma ilerledikçe probiyotik kullanımının arttığı görülmektedir. Ayrıca depresyon, beslenme düzensizliği ve zararlı beslenme de fazla kiloların alınmasında önemli rol oynamaktadır.

Obezite prevalansı konusu son yıllarda gelişmiş ülkeler ile birlikte gelişmekte olan ülkelerin de başlıca sorunu olmaya başlamıştır. Sebepleri arasında birçok etkenin rolü bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; bireylerin durağan yaşam tarzı, yüksek kalori yoğunluklu beslenme alışkanlıkları gibi sıralanabilmektedir. Bireylerin hareketli yaşam tarzına alışması ve sağlıklı beslenme yöntemi ilerleyen dönemlerde, obezite oluşumunu önlemede yardımcı olacaktır. Bu durum ise konu ile ilgili planlama adımlarında ilk yapılacakları ortaya koymaktadır. Ayrıca bu konuda bireylere eğitim vererek farkındalık oluşturma yine obezite ile mücadele konusunda önemli yollar arasında yer almaktadır.

Obezite bireylerde ölüm riski yüksek olan farklı hastalıklara da neden olabilmekte olup bunlar arasında hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet bulunmaktadır. Multidisipliner yöntemler ile bu hastalıkların gelişme durumu ve riskleri takip edilebilir ve erken teşhis ile tedavi yoluna gidebilir.

Çalışma grubundaki bireylerin diyetlerine probiyotik eklenmesinin kilo verme hızına etkileri incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Çalışmanın başında diyet grubu ve diyet+probiyotik grubu arasında cinsiyet, medeni durum, eğitim durum, meslek ve ekonomik durum açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).
- Yaş ortalaması diyet+probiyotik grubunun  $33,60\pm 5,11$  yıl iken, diyet grubunun yaş ortalaması  $34,65\pm 5,11$  yıl aralığındadır.

- Katılımcıların anne ve baba kilo durumu, ailede başka kilolu olup olmadığı, fiziksel aktivite durumu, fiziksel aktivite türü gibi parametreleri yüksek düzeyde yakındır. Pearson Ki-kare testinde de parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamış ve tamamında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde benzerlik çıkmıştır ( $p>0,05$ ).
- Çalışmada katılımcıların probiyotikli besin tüketme alışkanlıkları açısından probiyotik besin tüketme sıklıkları incelendiğinde bazı probiyotikli besinleri tüketmediklerini, bazılarını ise çok düşük sıklıkla tükettikleri belirlenmiştir. Bu parametrelerde gruplar arası karşılaştırmalar yapıldığında istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).
- Çalışmaya katılan bireylerin BKİ değerleri 30,1-35,5  $\text{kg/m}^2$  (diyet+probiyotik grubu  $32,5\pm 1,58$ , diyet grubu  $32,5\pm 1,6$ ) aralığındadır. Bireylerin çalışma başlangıcı ve sonunda boy uzunluklarında herhangi bir değişim olmazken, grup içi karşılaştırmalara göre vücut ağırlığı, BKİ, kalça çevresi, bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı değerleri çalışma sonunda istatistiksel olarak önemli bir şekilde azalmıştır ( $p<0,05$ ). Gruplar arası karşılaştırmada ise vücut ağırlığı, BKİ, kalça çevresi, bel çevresi ve bel/kalça oranı açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ). Bel/boy oranında ise sadece çalışma başlangıcında istatistiksel olarak önemli farklılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

## 5.2. Öneriler

Çalışma başında diyet grubu ve diyet+probiyotik grubunun besin tüketim kayıtları alınmıştır. Diyet ve diyet+probiyotik gruplarının besin tüketim sıklık oranlarının %'lik kısımları incelenip yorumlarda bulunulmuştur. Çalışmanın sonucuna göre bazı öneriler sunulmuştur.

- Probiyotiklerin farklı türleri, farklı diyetlerle kombine edildiğinde pozitif ve/veya negatif sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu konuda yeni diyet+probiyotiklerin ve çalışmaların yapılması literatüre daha fazla katkıda bulunacaktır.
- Probiyotik ürün takviyesi kullanımının çok yönlü faydalarının olması nedeniyle, bireyleri bilinçlendirmek ve tüketimini daha çok arttırmak için probiyotikler, üretici firmalar başta olmak üzere diyetisyen takibinde araştırılmalı ve bireylere doğru bilgi aktarımı sağlanmalıdır.
- Probiyotiklerin etkinlikleri, kullanılan suş içeriğinden aynı zamanda kullanım süresinden etkilendiğinden farklı suşlarla ve daha uzun kullanım süreleriyle yeni çalışmalar ortaya konulabilir.

Genel anlamda ele alındığında bu çalışmada probiyotik takviyesinin diyet+probiyotik grubundaki bireylerin bazı obezite parametreleri açısından diyet grubuna göre avantajlı olduğu saptanmıştır. Bazı obezite parametreleri açısından ise probiyotik takviyesi almanın diyete göre artı bir fark oluşturmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak burada kısıtlı olanaklarla diyet+probiyotik uygulaması yapılmıştır. Bu açıdan çalışmanın sadece diyet+probiyotik ve diyet şeklinde değil de örneğin; alt gruplarda diyet+a grubu probiyotik takviyeli grup, diyet+b grubu probiyotik takviyeli grup, diyet+c grubu probiyotik takviyeli grup ve diyet grubu gibi daha derin ve detaylı şekilde tasarlanması daha detaylı bilgi verebilir. Böylece hangi probiyotiklerin hangi parametreler açısından obeziteye ve bireylerin şikâyetlerine ne şekilde etki edeceğinin saptanmasının yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKÇA

- Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z. A., vd. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627-2642.
- Abenavoli, L., Scarpellini, E., vd. (2019). Gut Microbiota and Obesity: A Role for Probiotics. *Nutrients*, 11(11), 2690.
- Akal, C., Yetişmeyen, A. (2020). Probiyotik Ve Prebiyotik Tüketiminin Laktoz Intoleransi Üzerine Etkileri. *Gıda*, 45(2), 380-389.
- Akdeniz Oktay, B., Özbaş, Z.Y. (2020). Fermente Gıdaların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. *Gıda*, 45(6), 1215-1226.
- Akdeniz, V., Özer, E., Akalın A.S. (2018). Helicobacter pylori enfeksiyonunda probiyotiklerin rolü. *Gıda*, 43(6), 943-956.
- Akkurt, S. (2012). Obezite ve egzersiz tedavisi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 47(4), 123-130.
- Akpınar, D.D., Kaplan Türköz B. (2019). Probiyotik-İnsan bağışıklık sistemi etkileşimleri. *Food and Health*, 5(4), 265-280.
- Aldemir, S., Tunca, R.İ., Topal, E., vd. (2019). Bal Arılarının Bağırsak Yapısına Etki Eden Faktörler. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 11(1), 28-34.
- Alkan Yılmaz, Ö. (2015). Yaşlılarda sağlıklı beslenme-probiyotikler. *Ege Tıp Dergisi*, 54.



- Altınok, E., Aydın, E., Koval, S., Özbilgin, A. İ., Şener, B., Özcan, Ö. Ö., vd. (2020). İritabl Bağırsak Sendromu Olan Hastalarda Beslenme Durumunun İncelenmesi. *Journal of Health Services and Education*, 4(2), 53-59.
- Altuntaş, Y., Batman, A. (2017). Mikrobiyota ve metabolik sendrom. *Türk Kardiyol Dern Ars*, 45(3), 286-296.
- Altuntaş, S., Korukluoğlu, M., Altuntaş, V. (2017). Probiyotik Escherichia coli Suşu Nissle 1917. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(7), 933-940.
- Applegate, L. (2011). Beslenme ve Diyet Temel İlkeleri (H. Özpınar, Çev. Ed.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi.
- Arıca, S. G., Arıca, V., Özer, C. (2012) Çocukluk çağında üst solunum yolu enfeksiyonu tedavi ve korunmasında probiyotik kullanımı. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 6(2).
- Arrieta, M. C., Stiemsma, L. T., Amenyogbe, N., vd. (2014). The Intestinal microbiome in early life: health and disease. *Frontiers in immunology*, 5, 427.
- Arslan, N. (2014). Obezite ile Barsak Mikrobiyotası İlişkisi ve Obezitede Prebiyotikler ve Probiyotiklerin Kullanımı. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 42(2), 148-153.
- Ataklı, A., Bayram, B. (2020). Obezite Kontrolünde Probiyotiklerin Etkinliğinin İncelenmesi. Güncel Gastroenteroloji 24/4. Sağlık Bilimleri Üniversitesi. Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü. İstanbul.

- Aydın, Y., Celbek, G., Kutlucan, A., vd. (2012). Batı Karadeniz Bölgesinde Obezite Prevelansı: Melen Çalışması. *Turkish Journal of Endocrinology & Metabolism*, 16(4).
- Azad, M. B., Konya, T., Maughan, H., Guttman, D. S., vd. (2013). Gut microbiota of healthy Canadian infants: profiles by mode of delivery and infant diet at 4 months. *Canadian Medical Association Journal*, 185(5), 385-394
- Bhatti, R., Warshow, U., vd. (2021). Relevance of Anthropometric Measurements in a Multiethnic Obesity Cohort: Observational Study. *Interactive Journal of Medical Research*, 10(2), e27784.
- Baltacı, D., Ünalacak, M., Kara, İ. H., Sarıgüzel, Y.C. (2015). Birinci Basamakta Obezite Tedavisi, *Turkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics*, 6(3), 96-102.
- Baltacı, G. (2008). Obezite ve Egzersiz. Klasmat Matbaacılık, 1. Basım. Ankara.
- Baş, M. Sağlam, D. Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi. (2013). (Ed: Alphan Tüfekçi E.) Hastalıklarda Beslenme Tedavisi. 1. Baskı *Hatiboğlu Basım ve Yayım San. Tic. Ltd. Şti. Ankara*, 135-276.
- Başbüyük, G. Ö. (2015). Sivas'ta Yetişkin Bireylerde Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirmesi: Yaş ve Cinsiyet Farklılıkları, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 133-142.
- Bellikci Koyu, E., Büyüktuncer, Z. (2021). Metabolik Sendrom Tedavisinde Probiyotiklerin Yeri Var mı?. *Nobel Med* 17(2), 81-89.
- Bengi, G., Yalçın, M., Akpınar, H. (2014). Kronik Konstipasyona Güncel Yaklaşım. *Güncel Gastroenteroloji* 18/1, *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gastroenteroloji Bilim Dalı*

- Beyaz, F. B., Koç, A. A. (2011). Antalya’da Obezite Yaygınlığı ve Düzeyini Etkileyen Sosyo-Ekonomik Değişkenler. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 11(21), 17-45.
- Bilginer, H., Çetin, B. (2019). Probiyotikler ve Belirlenmelerinde Kullanılan in vitro Testler. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50(3), 312-325.
- Birinci Basamak Sağlık Kurumları için Obezite ve Diyabet Klinik Rehberi. (2017). *Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara* ISBN : 978-975-590-644-7
- Boarthman, O. A., Zamzami, M. A., Taher, I., Abubaker, J., Abu-Farha M. (2016). The role of gut microbiota in the development of obesity and diabetes. *Lipids in Health Disease*, 15(1),108.
- Borgeraas, H., Johnson, L. K., vd. (2018). Effects of probiotics on body weight, body mass index, fat mass and fat percentage in subjects with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity reviews*, 19(2), 219-232.
- Bomberg, E., Birch, L., Endenburg, N., German, A. J., Neilson, J., Seligman, H., Takashima, G., Day, M. J. (2017). The Financial Costs, Behaviour and Pyschology of Obesity: A One Health Analysis. *Journal of Comparative Pathology*, 156(4), 310-325. doi:10. 1016/j. Jcpa. 2017. 03. 007
- Bourdichon F., Casaregola S., Farrokh C., vd. (2012). Food fermentations: microorganisms with technological beneficial use. *Int J Food Microbiol*, 154,87-97
- Brusaferro, A., Cozzali, R., Orabona, C., vd. (2018). Is It Time to Use Probiotics to Prevent or Treat Obesity?. *Nutrients*, 10(11), 1613.

- Bulut, S. (2017). Obez Bireylerde Probiyotik Takviyesinin Ağırlık Kaybı ve Kan Lipit Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi, Doğu Akdeniz Üniversitesi (Yüksel Lisans Tezi)
- Butel, M. J. (2014). Probiotics, gut microbiota and health. *Médecine et maladies infectieuses*, 44(1), 1-8.
- Caferoğlu, Z., Hatipoğlu, N. (2017). Obez Çocuk ve Adölesanlarda Düzenli Süt Tüketimi ile İnsülin Direnci Arasındaki Ters İlişki. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 45(1), 12-19.
- Cerdó, T., García-Santos, J. A., vd. (2019). The Role of Probiotics and Prebiotics in the Prevention and Treatment of Obesity. *Nutrients*, 11(3), 635.
- Chakraborti, C. K. (2015). New-found link between microbiota and obesity. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*, 6(4), 110.
- Choi, C. H., Chang, S. K. (2015). Alteration of gut microbiota and efficacy of probiotics in functional constipation. *J Neurogastroenterol Motil*, 21(1), 4-7.
- Conlon, M. A., Bird, A. R. (2015). The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients*, 7(1), 17-44.
- Coppa, G. V., Bruni, S., Morelli, L., Soldi, S., Gabrielli, O. (2004). The first prebiotics in humans: human milk oligosaccharides. *Journal of clinical gastroenterology*, 38, S80-S83.
- Coşkun, T. (2012). Probiyotikler, Genel Özellikleri ve Etki Mekanizmaları, *Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler*, 8(3), 1-11.

- Crovesy, L., El-Bacha, T., Rosado, E. L. (2021). Modulation of the gut microbiota by probiotics and symbiotics is associated with changes in serum metabolite profile related to a decrease in inflammation and overall benefits to metabolic health: a double-blind randomized controlled clinical trial in women with obesity. *Food & function*, 12(5), 2161–2170.
- Cryan, J. F., O'Riordan, K. J., Cowan, C.S.M., Sandhu, K. V., vd. (2019). The Microbiota-Gut-Brain Axis. *Physiological reviews*, 99(4), 1877–2013.
- Czajeczny, D., Kabzińska, K., Wójciak, R. W. (2021). Does probiotic supplementation aid weight loss? A randomized, single-blind, placebo-controlled study with Bifidobacterium lactis BS01 and Lactobacillus acidophilus LA02 supplementation. *Eating and weight disorders :EWD*, 26(6), 1719–1727.
- Çakmak, B., İnkaya, B. (2021). Mikrobiyotanın Hastalıklar Üzerindeki Etkisi. *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 45(1), 96-108.
- Çelebi F., Şanlıer N. (2019). Probiyotikler, Prebiyotikler ve Diabetes Mellitus, *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi*, 11(2),63-70.
- Çelikel, A., Göncü, B., Akın, M. B., Akın, M. S. (2018). Süt Ürünlerinde Probiyotik Bakterilerin Canlılığını Etkileyen Faktörler, *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*,8(1/2), 59-68.
- Çimen, F., Polat, H., Ekici, L. (2020). Polifenollerin Bağırsak Mikrobiyota Kompozisyonunu Düzenleyici ve Nöroprotektif Etkileri. *Akademik Gıda*, 18(2), 190-208. doi: 10.24323/akademik-gida.758838

- De Flippo, C., Cavalieri, D., Di Paola, M., Ramazzotti, M., vd. (2010). Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(33), 14691-14696.
- Delice Ürkmez, Ş., Gücükoğlu, A. (2019). Probiyotik Olarak Tanımlanan Yeni Mikroorganizmalar. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 30(1): 95-99.
- Demirel, M.D., Karabudak E. (2019). Diyetin Mikrobiyotaya Etkisi ve Obeziteye Yansımaları. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(1):1-7 <https://doi.org/10.31067/0.2019.101>
- Demirören, K., Özen, H. (2012). İnflamatuar Bağırsak Hastalıklarının Tedavisinde Probiyotikler, *Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler*,8(3),34-42.
- Deniz, M. Ş. (2014). Uyku süresi ile enerji harcaması ve besin alımı arasındaki ilişkinin belirlenmesi, *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, (Yüksek Lisans Tezi)
- Derin, D. Ö., Keskin, S. (2013). Gıda Mühendisliği Öğrencilerinin Probiyotik Ürün Tüketim Durumlarının Belirlenmesi: Ege Üniversitesi örneği. *Gıda*, 38(4), 215-222.
- De Vrese, M., Schrezenmeir, J. (2008). Probiotics, prebiotics, and synbiotics. *Advances in biochemical engineering/biotechnology*, 111, 1–66.
- Dietz, W. H., Baur, L. A., Hall, K., Puhl, R. M., Taveras, E. M., Uauy, R., Kopelman, P. (2015). Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. *The Lancet*, 385(9986), 2521-2533.

- Dimidi, E., Christodoulides, S., Fragkos, K. C., vd. (2014). The effect of probiotics on functional constipation in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of clinical nutrition*, 100(4), 1075–1084.
- Doğan, M. (2012). Probiyotik Bakterilerin Gastrointestinal Sistemdeki Etki Mekanizması. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 7(1),20-27.
- Doron, S., Snyderman, D. R. (2015). Risk and safety of probiotics. *Clinical Infectious Diseases*, 60(suppl\_2), S129-S134.
- Duman, M., Çağlar, A. (2017). Antibiyotiğe bağlı ishallerde probiyotiğin önemi. *İzmir Dr.Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi*, 7(1),1-7.
- Durmaz, B. (2019). Bağırsak mikrobiyotası ve obezite ile ilişkisi. *Turkish Bulletin of Hygiene & Experimental Biology/Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji*, 76(3), 353-360.
- Durmuş, A., Durmus, I., Abahuni, M., Karatepe, O. (2017). Effect of resected gastric fundus fat on ghrelin tissue levels: A prospective study. *Chirurgia (Bucur)*, 112(1), 33-38.
- Duvallet, C., Gibbons, S. M., Gurry, T., vd. (2017). Meta-analysis of gut microbiome studies identifies disease-specific and shared responses. *Nature Communications*, 8(1),1-10.
- Erkoç Y., Yardım N. (2011). Türkiye'de Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar ve Risk Faktörleri ile Mücadele Politikaları. *T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğu*
- Erkul, C., Alphan, M. E. (2020). Bağırsak Mikrobiyotası ve Obezite Arasındaki İlişki, *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(1),35-39

- Fagoonee, S., Pellicano, R. (2019). Does the Microbiota Play a Pivotal Role in the Pathogenesis of Irritable Bowel Syndrome ?. *J. Clin. Med*, 8(11),1808.
- Fontana, L., Bermudez-Brito, M., vd. (2013). Sources, isolation, characterisation and evaluation of probiotics. *The British journal of nutrition*, 109 Suppl 2, S35–S50.
- FrancaVilla, R., Miniello, V., Magistà, A. M., vd. (2010). A randomized controlled trial of Lactobacillus GG in children with functional abdominal pain. *Pediatrics*, 126(6), e1445–e1452.
- Friedman, J. M. (2009). Causes and control of excess body fat. *Nature*, 459(7245), 340-342.
- García-Velasco, J. A., Menabrito, M., Catalán, I. B. (2017). What fertility specialists should know about the vaginal microbiome: a review. *Reproductive BioMedicine Online*, 35(1), 103-112.
- Garvey, W. T., Garber, A. J., Mechanick, J. I., Bray, G. A., Dagogo-Jack, S., Einhorn, D., vd. (2014). "American association of clinical endocrinologists and american college of endocrinology position statement on the 2014 advanced framework for a new diagnosis of obesity as a chronic disease". *Endocrine Practice*, 20(9), 977-989.
- Gøbel, R. J., Larsen, N., vd. (2012). Probiotics to adolescents with obesity: effects on inflammation and metabolic syndrome. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 55(6), 673-678.
- Gomes, A. C., de Sousa, R. G. M., Botelho, P. B., Gomes, T. L. N., Prada, P. O., Mota, J. F. (2017). The additional effects of a probiotic mix on abdominal adiposity and antioxidant Status: a double-blind, randomized trial, *Obesity*, 25(1), 30-38.



- Göçer, E. M. Ç., Ergin F., Küçükçetin A. (2016). Sindirim Sistemi Modellerinde Probiyotik Mikroorganizmaların Canlılığı, *Akademik Gıda*, 14(2), 158-165.
- Güçlü, L. P. (2016). Obez bireylerde ağırlık kaybı ile antropometrik ölçümler, bazı biyokimyasal bulgular ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkisinin belirlenmesi, *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi).
- Gülgör, G., Özçelik, F. (2014). Bakteriyosin Üreten Laktik Asit Bakterilerinin Probiyotik Amaçlı Kullanımı. *Akademik Gıda*, 12(1), 63-68.
- Güney, R., Çınar, N. (2017). Anne Sütü ve Mikrobiyota Gelişimi. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 1, 17-24.
- Güven, B. (2019). Bariatrik Cerrahi Komplikasyonları ve Hemşirelik Bakımı, *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 16(2), 139-143.
- Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2017). Obezitenin Nedenleri, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezitenin-nedenleri.html>
- Hamad, E. M., Sato, M., Uzu, K., vd. (2009). Milk fermented by *Lactobacillus gasser* SBT2055 influences adipocyte size via inhibition of dietary fat absorption in Zucker rats. *The British journal of nutrition*, 101(5), 716–724.
- Hayatoğlu, F. (2021). Probiyotik Bakteri İlavesi İle Üretilen Ayrarların Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri, Afyonkocatepe Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi).
- Heisler, L. K., Lam, D. D. (2017). An appetite for life: brain regulation of hunger and satiety. *Current Opinion in Pharmacology*, 37, 100-6.

- Heperkan, Z. D., Kayacan, Z. Ç. (2021). Tıp ve Mühendislik Bakış Açısıyla Probiyotikler ve Prebiyotikler. *İstanbul Aydın Üniversitesi Yayınları*, E-ISBN: 978-6257783064
- İmamlı, H., Akça, F. (2018). Probiyotik kullanımının sağlığa ve sportif performansa etkileri. *SPORMETRE: Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 196-208.
- İpek, E. (2019). Türkiye’de Obezitenin Sosyoekonomik Belirleyicileri. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (25), 57- 70. Issn: 1307-9832.
- İşler, S., Koç, F., Özkoçak, V. (2020). Obezitenin Antropolojik Açıdan Değerlendirilmesi, *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, (Issn:2630-631X) 6(31), 639-646.
- Jaworski, M. (2016). Psychology and Dietetics: Improvement of Cognitive Function in Obesity Using an Appropriate Diet in the Context of Psychodietetics. *Functional Foods for Chronic Diseases*, 314-331.
- Jones, R. B., Alderete, T. L., vd. (2018). Probiotic supplementation increases obesity with no detectable effects on liver fat or gut microbiota in obese Hispanic adolescents: a 16-week, randomized, placebo-controlled trial. *Pediatric obesity*, 13(11), 705–714.
- Jumpertz, R., Le, D. S., Turnbaugh, P. J., Trinidad, C., vd. (2011). Energy-balance studies reveal associations between gut microbes, caloric load, and nutrient absorption in humans. *The American journal of clinical nutrition*, 94(1), 58-65.
- Kaçmaz Ersu, N., Ersu, A., Gök Balcı, U., Öngel, K. (2020). Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ile Obez Hastanın Değerlendirilmesi ve Obezite Tedavisinde Cerrahinin Yeri, Olgu Sunumu, *Smyrna Tıp Dergisi* -52-

- Kadooka, Y., Sato, M., İmaizumi, K., Ogawa, A., Ikuyama, K., Akai, Y., Okanı M., Tsuchida, T., Kagoshima, M. (2010). Regulation of abdominal adiposity by probiotics (Lactobacillus gasseri SBT2055) in adults with obese tendencies in a randomized controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64 (6), 636-643.
- Kaya Cebioğlu, İ., Önal, A. E. (2019). İstanbul'da Bir İlçede Erişkinlerde Probiyotik ve Prebiyotik Tüketimi ile Obezite Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi*, 2(2), 55-63.
- Kayar, H., Utku, S. (2013). Çağımızın Hastalığı Obezite ve Tedavisi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(2).
- Keet, E. (2017). Synbiotic treatment significantly reduces infant sepsis deaths in India. Contagion Live Infectious Diseases Today. Erişim adresi: <https://www.contagionlive.com/news/synbiotic-treatment-significantly-reducesinfant-sepsis-deaths-in-india>.
- Khalesi, S., Sun, J., Buys, N., Jayasinghe, R. (2014). Effect of probiotics on blood pressure: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension*, 64(4), 897-903.
- Khalesi, S., Bellissimo, N., Vandelanotte, C., Williams, S., vd. (2019). A review of probiotic supplementation in healthy adults: helpful or hype?. *European journal of clinical nutrition*, 73(1), 24-37.
- Kılıç, Ü., Altındış, M. (2017). Antibiyotik kullanımı ve mikrobiyota. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 1, 39-43.
- Kılınç, F., Gözel, N. (2018). Obezite ve Genetik, *Fırat Tıp Dergisi*, 23, 9-13.

- Kızılarıslan, N., Solak, İ. (2016). Yoğurt ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (12), 52-59.
- Kobyliak, N., Conte, C., Cammarota, G., vd. (2016). Probiotics in prevention and treatment of obesity: a critical view. *Nutrition & metabolism*, 13(1), 1-13.
- Koç, H., (2016). Probiyotikler. *Avrasya Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü* (Yüksek Lisans Tezi)
- Korterink, J. J., Ockeloen, L., Benninga, M. A., vd. (2014). Probiotics for childhood functional gastrointestinal disorders: a systematic review and meta-analysis. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 103(4), 365–372.
- Kotzampassi, K., Giamarellos-Bourboulis, E. J., Stavrou, G. (2014). Obesity as a consequence of gut bacteria and diet interactions. *International Scholarly Research Notices* doi:10.1155/2014/651895
- Kurt, A.K., Zoba, C.A., Ateş, E., Set, T. (2019). Birinci Basamakta Obezite Yönetimi, *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi*, 11(2), 55-60.
- Kuter, E., Gümüş, H., Karakaş Oğuz, F. (2020). Probiyotik ve Prebiyotiklerin Bağırsak Sağlığı Üzerine Etkileri. *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Türkiye Klinikleri*, 1.Baskı
- Kuzu, F. (2017). Bağırsak Mikrobiyotasının Obezite, İnsülin Direnci ve Diyabetteki Rolü. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 1, 68-80.
- Kütük, A.G. (2015). Probiyotik Olarak Kullanılabilecek Bifidobacterilerin İzolasyonu ve Tanımlanması, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi).

- Lee, S. J., Bose, S., Seo, J. G., vd. (2014). The effects of co-administration of probiotics with herbal medicine on obesity, metabolic endotoxemia and dysbiosis: a randomized double-blind controlled clinical trial. *Clinical nutrition*, 33(6), 973-981.
- Lee, D. K., Park, J. E., Kim, M. J., Seo, J. G., vd. (2015). Probiotic bacteria, *B. longum* and *L. acidophilus* inhibit infection by rotavirus in vitro and decrease the duration of diarrhea in pediatric patients. *Clinics and research in hepatology and gastroenterology*, 39(2), 237–244.
- Ley, R. E., Bäckhed, F., Turnbaugh, vd. (2005). Obesity alters gut microbial ecology. *Proceedings of the national academy of sciences*, 102(31), 11070-11075.
- Li, T., Teng, D., Mao, R., Hao, Y., vd. (2020). A critical review of antibiotic resistance in probiotic bacteria. *Food research international (Ottawa, Ont.)*, 136, 109571.
- Losurdo, G., Cubisino, R., vd. (2018). Probiotic monotherapy and *Helicobacter pylori* eradication: A systematic review with pooled-data analysis. *World journal of gastroenterology*, 24(1), 139–149.
- Lynch, S. V., Pedersen, O. (2016). The human intestinal microbiome in health and disease. *New England Journal of Medicine*, 375(24), 2369-2379.
- Madjd, A., Taylor, M. A., Mousavi, N., vd. (2016). Comparison of the effect of daily consumption of probiotic compared with low-fat conventional yogurt on weight loss in healthy obese women following an energy-restricted diet: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 103(2), 323–329.

- Maher, C. A., Mire, E., Harrington, D. M., Staiano, A. E., Katzmarzyk, P. T. (2013). The independent and combined associations of physical activity and sedentary behavior with obesity in adults: NHANES 2003-06. *Obesity*, 21(12), E730-E737.
- Maldonado Galdeano, C., Cazorla, S. I., Lemme Dumit, J. M., vd. (2019). Beneficial Effects of Probiotic Consumption on the Immune System. *Annals of nutrition & metabolism*, 74(2), 115–124.
- Martínez-Martínez, M. I., Calabuig-Tolsá, R., & Cauli, O. (2017). The effect of probiotics as a treatment for constipation in elderly people: A systematic review. *Archives of gerontology and geriatrics*, 71, 142–149.
- Mercanlıgil S.M. (2012). Şişmanlık, *Hacettepe Üniversitesi - Sağlık Bilimleri Fakültesi* 2. baskı Ankara.
- Michael, D. R., Jack, A. A., Masetti, G., vd. (2020). A randomised controlled study shows supplementation of overweight and obese adults with lactobacilli and bifidobacteria reduces bodyweight and improves well-being. *Scientific reports*, 10(1), 4183.
- Miller, L. E., Ouwehand, A. C. (2013). Probiotic supplementation decreases intestinal transit time: meta-analysis of randomized controlled trials. *World journal of gastroenterology*, 19(29), 4718–4725.
- Miller, L. E., Ouwehand, A. C., Ibarra, A. (2017). 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*, 30(6), 629-639.

- Million, M., Maraninchi, M., vd. (2012). Obesity-associated gut microbiota is enriched in *Lactobacillus reuteri* and depleted in *Bifidobacterium animalis* and *Methanobrevibacter smithii*. *International journal of obesity*, 36(6), 817-825.
- Mohammed, M. S., Sendra, S., vd. (2018). Systems and WBANs for Controlling Obesity. *Journal of healthcare engineering*, 2018, 1564748.
- Mutic, A. D., Jordan, S., Edwards, S. M., Ferranti, E. P., Thul, T. A., Yang, I. (2017). The Postpartum Maternal And Newborn Microbiomes. *MCN. The American journal of maternal child nursing*, 42(6), 326-331.
- Myers, E. F. (2014). Nutrition Care Process and Model and the International Dietetics and Nutrition Terminology: What do they have to do with public policy?. *Nutrition Today*, 49(1), 26-31.
- Namkin, K., Zardast, M., Basirinejad, F. (2016). *Saccharomyces Boulardii* in *Helicobacter Pylori* Eradication in Children: A Randomized Trial From Iran. *Iranian journal of pediatrics*, 26(1), e3768.
- Narmaki, E., Borazjani, M., Ataie-Jafari, A., vd. (2020). The combined effects of probiotics and restricted calorie diet on the anthropometric indices, eating behavior, and hormone levels of obese women with food addiction: a randomized clinical trial. *Nutritional Neuroscience*, 1-13.
- Nazlıkul, H. (2018). *Duygusal beyin: Bağırsak. İstanbul: Destek Yayınları*, 15-147.
- Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu (2014). *Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği*, Ankara, ISBN 978-605-4011-19-3

- Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu (2018). *Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği*. Ankara, ISBN: 978-605-4011-31-5
- Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu.(2019). *Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği*, Ankara, ISBN: 978-605-4011-31-5
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., Flegal, K. M. (2015). Prevalence of Obesity in The United States, 2011-2014. *NCHS Data Brief*, 219, 1-8.
- Oğuz, G., Karabekiroğlu, A., Kocamanoğlu, B., Sungur, M.Z. (2016). Obezite ve Bilişsel Davranışçı Terapi, *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 8(2),133-144. doi:10.18863/pgy.02951
- Ohkusa, T., Koido, S., Nishikawa, Y., Sato, N. (2019). Gut Microbiota and Chronic Constipation: A Review and Update. *Frontiers in Medicine*, 6, 19.
- Olgaç, M. A. B., Sezer, O. B., Özçay, F. (2013). Fonksiyonel kabızlığı olan çocuklarda probiyotik ve laktuloz tedavilerinin etkinliğinin karşılaştırılması ve kabızlık tedavisinin yaşam kalitesi üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 56, 1-7.
- Özbay, H. N., Yeşil E. (2019). Bağırsak Mikrobiyotasının Diyabetteki Rolü, *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Güncel Gastroenteroloji* 23/1
- Özden, A. (2005). Gastro-İntestinal Sistem ve Probiyotik-Prebiyotik Synbiyotik, *Güncel Gastroenteroloji*, 9(3),124-133.
- Özden, A. (2013). Probiyotik "Sağlıklı Yaşam İçin Yararlı Dost Bakteriler".*Güncel Gastroenteroloji* 17/1



- Özer Altundağ, Ö., Tayfur, M. (2020). Obez bireylerde vücut ağırlık kontrolünün antropometrik ölçümler ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal*, 3(3), 177-195.
- Özkan, A., Köklü, Y., Kayıhan, G., Alemdaroğlu, U., Ersöz, G. (2013). Obezitenin Önlenmesi ve Tedavisinde Fiziksel Aktivite ve Egzersizin Rolü, *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 07(3)
- Öztürk, N., Yıldırım, Y. (2020). İnflamatuar Bağırsak Hastalıkları Olan Bireylerde İlaç Uyumu ve Yaşam Kalitesi, *Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 192-199.
- Park, S., Bae, J. H. (2015). Probiotics for weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Research*, 35(7), 566-575.
- Peker, A., Yağmur, C. (2018). Yetişkin Şişman Kadınlarda Zayıflama Diyeti Ve Egzersiz Uygulamasının Vücut Ağırlık Kaybı İle Vücut Bileşimi Ve Antropometrik Ölçümler Üzerine Etkisi 1. *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 35-6.
- Pekcan, A. G., Şanlıer, N., Baş, M. (2019). Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) (2015). *Ankara, T. C. Sağlık Bakanlığı Yayınları*, No:1031.
- Pekkolay, Z. (2018). Obezite Patogenezi. *Fırat Tıp Dergisi*, 23, 5-8.
- Pelzer, E., Gomez-Arango, L. F., Barrett, H. L., vd. (2017). Maternal health and the placental microbiome. *Placenta*, 54, 30-7.
- Pirinççi, E., Acar, U., Kurt, O., vd. (2020). Elazığ İli Sivrice Eğitim Araştırma Bölgesinde 35 Yaş ve Üzeri Nüfusta Obezite Prevalansı ve Etkileyen Faktörler. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(3), 163-170.

- Polat, H., Ekici, L. (2019). Akkermansia muciniphila: Obezite ve Diyabetten Korunmada Yeni Bir Alternatif Olabilir mi?. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (16), 533-543.
- Randonelli, M., Giacosa, A., Faliva, M. A, vd. (2015). Review on microbiota and effectiveness of probiotics use in older. *World Journal of Clinical Cases: WJCC*, 3(2), 156.
- Razmpoosh, E., ZareĀ S., Fallahzadeh, H., Safi, S., Nadjarzadeh, A. (2020). Effect of a low energy diet, containing a high protein, probiotic condensed yogurt, on biochemical and anthropometric measurements among women with overweight/obesity: A randomised controlled trial. *Clinical nutrition ESPEN*, 35, 194-200.
- Reid, G. (2006). Safe and efficacious probiotics: what are they?. *TRENDS in Microbiology*, 14(8), 348-352.
- Ridaura, V. K., Faith, J. J., Rey, F. E., vd. (2013). Gut microbiota from twins discordant for obesity modulate metabolism in mice. *Science (New York, N.Y.)*, 341(6150), 1241214.
- Ritchie H., Roser M.(2017). Obesity. Haziran 10, 2021 tarihinde ourworldindata.org: <https://ourworldindata.org/obesity> adresinden alındı.
- Roşkar, I., şvigelj, K., ştempelj, M., Volfand, J., vd. (2017). Effects of a probiotic product containing Bifidobacterium animalis subsp. animalis IM386 and Lactobacillus plantarum MP2026 in lactose intolerant individuals: Randomized, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Functional Foods*, 35, 1-8.
- Sağdıç, O., K¼c¼k¼ner, E., ¼zçelik, S. (2004). Probiyotik ve Prebiyotiklerin Fonksiyonel ¼zellikleri. *Atat¼rk ¼niversitesi Ziraat Fak¼ltesi Dergisi*, 35(3-4), 221-228.

- Salazar, N., Valdés-Varela, L., González, S., vd. (2016). Nutrition and the gut microbiome in the elderly. *Gut microbes*, 8(2), 82-97.
- Sezer, E., Saka., M. (2014). İrritabl Bağırsak Sendromunun Tedavisinde Prebiyotik ve Probiyotik Kullanımı, *Güncel Gastroenteroloji* 18/2.
- Simona, I. E., Alexandra, C., Gabriela, J. (2015). Obesity Treatment Strategies. *Acta Medica Marisiensis*, 61(4), 361-366.
- Sipahi, B.B. (2020). Türkiye’de Obezite Üzerine Sosyoekonomik Faktörlerin Etkisi ve Gelir Eşitsizliği, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 76(2), 547-573.
- Sivamaruthi, B. S., Kesika, P., vd. (2019). A Review on Role of Microbiome in Obesity and Antiobesity Properties of Probiotic Supplements. *BioMed research international*, 2019, 3291367.
- Sönmez, B. S. (2019). Okul öncesi çocukların yemek yeme davranışları ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi (Yüksek Lisans Tezi)*
- Sucaklı, M.H., Çelik, M. (2015). Obezite etiyolojisi ve epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics*, 6(3),1-6.
- Sun, J., Chang, E. B. (2014). Exploring gut microbes in human health and disease: pushing the envelope. *Genes & Diseases*, 1(2), 132-139.
- Suzumura, E. A., Bersch-Ferreira, Â. C., Torreglosa, C. R., vd. (2019). Effects of oral supplementation with probiotics or synbiotics in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analyses of randomized trials. *Nutrition reviews*, 77(6), 430-450.
- Süzük-Yıldız, S., Öztaş, D. (2019). Antibiyotik kullanımı ve obezite arasındaki köprü: Mikrobiyota mı?, *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 76(1), 99-108.

- Şekerci, B. (2019). Obezite Tedavisinde Kullanılan Tokluk Hissi Sağlayan Bitkisel Kaynaklar. *Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir* (Yüksek Lisans Tezi),
- Taipale, T., Pienihäkkinen, K., Isolauri, E., Larsen, C., Brockmann, E., Alanen, P., vd. (2011). Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12 in reducing the risk of infections in infancy. *British Journal of Nutrition, 105*(3), 409-416.
- Tam, A.A., Çakır, B. (2012). Birinci basamakta obeziteye yaklaşım. *Ankara Medical Journal, 12*(1), 37-41.
- Tamaki, H., Nakase, H., Inoue, S., vd. (2016). Efficacy of probiotic treatment with Bifidobacterium longum 536 for induction of remission in active ulcerative colitis: A randomized, double-blinded, placebo-controlled multicenter trial. *Digestive Endoscopy, 28*(1), 67-74.
- Tamburini, S., Shen, N., Wu, H. C., Clemente, J. C. (2016). The microbiome in early life: implications for health outcomes. *Nature medicine, 22*(7), 713-722.
- Tarakçı, Z., Karaağaç, M., Çe, Ö. F. (2015). Ordu il merkezindeki tüketicilerin fermente süt ürünleri tüketim alışkanlıkları. *Akademik Ziraat Dergisi, 4*(2), 71-80.
- Taşdemir, A. (2017). Probiyotikler, Prebiyotikler ve Sinbiyotikler, *Sağlık Akademisi Dergisi, Kastamonu, 2*(1), 71-88.
- Tedik, S. E. (2017). Fazla Kilo / Obezitenin Önlenmesinde ve Sağlıklı Yaşamın Desteklenmesinde Hemşirenin Rolü, *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, 1*(2), 54-62.
- Tekin, T., Çiçek, B., Konyalığıl, N. (2018). İntestinal Mikrobiyota ve Obezite İlişkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi, 27*(1), 95-99.

- Torres-Fuentes, C., Schellekens, H., vd. (2017). The microbiota–gut–brain axis in obesity. *The lancet Gastroenterology & hepatology*, 2(10), 747-756.
- Totan, B., Yıldırım, H., Ayyıldız, F. (2019). Bağırsak Mikrobiyotası Vücut Ağırlığını Etkiler Mi?, *Selcuk Tıp Dergisi*, 35(3):210-216.
- Tural, E. (2020). Covid-19 Pandemi Dönemi Ev Karantinasında Fiziksel Aktivite Düzeyinin Yaşam Kalitesine Etkisi. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(COVID-19 Özel Sayı), 10-18.
- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA). (2019). *T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü* ISBN : 978-975-590-722-2
- Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi (2014). *Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Kuban Matbaacılık Yayıncılık, Ankara*, ISBN : 978-975-590-492-4
- Ulutaş, A.P., Atla, P., Say, Z. A., Sarı, E. (2014). Okul çağındaki 6-18 yaş arası obez çocuklarda obezite oluşumunu etkileyen faktörlerin araştırılması. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*, 45(4), 192-196.
- Usta, M., Urgancı, N. (2014). Çocukluk Çağında Probiyotik Kullanımı, *Güncel Pediatri*, 12(2), 88-94.
- Uymaz, B. (2010). Probiyotikler ve Kullanım Alanları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16(1), 95-104.
- Vaiserman, A.M., Koliada, A.K., Marotta, F. (2017). Gut microbiota: A player in aging and a target for anti-aging intervention. *Ageing research reviews*, 35, 36-45.
- Vallianou, N., Stratigou, T., vd. (2020). Probiotics, Prebiotics, Synbiotics, Postbiotics, and Obesity: Current Evidence, Controversies, and Perspectives. *Current obesity reports*, 9(3), 179–192.

- Van de Wouw, M., Schellekens, H., vd. (2017). Microbiota-gut-brain axis: modulator of host metabolism and appetite. *The Journal of nutrition*, 147(5), 727-745.
- Van Mill, M. J., Koppen, I., Benninga, M. A. (2019). Controversies in the Management of Functional Constipation in Children. *Current gastroenterology reports*, 21(6), 23.
- Vandenplas, Y. (2016). Probiotics and prebiotics in infectious gastroenteritis. *Best practice & research. Clinical gastroenterology*, 30(1), 49–53.
- Villanueva-Millán, M. J., Pérez-Matute, P., Oteo, J. A. (2015). Gut microbiota: a key player in health and disease. A review focused on obesity. *Journal of physiology and biochemistry*, 71(3), 509-525.
- Wiciński, M., Gębalski, J., vd. (2020). Probiotics for the Treatment of Overweight and Obesity in Humans-A Review of Clinical Trials. *Microorganisms*, 8(8), 1148.
- Wojtyniak, K., Horvath, A., vd. (2017). Lactobacillus casei rhamnosus Lcr35 in the Management of Functional Constipation in Children: A Randomized Trial. *The Journal of pediatrics*, 184, 101–105.e1.
- World Health Organization (WHO). (2018). Obesity and overweight: Fact sheet. *World Health Organization*
- World Health Organization (WHO). (2011). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008.
- World Health Organization (WHO). (2020). Obesity and overweight. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. (Access Date: April 1).

- Yalçın, S. S., Kanatlı, M. Ç. (2015). İntestinal mikrobiyota transplantasyonu; neden, kime, nasıl?. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 8(2), 148-154.
- Yang, J. Y., Kweon, M. N. (2016). The gut microbiota: a key regulator of metabolic diseases. *BMB reports*, 49(10), 536.
- Yıldırım, D., Özen, H. (2017). Laktoz İntoleransı Tıbbi Beslenme Tedavisi Olgu Sunumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 45(3), 294-297.
- Yıldız, Ş., Kırımlıoğlu, N. (2021). Obezite ile Yaşayan Bireylerin Özerkliği. *Türkiye Biyoetik Dergisi*, 8(2), 100-113.
- Yılmaz, B., Akbulut G. (2018). İrritabl Bağırsak Sendromuna Güncel Bakış, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(3),276-284.
- Yılmaz, B. Ö., Çiçek, B., Kaner, G. (2018). Kayseri İlindeki liselerde öğrenim gören adölesanlarda obezite düzeyinin ve ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 5(1), 77-88.
- Yılmazbaş, P., Gökçay, G. (2018). Çocukluk çağı obezitesi ve önlenmesi. *Çocuk Dergisi*, 18(3), 103-112.
- Yoldaş H. (2017). İnflamatuar Bağırsak Hastalıklarında Güncel Diyet Yaklaşımları. *Güncel Gastroenteroloji* 21/1.
- Yoo, SR., Kim, YJ., Park, DY., vd. (2013). Probiotics *L. plantarum* and *L. curvatus* in combination alter hepatic lipid metabolism and suppress diet-induced obesity. *Obesity*, 21(12),2571–2578.
- Zemzemoğlu, T. E. A., Uludağ, E., Uzun, S. (2019). Üniversite Öğrencilerinin Probiyotik Bilgi Düzeyi ve Tüketim Durumlarının Belirlenmesi. *Gıda*, 44(1), 118-130.

- Zhang, Y. J., Li, S., Gan, R. Y., Zhou, T., vd. (2015). Impacts of gut bacteria on human health and diseases. *International journal of molecular sciences*, 16(4), 7493-7519.
- Zhang, Q., Wu, Y., Fei, X. (2016). Effect of probiotics on glucose metabolism in patients with type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicina*, 52(1), 28-34.
- Zhang, C., Jiang, J., Tian, F., Zhao, J., vd. (2020). Meta-analysis of randomized controlled trials of the effects of probiotics on functional constipation in adults. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 39(10), 2960–2969.
- Zhernakova, A., Kurilshikov, A., vd. (2016). Population-based metagenomics analysis reveals markers for gut microbiome composition and diversity. *Science*, 352(6285), 565-569.
- Zoral, S. (2013). İnsan Kaynaklı Lactobacillus Spp Suşlarının Probiyotik Özelliklerinin Belirlenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir, (Yüksek Lisans Tezi)*.



## EKLER

### EK-1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

#### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularımıza açık yanıtlar isteyiniz.

#### ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR ?

Obez bireylerde diyet desteğinin probiyotik takviyesi kullanan ve kullanmayan bireylerin kilo verme hızına ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesinin araştırılmasıdır.

#### KATILMA KOŞULLARI NELERDİR ?

Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için obezite tanısı almış olmanız gerekir.

#### NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR ?

Bir gruba 8 hafta boyunca diyet tedavisi uygulanacaktır. Diğer gruba diyet ve beraberinde probiyotik verilecektir. Bu süre içerisinde bireyin kilo verme hızı ve yaşam kalitesi değerlendirilecektir.

#### SORUMLULUKLARIM NEDİR ?

Araştırma ile ilgili olarak 8 hafta boyunca diyet tedavisini uygulamak ve probiyotik ürünü düzenli kullanmak ve her hafta 1 gün online görüşmelere katılmak sizin sorumluluklarınızdır. Bu koşullara uymadığımız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

#### KATILIMCI SAYISI NEDİR ?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 49'dur.

#### KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR ?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 8 haftadır.

#### ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR ?

Bu araştırmada sizin için beklenen yararlar probiyotiklerin kilo verme hızına etkisini araştırıp yaşam kalitenizi arttırmaktır.

#### ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR ?

Size bu çalışmada diyet ve probiyotik takviye önerilecektir. Bu uygulama ile ilgili gözlenebilecek herhangi istenmeyen bir yan etki bulunmamaktadır.

### **ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDİR ?**

Çalışmayı destekleyen herhangi bir kurum bulunmamaktadır.

### **GEBELİK**

Probiyotik besin takviyesinin kullanımı, doğmamış fetus gelişiminde mutlaka doktor kontrolünde olmalıdır. Bunun için gebe ya da emziren kadınlarm bu çalışmaya dahil olmaması istenmiştir. Çalışmaya katılmak için gebe olmadığımızdan ve çalışma boyunca gebe kalmamaya niyetli olduğunuzdan emin olmalıyız. Çocuk doğurma potansiyeliniz varsa veya çalışma sırasında gebe kaldığınızdan şüphelenirseniz, diyetisyenimize haber vermelisiniz.

### **HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM ?**

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız, gebe kalmanız vb. nedenlerle diyetisyenimiz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDİR ?**

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

### **ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR ?**

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı red edebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırmacı, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini arttırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dahilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır.

### **KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MIDİR ?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgilerimiz verilmeyecektir. Araştırma yaparken ölçekler aracılığıyla bilgilerin toplanması sırasında kişilerin isimleri kullanılmayacaktır.

**Bilgilendirmeyi Yapan**

Adı/Soyadı: Dyt. Elif Melda Özger

## EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

### Çalışmaya Katılma Onayı:

Araştırmanın Adı: Obez bireylerde diyet desteğinin probiyotik takviyesi kullanan ve kullanmayan bireylerin kilo verme hızına ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi.

Araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetimi hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN	İMZASI
ADI SOYADI:	
TARİH:...../...../.....	

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ	İMZASI
ADI SOYADI:	
TARİH:...../...../.....	

### **EK-3. Anket Formu**

#### **A. SOSYO-DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERE İLİŞKİN VERİLER**

1. Yaş:.....

2. Cinsiyet:

a. Erkek      b. Kadın

3. Medeni Durum:

a. Evli      b. Bekar

4. Eğitim Durumu:

a. İlköğretim      b. Lise      c. Üniversite

5. Meslek:

a. Ev Hanımı      b. Memur      c. Özel sektör      d. Öğrenci      e. Diğer

6. Ekonomik durumunuzu nasıl değerlendiriyorsunuz ?

a. Gelir giderden az

b. Gelir giderle eşit

c. Gelir giderden fazla

#### **B. OBEZİTEYE İLİŞKİN TANILAMA FORMU**

1. Anne ve babanız kilolu muydu ?

a. Hayır      b. Evet

2. Ailenizde sizden başka kilolu var mı?

a. Hayır      b. Evet

3. Sigara içme durumunuz nedir ?

a. Evet içiyorum

b. Hayır içmiyorum

4. Sigarayı bıraktıktan sonra kilo aldınız mı?

a. Hayır      b. Evet

5. Eğer yanıtınız evet ise, Kaç kilo aldınız?.....

6. Alkol kullanıyor musunuz?

a. Hayır      b. Evet

**7. Fiziksel aktivite yapıyor musunuz?**

- a. Hayır    b. Evet

**8. Eğer yanıtınız evet ise en çok tercih ettiğiniz fiziksel aktivite türü hangisidir ?**

- a. Koşmak  
b. Yüzmek  
c. Dışarıda bisiklete binmek  
d. Bisiklete binmek (aletli)  
e. Aerobik  
f. Yürümek (içeride yürüyüş bandı)

**9. Antropometrik Ölçümler**

Boy uzunluğu: ..... cm

Ağırlık: ..... kg

BKI: ..... kg/m<sup>2</sup>

Kalça çevresi:

Bel çevresi:

Bel/Kalça oranı:

Bel/Boy oranı :

**10. Konstipasyon Sıklığı**

Aşağıdaki tabloda size en yakın gelen cevabın alt kutucuğunu işaretlemeniz istenmektedir

Konstipasyon Sıklığı	Her gün tuvalete çıkma	Haftada 3-4 kez tuvalete çıkma	Haftada 1-2 kez tuvalete çıkma	2 haftada bir kez tuvalete çıkma

### C. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Gün içinde kaç ana oğn tüketiyorsunuz ?

- a. 1      b. 2      c. 3      d. 4 ve daha fazlası

2. Gün içinde kaç ara oğn tüketiyorsunuz ?

- a. 1      b. 2      c. 3      d. 4 ve daha fazlası

3. Oğn atlar mısımız ?

- a. Evet    b. Hayır    c. Bazen

4. Cevabımız 'evet' veya 'bazen' ise genellikle hangi oğn atlırsınız?

- a. Sabah ( )      b. Oğle ( )      c. Akşam ( )      d. Ara oğnler ( )

5. Sıvı Tüketim Sıklığı

AŞağıdaki tabloda iŐaretleđiėimiz sıvı tüketim sıklığını miktar kodlarını yazarak belirtiniz.

İçecekler	Gün Defa/Kod	Hafta Defa/Kod	Ay Defa/Kod	Nadiren Defa/Kod	Hiç
Su					
Kefir					
Nescafe					
Yeşil ay					
Türk Kahvesi					

#### MİKTAR KODU

1. Su bardağı (orta)
2. Su bardağı (büyük)
3. ŐiŐe Suyu (A-330mL / B-500 mL / C-1000 mL)
4. Kahve fıncanı
5. Kupa (orta boy )
6. Kupa (büyük boy )

#### D. PROBİYOTİK BESİNLERİ TÜKETİM DURUMLARI

1. Probiyotik besin takviyesi daha öncesinde kullandınız mı?

a. Evet b. Hayır

2. Probiyotik besin takviyeleri hakkında bilgi sahibi olmanızda aşağıdaki maddelerden hangisi etkili olmuştur ?

- a. Reklamlar  
b. İnternet  
c. Tavsiye  
d. Diğer (belirtiniz) .....

3. Probiyotik besin takviyelerin sağk üzerinde olumlu etki yatacağını düşünüyor musunuz ?

a. Evet b. Hayır c. Bazen

4. Cevabız 'evet' ise probiyotik besin takviyelerinin hangi sağk sorunları giderilmesinde katkı sağladığını düşünüyorsunuz ?

- a. Dolaşım sistemi sorunları  
b. Sindirim sistemi sorunları  
c. Bağışıklık sisteminin güçlenmesine katkı sağlaması  
d. Diğer (belirtiniz) .....

5. Aşağıdaki Probiyotik Besinleri ne sıklıkla tüketirsiniz?

Besinler	Tüketmiyorum	Her gün	Haftada	Haftada	Ayda	Nadiren
			3-4 kez	1-2 kez	1 kez	
Süt						
Yoğurt						
Ayran						
Kefir						
Peynir						
Turşu						
Zeytin						
Şalgam suyu						
Tarhana						

## EK-4. Besin Tüketim Sıklığı Kayıt Formu

### BESİN TÜKETİM SIKLIĞI KAYIT FORMU

Aşağıda verilen besin tüketim sıklığı tablosuna tükettiğiniz besinleri, tüketim sıklıklarınızı belirtiniz.

\*Bu bölümde yer alan soruları yanıtlarken son 6 ay içerisindeki beslenme düzeninizi göz önünde bulundurunuz.

\*Tüketim sıklığı için Tüketmiyorum/ Her öğün / Her gün / Haftada 1-2 kez / Haftada 3-4 kez/ Ayda 1 kez veya Nadiren seçeneklerinden yalnızca bir tanesini işaretleyiniz.

Besinler	Tüketim Sıklığı						
	Tüketmiyorum	Her öğün	Her gün	Haftada 1-2 kez	Haftada 3-4 kez	Ayda 1 kez	Nadiren
<b>Süt ve Süt Ürünleri</b>							
Süt							
Yoğurt							
Peynir							
Ayran							
Tere yağ							
<b>Et/Yumurta/ Kuru baklagiller</b>							
Kırmızı et							
Et ürünleri (Salam, Sosis, Sucuk, Pastırma)							
Tavuk							
Yumurta							
Balık							
Kuru baklagiller							
<b>Sebze/Meyve</b>							
Domates							
Yeşil Yapraklı Sebzeler							
Patates							
Meyveler							
Turunçgiller (Portakal, Limon vb.)							
Kuru Meyveler							



<b>Ekmek-Tahıllar</b>							
Beyaz Ekmek							
Kepekli Ekmek (Tam Buğday Unundan)							
Bulgur							
Pirinç							
Makarna							
Yağ,Şeker,Tatlı							
Bal,Reçel,Çikolata, Pekmez,Marmelat							
İçecekler							
Çay							
Kahve							
Kolalı İçecekler							
Bitki Çayları							
Taze Meyve Suları							
Hazır Meyve Suları							
Soda							
<b>Diğer</b>							
Hazır yemek,Pide, Hamburger,Döner, Lahmacun,Pizza							

**EK-5. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kayıt Formu**

<b>ÖĞÜN</b>	<b>BESİN ADI / İÇERİK</b>	<b>MİKTAR</b>
KAHVALTI		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
GECE		
TOPLAM SU TÜKETİMİ		

**EK-6. Etik Kurul Değerlendirme Sonucu**

**ETİK KURUL ALT KOMİTESİ DEğERLENDİRME SONUCU /  
ETHICS BOARD SUB-COMMITTEE EVALUATION RESULT**

Bu bölüm lisansüstü tez araştırmaları için ilgili Etik Kurul alt komitesince doldurulacaktır. / This part to be completed by the Ethics Board sub-committee responsible for graduate dissertation studies.

Başvuru Sahibi / Applicant: **Elif Melda Özger**

Proje Başlığı / Project Title: **OBEZ BİREYLERDE PROBİYOTİK  
KULLANIMININ KİLO VERME HIZINA ETKİSİ**

Değerlendirme Sonucu/ Result of Evaluation

1.Herhangi bir değişikliğe gerek yoktur. Veri toplama/uygulama başlatılabilir./ There is no need for revision. Data collection/application may commence : \_\_\_\_\_ **X** \_\_\_\_\_

2. Ret / Application Rejected : \_\_\_\_\_

Reddin gerekçesi / Reason of Rejection : \_\_\_\_\_

Değerlendirme Tarihi / Date of Evaluation: 26.03.2021

Unvanı, Adı, Soyadı / Title, Name, Surname: Dr. Öğr. Üyesi Birsen Demirel

İmza / Signature:

