



**T.C. İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İNSÜLİN DİRENCİ TANISI OLAN VE OLMAYAN  
BİREYLERİN PROBİYOTİK TÜKETİM SIKLIĞININ  
İNCELENMESİ**

**Seda YAĞIZ**

**Danışman**

**Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin MUTLU**

**Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı**

**Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans**

**İSTANBUL, 2024**

## BEYAN

Bu tezin bana ait olarak çalışmamın hazırlanma süreci, analiz, verilerin toplanması, bulguların değerlendirilmesi ve sunumu olmak üzere tüm aşamalarda tamamen bilimsellik ile etik ilke kurallara uygun bir şekilde davranarak, elde edilmeyen bilgiler için kaynaklar gösterdiğimi ve bu kaynaklara da kaynakça bölümünde yer verdiğimi; çalışmanın İstanbul Sağlık ve Teknoloji niversitesinde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve standartları karşıladığını beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Seda YAğIZ

## İTHAF

Bu çalışmayı beni her zaman destekleyen ve yanımda olan canım aileme ithaf ediyorum...



# **BÜTÇE DESTEKLERİ**

**İnsülin Direnci Tanısı Olan Ve Olmayan Bireylerin Probiyotik Tüketim Sıklığının İncelenmesi**

**Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.**



## TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı gerçekleŐtirdiĐim sÜrede beni sonsuz destekleyen değerli aileme, çalışma sÜrecinde yardımları olan Şişli Kolan International Hospital' da çalıŐan hekimlere ve birbirinden kıymetli sevgili danıŐanlarıma, değerli tez danıŐmanım Dr.ÖĞr.Üyesi Hayrettin MUTLU hocama, sorularıma anında cevap vererek desteğini esirgemeyen değerli bÖlüm baŐkanımız Doğ.Dr. Elif GÜNALAN hocama, gece gündüz demeden birlikte bu zorlu sÜreci bir arada geçirerek her anımda yanımda olan değerli yüksek lisans arkadaŐım Dyt. Deniz KUTLU' ya teşekkür ediyorum.

Haziran 2024  
Seda YAĞIZ

# İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
İTHAF .....	ii
BÜTÇE DESTEKLERİ.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT .....	xi
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. İnsülin Hormonu.....	3
2.1.1. İnsülin Hormonunun Yapısı.....	3
2.1.2. İnsülin Hormonunun İşlevi ve Etkileri.....	3
2.1.2.1. İnsülinin Karbonhidrat Metabolizmasına Etkisi.....	4
2.1.2.2. İnsülinin Lipit Metabolizmasına Etkisi.....	4
2.1.2.3. İnsülinin Protein Metabolizmasına Etkisi.....	5
2.1.2.4. İnsülin Hormonunun Rolü .....	5
2.1.2.5. İnsülin Hormonunun Fizyolojik Rolü.....	5
2.2. İnsülin Direnci .....	6
2.2.1. İnsülin Direnci Prevelansı .....	7
2.2.2. İnsülin Direnci Tanısında En Çok Kullanılan Yöntemler.....	7
2.3. Bağırsak Mikrobiyotası .....	8
2.4. Probiyotikler .....	9
2.4.1. Probiyotiklerin Sağlık Üzerine Etkileri.....	10
2.4.1.1. Probiyotikler İnsülin Direnci ve Diyabet.....	10
2.4.1.2. Probiyotikler Kardiyovasküler Hastalıklar .....	12
2.4.1.3. Probiyotikler ve Obezite .....	13
2.4.1.4. Probiyotikler ve Kanser .....	13
2.4.1.5. Probiyotikler ve Alerjik Hastalıklar.....	14
2.4.1.6. Probiyotikler ve Laktoz İntoleransı .....	14
2.4.1.7. Probiyotikler ve Diyare (İshal) Tedavisi .....	14
2.4.2. Probiyotik Olarak Kullanılan Mikroorganizmalar .....	15
2.4.3. Probiyotik Mikroorganizmaların Sahip Olması Gereken Özellikler ...	16
2.5. Prebiyotikler .....	17
2.6. Simbiyotikler .....	17
2.7. Postbiyotikler.....	17
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>18</b>
3.1. Araştırma Tasarımı .....	18
3.2. Veri Toplama Formu .....	18
3.2.1. Sosyodemografik Özellikler.....	18
3.2.2. Besin Tüketim Sıklığı Anketi.....	18
3.2.3. Probiyotik Gıda Tüketim Sıklığı Anketi .....	19
3.3. İstatistiksel Analiz .....	19
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>21</b>
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>36</b>
5.1. Tartışma .....	36

5.2.	Çalışmanın Sınırlılığı.....	42
5.3.	Sonuç .....	43
5.4.	Öneriler.....	44
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>46</b>
<b>7.</b>	<b>EKLER.....</b>	<b>59</b>
7.1.	EK 1: ANKET KULLANIM İZİNLERİ.....	59
7.2.	EK 2: BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU .....	60
7.3.	EK 3: VERİ TOPLAMA FORMU.....	61
7.4.	EK 4: ETİK KURUL ONAYI.....	66
7.5.	EK 5: KURUM İZİNİ.....	67
<b>8.</b>	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>68</b>



## SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

<b>Asetil-CoA</b>	<b>Asetil Koenzim A</b>
<b>BKİ</b>	<b>Beden Kütle İndeksi</b>
<b>CRP</b>	<b>C Reaktif Protein</b>
<b>DM</b>	<b>Diabetes Mellitus</b>
<b>DNA</b>	<b>Deoksiribonükleik Asit</b>
<b>FAO</b>	<b>Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü</b>
<b>FOS</b>	<b>Fruktooligosakkaridler</b>
<b>GLUT 4</b>	<b>Glukoz Taşıyıcı Tip 4</b>
<b>GOS</b>	<b>Galaktooligosakkaridler</b>
<b>HbA1C</b>	<b>Hemoglobin A1c</b>
<b>HDL</b>	<b>Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein</b>
<b>HMG-CoA</b>	<b>Hidroksimetil Glutaril Koenzim A</b>
<b>HOMA-IR</b>	<b>Homeostatik Model Değerlendirmesi-İnsülin Direnci</b>
<b>IDF</b>	<b>Uluslararası Diyabet Federasyonu</b>
<b>IGF-1</b>	<b>İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü</b>
<b>IL-1</b>	<b>İnterlökin 1</b>
<b>IL-6</b>	<b>İnterlökin 6</b>
<b>IL-8</b>	<b>İnterlökin 8</b>
<b>IL1</b>	<b>İnterlökin 1</b>
<b>KZYA</b>	<b>Kısa Zincirli Yağ Asitleri</b>
<b>LAB</b>	<b>Laktik Asit Bakterileri</b>
<b>LDL</b>	<b>Düşük Yoğunluklu Lipoprotein</b>
<b>LPS</b>	<b>Lipopolisakkarit</b>
<b>mRNA</b>	<b>Haberci Ribonükleik Asit</b>
<b>NF-kB</b>	<b>Nükleer Faktör - Kappa B</b>
<b>OGTT</b>	<b>Oral Glikoz Tolerans Testi</b>
<b>PK</b>	<b>Piruvat Kinaz</b>
<b>T2DM</b>	<b>Tip 2 Diabetes Mellitus</b>
<b>TLR</b>	<b>Toll Benzeri Reseptör</b>
<b>TLR-4</b>	<b>Toll Benzeri Reseptör 4</b>
<b>TNF-<math>\alpha</math></b>	<b>Tümör Nekroz Faktörü</b>

<b>VLDL</b>	<b>Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein</b>
<b>WHO</b>	<b>Dünya Sağlık Örgütü</b>



## TABLolar LİSTESİ

**Sayfa No:**

Tablo 4.1. Katılımcıların Mesleklerinin Dağılımı.....	21
Tablo 4.2..Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri.....	22
Tablo 4.3..Katılımcıların Besin Tüketim Sıklığının Dağılımı .....	23
Tablo 4.4. Probiyotik Katkılı Besin Tüketimine İlişkin Görüşler.....	28
Tablo 4.5. Probiyotik Besinlere Yönelik Tüketim Sıklığı .....	29
Tablo 4.6. Probiyotik Gıda Tüketimine Yönelik Görüşler İle Medeni Durumunun Kıyaslanması .....	32
Tablo 4.7. Probiyotik Gıda Tüketimine Yönelik Görüşler İle Cinsiyete Göre Kıyaslanması .....	33
Tablo 4.8. Probiyotik Gıda Tüketimine Yönelik Görüşler İle Çocuk Sayısına Göre Kıyaslanması .....	34

## ÖZET

Günümüzde Tip 2 diyabet ve insülin direnci en büyük sağlık problemlerindedir. İnsülin direncinde beslenme alışkanlıkları oldukça önemlidir. Bağırsak mikrobiyotası ile birçok hastalığın ilişkisi bulunmaktadır. Bunların birisi de insülin direncidir. Probiyotik ve liften zengin gıdalarla beslenmenin açlık kan glukozunda, HbA1c'de ve insülin direncinde azalmalar görüldüğü literatür tarafından belirtilmektedir. İnsülin direnci tanısı olan ve olmayan bireylerin probiyotik tüketim sıklığının incelenmesi amaçlanarak bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışma Ocak-Mayıs 2024 tarihleri arasında İstanbul ilinde Şişli Kolan International Hospital'da Endokrinoloji, İç Hastalıkları, Beslenme ve Diyet bölümüne başvuran 18-55 yaş arasında hekim tarafından insülin direnci tanısı alan ve almayan bireyler dahil edilmiştir. Katılımcı sayısı tahmini olarak 128 kişi olup, 64 kişi insülin direnci tanısı alan, 64 kişi insülin direnci tanısı almayan olarak planlanmıştır. Bu araştırmanın veri toplanmasında anket yöntemi kullanılmıştır. Çalışma araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllü bireyler üzerinde yürütülmüştür. Anket formu 3 bölümden oluşmuştur. Formun birinci bölümünde katılımcı kişilerin kişisel bilgileri ve sosyodemografik bilgileri, ikinci bölümde beslenme alışkanlıkları ve gıda tüketim sıklıklarının tespitini içeren bir ölçüm tablosuna, üçüncü bölümde ise probiyotik gıda tüketim sıklıkları ve probiyotik tüketme durumlarını ölçmek amacı ile hazırlanan bir likert tipi tutum ölçeğine yer verilmiştir. Anketler yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılmıştır. Katılımcıların probiyotik besin tüketimi ve insülin direnci arasındaki ilişki saptanmıştır. Verilerin değerlendirilmesi için "SPSS 25.00" istatistiksel veri analiz programı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda şalgam suyu ve tereyağı tüketim sıklığının insülin direnci tanısı olmayan bireylerde daha fazla olduğu; turşu, biber salçası, nar ekşisi tüketim sıklığının ise insülin direnci tanısı olanlarda daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Probiyotik katkılı gıdaların tüketim sıklığı sonuçlarında ise insülin direnci tanısı olan bireylerde daha fazla tüketildiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: insülin, insülin direnci, probiyotik, probiyotik gıda

## ABSTRACT

Nowadays, Type 2 diabetes and insulin resistance are among the most significant health issues. Dietary habits play a crucial role in insulin resistance. There is a known relationship between gut microbiota and various diseases, including insulin resistance. Literature indicates that consumption of probiotic and fiber-rich foods leads to reductions in fasting blood glucose, HbA1c levels, and insulin resistance. This study aimed to investigate the frequency of probiotic consumption among individuals with and without insulin resistance. The study was conducted from January to May 2024 at Şişli Kolan International Hospital in Istanbul, involving individuals aged 18-55 diagnosed and undiagnosed with insulin resistance by physicians specializing in Endocrinology, Internal Medicine, Nutrition, and Dietetics. The estimated number of participants was 128, with 64 diagnosed with insulin resistance and 64 without. Data collection utilized a questionnaire. The study was conducted on volunteers who agreed to participate. The questionnaire consisted of three parts: the first part gathered personal and sociodemographic information, the second part assessed dietary habits and food consumption frequencies, and the third part used a Likert-type attitude scale to measure probiotic food consumption frequencies and habits. The surveys were conducted through face-to-face interviews. The relationship between probiotic food consumption and insulin resistance among participants was examined. Statistical analysis was performed using "SPSS 25.00." The study concluded that consumption frequencies of turnip juice and butter were higher among individuals without insulin resistance, while pickles, pepper paste, and pomegranate syrup were more frequently consumed by those diagnosed with insulin resistance. Probiotic-enriched foods were observed to be consumed more frequently by individuals diagnosed with insulin resistance based on the results of consumption frequency.

**Key Words:** insulin, insulin resistance, probiotic, probiotic food

## 1. GİRİŞ

Besin tüketimine bağı kan glukoz seviyesinin yükselmesi, pankreasda bulunan beta hücreleri tarafından salınan insülin hormonu ile glukozun hücrelere alınmasıyla düşmektedir. Pankreastan salgılanan insülin hormonunun yağ, kas ve karaciğer hücrelerinde yeterli tepkiyi oluşturamaması durumuna insülin direnci denir. İnsülin hormonunun en önemli görevi kanda bulunan glukoz seviyesini düşürmektir. Fakat insülin direncinde vücut hücrelerinin insüline verdiği yanıtın azalması veya yanıtın olmaması nedeniyle kan glukozu düşürülemez. Bu durumda pankreastaki beta hücreleri, çok fazla miktarda insülin üreterek hiperinsülinemiye sebep olur ve kan şekeri düşürülmeye çalışılır (1). İlk kez 1936 tarihinde Himsworth tarafından insüline duyarlı ve insüline duyarlı olmayan iki diyabetik hastanın bulunduğu ileri sürülerek insülin direnci kavramı gündeme gelmiştir. Reaven 1988 tarihinde diyabet, obezite, hipertansiyon, hiperlipidemi ve aterosklerotik kalp hastalıklarının aynı hastada bulduklarını gözlemleyerek bunların aynı metabolik bozukluktan kaynaklandığını ileri sürmüştür (2). Sonrasında insülin direnci; glukoz tolerans bozukluğu, hiperinsülinemi, obezite, azalmış yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol konsantrasyonu, hipertansiyon, hipertrigliseridemi ve koroner arter hastalığından oluşan diğer adı sendrom X olan metabolik sendrom olarak tarif edilmiştir (3).

Günümüzde Tip 2 diabetes mellitus (T2DM) ve insülin direnci en büyük sağlık problemleri arasındadır. Obezite bu sağlık problemlerinin yayılmasında önemli risk faktörlerinde yer alır (4). Dünya çapında diyabet hastası son 20 yılda iki katından fazla artış göstermiştir. Dünya nüfusunun yaklaşık olarak %5-10'u tip 2 diyabet hastasıdır. Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF)'da Diyabet Atlası'na göre Avrupa ülkelerinde ülkemiz diyabet prevalansının en yüksek olduğu ülkedir. Tip 2 diyabet obezite ile birlikte fiziksel inaktiviteye bağı, temel olarak genetik yatkınlığı olan bireylerde yaşam tarzının tetiklediği ve artış gösteren insülin direnci ile zamanla azalan insülin salınımının neden olduğu kronik metabolik bir hastalıktır (5). Tip 2 diyabet çocuklarda ve gençlerde de görülmeye başlamıştır. Bu hastalığın zamanla daha da artış göstereceği tahmin edilmektedir (6,7). Tip 2 diyabet

pankreatik beta hücresi disfonksiyonu ve periferik dokularda insülin direnci ile karakterize bir hastalıktır (1).

Probiyotikler bağırsak mikrobiyotasının düzenlenmesi, antimikrobiyal, antitoksijenik, antiinflamatuar, immün sistemin modülasyonu gibi direk metabolik ve enzimatik etkileri sonucunda, metabolik parametrelerde iyileşmeler gösterir (8). Yapılan çalışmalarda bağırsak mikrobiyota çeşitliliğinde insülin direnci ve diyabeti olanlar bireyler sağlıklı bireylere göre farklılıklar göstermektedir (9,10). Bu sebeple insülin direnci ile mikrobiyota çeşitliliğinin arasındaki ilişkinin tanımlanması oluşum mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayabilir. Bu ilişkiye yönelik bilinçli olarak bağırsak mikrobiyotasına yapılacak değişiklikler kan şekerini düzenlemede veya diyabeti önlemeye destek bir tedavi yöntemi olarak tercih edilebilir (11,12). Bağırsak mikrobiyotasında bulunan kısa zincirli yağ asitleri (KZYA) üreten bakterilerinin insülin direnci ve diyabet varlığında azaldığı görülmektedir (13,9,10). Tip 2 diyabet hastalarında liften zengin ve probiyotik içeren gıdalarla beslenmenin hemoglobin A1c (HbA1c), açlık kan glukozu ve insülin direncinde azalmalar gösterdiği belirtilmiştir (13, 11). Bunun dışında insülin direnci tanısı alan bireylerin probiyotik besinlerin farkındalığı ve tüketim sıklığının incelenmesine yönelik çalışma bulunmamaktadır. Söz konusu literatür boşluğunun giderilmesine katkı sağlayacak olan çalışma insülin direnci olan veya insülin direnci olmayan bireylerin probiyotik besinler hakkındaki farkındalıkları ve tüketim sıklığına bakılarak probiyotik ağırlıklı beslenme ile insülin direnci arasındaki ilişkisinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmada Şişli Kolan International Hospital'da Endokrinoloji, İç Hastalıkları, Beslenme ve Diyet bölümüne başvuran 18-55 yaş arasında insülin direnci tanısı alan ve almayan bireylerin probiyotik besin tüketim sıklığının incelenmesi amaçlanmıştır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. İnsülin Hormonu**

1921’de Grant Banting ve arkadaşları insülin hormonunu keşfetmişlerdir. Bu keşif diabetes mellitus (DM) hastalığının tedavisinde de etkili olmuştur (14,15).

İnsülin hormonu pankreas organının Langerhans adacıklarındaki beta hücreleri aracılığıyla salgılanmaktadır (16). Kan glikoz seviyesindeki artış ile birlikte insülin salınımı başlar. İnsülinin salınımını ve sentezini başlatan en etkili uyaran glikozdur (17).

İnsülin hücrel glikoz alımını kolaylaştırarak karbonhidrat, protein ve lipit metabolizmasına mitojenik ve düzenleyici etkileriyle hücrelerin bölünmesine ve büyümesine destek sağlamaktadır. Kan şekeri seviyelerini de korumaktadır (16).

#### **2.1.1. İnsülin Hormonunun Yapısı**

İşlevsel formda aktif olarak 51 aminoasitten oluşan polipeptit yapıda ve 5808 Da ağırlığında olduğu bilinmektedir (18).

Kromozomlardan onbirincinin kısa kol bölümüne yerleşen insülin geni, iki peptit zincirden oluşmaktadır. B zinciri olarak tanımlanan bölümü 30 aminoasit, A zinciri olarak tanımlanan bölümü ise 21 aminoasit bulundurmaktadır. Bu iki peptit zincir ise disülfid bağı ile bağlanmaktadır (19,20).

İnsülinin sentezlenmesindeki ilk ürün preproinsülinidir. Endoplazmik retikulumda sinyal peptitleri tarafından hızlıca proinsülin basamağına yıkılır. Sonrasında golgi cisimciğine ulaşan proinsülin, insülin ve C-peptit dönüşümüne burada başlamaktadır. Sekretuar granüller bölümünde bu işlem tamamlanır. Proinsülinin parçalanmasıyla birlikte 51 aminoasit içinde bulunduran, insülin molekülü ve 31 aminoasit içeren C-peptit oluşmaktadır (19,20).

#### **2.1.2. İnsülin Hormonunun İşlevi ve Etkileri**

İnsan metabolizmasında insülin hormonunun etkileri, kas ve adipoz dokularında glikoz klerensinin oluşturulmasıdır. Kontrollü aminoasit alımıyla deoksiribonükleik asit (DNA) replikasyonunu sağlayan insülin, birçok enzimin modifikasyonunu ve

protein sentezi indüksiyonunu gerçekleştirmektedir. İnsülin hormonunun vücutta gösterdiği bu etki allosterik etkidir (21).

Hüresel etkisi ise glikozun karaciğer ve kasda glikojen olarak depolanmasını sağlamaktır. Bununla birlikte glikojen sentezini de arttırmaktadır. Karaciğer hücreleri glikojeni glikoza çevirdiğinde glikoz kana karışır, böylelikle insülin seviyesinde düşme gerçekleşir. Yüksek seviyede olan glikozun azaltılması insülinin klinik etkisidir (21).

#### **2.1.2.1. İnsülinin Karbonhidrat Metabolizmasına Etkisi**

İnsülin hormonu karbonhidrat metabolizmasında birçok aşamaya etki eder. Glukoz taşıyıcı tip 4 (GLUT 4) translokasyonunun modülasyonu yolu ile glikozun yağ ve kas hücrelerine kolaylaştırılmış difüzyonu üzerindeki etkisi tartışılmıştır. Glikojen sentaz ve glikojen fosforilaz kinazın defosforilasyonu ile glikojen sentezi artış gösterir ve glikojen yıkımı azalmaktadır. Piruvat kinaz (PK) ve 2,6 bifosfat kinazın defosforilasyonu ile glikoliz uyarılarak glukoneogenez inhibe edilir. Hücre içinde enerji fazlalığının sinyalini ileten insülin, mitokondri içi enzim kompleksi piruvat dehidrojenazın aktivasyonu yoluyla piruvatın Asetil koenzim A (Asetil-CoA)'ya geri dönüşümsüz reaksiyonunu arttırmaktadır. Asetil-CoA sonra Krebs döngüsü yoluyla doğrudan oksitlenebilir ya da yağ asidi sentezi için kullanılabilir (22).

#### **2.1.2.2. İnsülinin Lipit Metabolizmasına Etkisi**

İnsülin hormonu karaciğerde, laktasyon sürecindeki meme bezlerinde ve yağ dokusundaki yağ asidi sentezini sağlamaktadır. Aynı zamanda karaciğerde ve yağ dokusunda trigliseritlerin oluşumunu ve depolanmasını uyarmaktadır. Yağ asidi sentezi yağ oksidasyonu ve karnitin asiltransferazın inhibisyonu ile baskılanır. Asetil-CoA karboksilazın aktivasyonu ve artan fosforilasyonu ile arttırılır. Trigliserit sentezi, gliserol fosfatın esterifikasyonu ile uyarılır. Trigliserit parçalanması, hormona duyarlı lipazın defosforilasyonu ile baskılanmaktadır.

Kolesterol sentezi, Hidroksi-metil glutaril koenzim A (HMG-CoA) redüktazın aktivasyonu ve defosforilasyonu ile arttırılırken, kolesterol ester parçalanmasının, kolesterol esterazın defosforilasyonu ile baskılanır. Böylelikle fosfolipid metabolizması da insülininden etkilenmektedir (23).

### **2.1.2.3. İnsülinin Protein Metabolizmasına Etkisi**

İnsülin farklı dokularda protein sentezinin gerçekleşmesine destek olmaktadır. Spesifik haberci ribonükleik asit (mRNA)'nın transkripsiyonunun ve mRNA'nın ribozomlardaki proteinlere çevrilmesi üzerinde de etkileri mevcuttur. Geliştirilmiş mRNA transkripsiyonunun örnekleri arasında karaciğerde glukokinaz, yağ asidi sentezi, PK ve albümin için mRNA, yağ dokusunda piruvat karboksilaz, meme bezinde kazein ve pankreasta amilaz yer almaktadır.

İnsülin hormonunun etkisi, üre döngüsünde anahtar bir enzim olan karbamoil fosfat sentetaz gibi karaciğer enzimlerinin mRNA'sını azaltmaktadır. Translasyon üzerindeki etkiler yaygındır ve hem insülinin kendisinden hem de insülin benzeri büyüme faktörü (IGF-1) gibi çeşitli büyüme faktörlerinden etkilenmektedir (23,24).

### **2.1.2.4. İnsülin Hormonunun Rolü**

Hücre sel makro besin ögesi dengesini ve enerji tedarikini düzenleyen, tokluğun anabolik süreçlerini yönlendiren bir hormondur (25). İnsülin, glikozun yağ ve kas dokusu gibi insüline bağımlı dokulara hücre içi taşınmasında gereklidir. Ekzojen enerji fazlalığının sinyalini veren yağ dokusunda lipolizin baskılanması için insülin sentezi teşvik edilir.

Kas hücrelerinde glikoz girişi ile glikojenin sentezlenmesini, depolanmasını ve kas kasılması için mevcutta bulunan enerji kaynağı olarak yağ ve aminoasitler yerine karbonhidratların kullanılmasını sağlar. Bu nedenle insülin hormonu kas hücrelerinde glikojen ve lipit sentezini teşvik ederken, kas amino asitlerinden lipolizi ve glukoneogenezi inhibe etmektedir. Yeterli miktarda aminoasit mevcut olduğu zaman insülin hormonu kasta anabolik durumdadır (26).

### **2.1.2.5. İnsülin Hormonunun Fizyolojik Rolü**

Fizyolojik olarak insülin tüm vücutta işlevsel olup diğer hormonlarla da etkileşim halindedir. İnsülin, toklukta metabolik süreçleri ileten dominant bir hormon olmasına rağmen, büyüme hormonu ve IGF-1 ile beraber hareket etmektedir. Büyüme hormonu insüline cevap olarak salgılanarak insülinin neden olduğu hipoglisemiyi önlemektedir. Diğer düzenleyici hormonlarda glukagon, katekolaminler ve glukokortikoidler bulunmaktadır. Bunlar açlıkta metabolik

süreçleri yönetmektedir. Glukagon glukoneogenezi, glikojenolizi ve ketogenezi yapılmasına destek sağlamaktadır. İnsülin hormonunun glukagonlara oranı, ilgili enzimlerin defosforilasyon veya fosforilasyon derecesini belirlemektedir (26).

Katekolaminler, glikojenolizi ve lipolizi desteklemektedir. Glukokortikoidler glukoneogenezi kas katabolizmasını ve lipolizi teşvik etmektedir. Bu hormonların fazla salgılanması bazı durumlarda insülin direncine yol açabilmektedir (27).

## **2.2. İnsülin Direnci**

İlk olarak insülin direnci 1936 yılında diyabetteki tıbbi çalışmalarıyla tanınan İngiliz bilim insanı Harry Himsworth tarafından tanımlanmıştır. Diyabet hastalarının dokularında insülin hormonuna etkilerine yanıt ve duyarlılığını kaybettiği bildirilmiştir. Bilim insanı Gerald Reaven 1988' de aterosklerotik kalp rahatsızlıkları, diyabet, hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi birkaç hastalığın aynı hasta bireylerde görüldüğünü belirtmiştir. Böylelikle bu hastalıkların birer metabolik hastalık oldukları gösterilmiştir (28).

İnsülinin glikozu hücre içine gönderme etkisinin kaybolması veya azalması durumuna insülin direnci denilmektedir. Bu durumun sonucunda kanda artan glikoz, insülin salgılama mekanizmasını uyarmaktadır. Böylece hiperinsülinemi ve hiperglisemi birlikte gözlemlenir. Bu her iki durum insülin direncinin varlığının en önemli göstergesidir. İnsülinin kas, karaciğer ve yağ dokusundaki gösterdiği etkilerine karşı direnç oluşarak, karaciğer kaynaklı glukoz yapımı artış gösterir. Yağ ve kas dokusuna insülin aracılığıyla olan glukoz alımı azalmaktadır (29).

İnsülin direnci abdominal obeziteyi takiben kardiyovasküler hastalıklar için de bir risk faktörüdür. İnsülin direncinin oluşumu yüksek kalorili beslenme alışkanlıkları, sedanter yaşam tarzının benimsenmesi, kalıtımla gelen bazı özellikler ve çevresel faktörlerinde etkisi sonucu oluşmaktadır (30,31). Obezite ile birlikte hiperlipidemi ve hipertansiyon ile de ilişkili olduğundan önem verilmesi gerekmektedir. Sağlıklı toplulukta %25, bozulmuş glukoz toleransında %60 ve T2DM'a sahip olanlarda ise %60-75 oranında insülin direnci görülmektedir (32).

Sedanter yaşam, obezite, genetik yatkınlık, fetal malnütrisyon ve sigara tüketimi insülin direnci oluşumunu arttırmaktadır. Ağırlık kazanımı ile insülin direnci artar ve ağırlık kaybını zorlaştırır. Adipoz doku birikimi insülin direncinin gelişiminde

etkilidir. Adipoz doku endokrin bir organdır. Trigliseridleri depolar, birçok peptit ve sitokin de salgılar. Salgıladığı peptitler arasında adiponektin, leptin, rezistin; sitokin olarak da tümör nekrosis faktör (TNF- $\alpha$ ) bulunmaktadır. Adiponektin, leptin ve rezistin beyaz yağ dokudan salgılanır. Bunlar; insülin duyarlılığını artırıcı ve enerji metabolizmasını düzenleyici rol oynamaktadır. Bu bileşenler insülin direncinin gelişiminde etkililerdir. Leptin tokluk hissinden sorumlu adipokindir. Obezitede leptin düzeyleri yükselmesi beyinde interlökin 1 (IL-1) salgılanmasını artırır. Bu durum interlökin 6 (IL-6) ile beraber TNF- $\alpha$ 'nın artışına neden olarak insülin direnci oluşumunda etkili olur. Adiponektin ateroskleroza önleyici özelliğe sahip olan bir plazma proteindir. Adiponektin seviyesinin azalması insülin direncinin oluşmasında ve insülin direncine bağlı gelişen komplikasyonlarda etkilidir. Rezistin ise karbonhidrat ve yağ metabolizmasını düzenleyen hücre içi reseptör sisteminin bir üyesidir. İnsülin direnci oluşumunda rol alır (33,17).

İnsülin direnci protein ve yağ metabolizması, bağışıklık, üreme, kas-iskelet, santral sinir sistemleri gibi birçok sisteme etki eder. Hamilelik ve adolesan dönemi gibi geçici fizyolojik durumlarda da oluşabilen insülin direncine eşlik eden birçok patolojiler mevcuttur (34, 35). Bunlar; obezite, T2DM, hiperlipidemi, hipertansiyon, metabolik sendrom, immün aracılı sendromlar, polikistik over sendromu, enfeksiyonlar, üremi, siroz ve stres şeklinde sıralanmaktadır (36).

### **2.2.1. İnsülin Direnci Prevelansı**

Beyaz ırkta %3-16 oranında insülin direnci görülmektedir. İnsülin direncinin neden olduğu sağlık sorunları genel olarak orta yaşta ortaya çıkmasına rağmen adolesan ve çocukluk çağında da obezitenin artmasıyla birlikte insülin direnci görülme sıklığı artmaktadır (36).

### **2.2.2. İnsülin Direnci Tanısında En Çok Kullanılan Yöntemler**

“Homeostatik Model Değerlendirmesi-İnsülin Direnci (HOMA-IR)” insülin direncini hesaplamak için en çok kullanılan yöntemlerdendir.

HOMA-IR hesaplanması aşağıda verilmiştir (36,37);

HOMA-IR: Açlık Plazma Glukozu (mg/dl) x açlık insülin ( $\mu$ U/ ml) / 405 veya  
HOMA-IR: Açlık Plazma Glukozu (mmol/L)  $\times$  Açlık insülin (mU/L) / 22,5.

Hesaplama sonucunda elde edilen değerin 2,7'den yüksek olması insülin direncinin varlığını işaret etmektedir (36, 38).

Oral Glikoz Tolerans Testi (OGTT) ise 1. saat insülin düzeyi ile insülin direnci tahmini testidir. Sağlıklı bireylerde OGTT glikoz verildikten 1 saat sonra test edildiğinde insülin düzeyi 150 mU/ml değerinin altındadır. OGTT'de 1. saat insülin düzeyi 150mU/ml değerinin üzerinde ise insülin direnci olduğu belirtilir. İnsülin direncinin ilk zamanlarında glikoz verilmesi sonrasında, normalden daha fazla insülin salınırken insülin direncine sahip hastaların daha ileri dönemlerinde bu insülin yanıtı azalmaktadır (39).

### **2.3. Bağırsak Mikrobiyotası**

İnsan vücudunda fazla miktarda mikroorganizma bulunmaktadır. Bu mikrobiyal topluluğa mikrobiyota denilmektedir. Mikrobiyal topluluk homeostaza katkı sağlayarak bağışıklık fonksiyonunu düzenlemektedir. Mikrobiyota solunum, ağız, deri ve bağırsak mikrobiyotası gibi bulunduğu bölgelere göre sınıflandırılabilir (40). Bağırsak mikrobiyotası diğerlerine göre en çok mikroorganizma barındırılan ve insan sağlığı adına en önemli olan mikrobiyotadır (41).

Bağırsak mikrobiyotasının kolonizasyonunun intrauterin dönemde gelişmesine dair verilerin bulunmasıyla yanında doğumla başlayarak ilk dört yaş sürecinde kararlı hale geldiği ve adolesan dönemde maksimum çeşitliliğe ilerlediği kabul edilmektedir (42). Beslenme şekli, doğum yöntemi, gebelik yaşı, yaşanan coğrafya, evcil hayvanlarla temas, antibiyotik tedavisi ve hijyen gibi birçok faktörlerden etkilenir (42-44). Sağlıklı yetişkin bireylerin bağırsaklarında *Firmicutes* ve *Bacteroidetes* bakteri filumları baskındır (45).

Bağırsak mikrobiyotası; vitaminlerin ve metabolitler oluşturulması, sindirilemeyen besinlerin yıkılması ve immun sisteminin gelişiminde önemli rol oynamaktadır (42, 43, 46). Aynı zamanda KZYA üreterek, konağın metabolik yollarını periferik organlarda ve yağ hücrelerinde insülin duyarlılığını etkileyerek enerji metabolizmasını düzenlemektedir (47, 48).

Beslenme şekli, stres, sosyal yaşam, sigara ve alkol kullanımı gibi faktörlerden etkilenen mikrobiyotada birtakım değişiklikler meydana gelebilmektedir (42-44,

49). Konakla mikroorganizma arasında simbiyoz bozulabilir. Bağırsak mikrobiyotasının kompozisyonunun değişimi ile dengenin bozulması durumu disbiyozis denilen fizyolojik bozuklukları tetiklemektedir. Az miktarda inflamasyon gelişirken, glukoz ve lipid homeostazının bozulması ile tokluk duygusunun regülasyonu değişmektedir. Fizyolojik dengenin bozulması, bağırsak geçirgenliğinde artış, proinflamatuvar sitokinlerin artışı, endotoksemi, aşırı yağ birikimi, kalori alımının artışı, obezite, insülin direnci gelişimi ve metabolik sendromun gelişme riskini arttırmaktadır (43, 50).

Bağırsakta bulunan mikrobiyal topluluğun büyük bir kısmı *Firmicutes*, *Proteobacteria*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria* ve *Verrucomicrobia* olmak üzere beş filumdan oluşmaktadır. (51, 52). *Firmicutes*'in temel üyeleri *Lactobacillus*, *Ruminococcus* ve *Clostridium* cinslerinin yanında bütirat üreticileri *Fecalibacterium*, *Roseburia* ve *Eubacterium* yer almaktadır (53, 54). *Bacteroidetes*, *Xylanibacter* ve *Prevotella* cinslerini içerir ve *Bacteroidetes* üyeleri diyet lifi için etkili bozucular oldukları bilinmektedir (55).

*Bifidobakteriler*, *Actinobacteria* içinde önemli olarak mukozal bariyer işlevini iyileştirdiği ve endotoksin seviyelerini düşürdüğü kanıtlanmıştır (56, 53). Diyetle bulunan yüksek yağ/karbonhidrat oranının bağırsaktaki *Bifidobacterium* düzeyindeki artışı geciktirmesine neden olarak, bu durumun insülin direnci ve adipozite ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (57). Probiyotik, prebiyotik gibi diyet bileşenleri, konakçı fizyolojisine pozitif yönde etki ederek mikrobiyotayı modüle etmeye yönelik fayda sağlamaktadırlar (58,59, 60).

#### **2.4. Probiyotikler**

Probiyotik “pro” ve “biota” kelimelerinden türetilen Yunanca’da “yaşam için” anlamına gelmektedir (61). 1907 yılında probiyotik kavramından ilk bahseden Nobel ödülü olan Rus bilim adamı Elie Metchnikoff’dır. Metchnikoff fermente süt ürünlerini tüketen bireylerin yaşam sürelerinin uzayabileceğinden ve bağırsak mikrobiyotasını pozitif yönde etkileyebileceğini belirtmiştir (62).

Probiyotiklerin en çok kabul gören tanım Roy Fuller tarafından 1989 yılında “tüketici sağlığına bireylerin intestinal mikrobiyal dengesini koruyarak veya

geliştirerek yararlı olan canlı mikrobiyal gıda katkılarıdır” şeklinde belirtilmiştir (63).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü’ne (WHO) göre probiyotikler vücuda yeteri kadar alındığında konakçının sağlığını pozitif yönde etkileyen canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanmaktadır (64). Probiyotik içeren ürünlerin tüketimi, sağlığın korunmasıyla birlikte, bağırsak sağlığı ve diğer hastalıklarla mücadelede olumlu etkileri bulunmaktadır. Birçok faydası olan bu bakterilerin en olumlu etkileri gastrointestinal sistem üzerinedir. Aynı zamanda birçok hastalığın önlenmesine ve iyileşmesine de katkı sağlamaktadır. Bunlar; hiperkolesteroleminin önlenmesi, kolon kanserine karşı koruma, osteoporozun önlenmesi, ürogenital enfeksiyonun önlenmesi, ishalden korunma, kabızlığın hafifletilmesi gibi tedavi edici özellikler göstermektedir. Aynı zamanda normal bağırsak mikroflorasını patojenlere karşı koruyarak bağışıklık sistemini geliştirdiği ve kan basıncını azalttığı gibi olumlu etkileride bulunduğu yapılan çalışmalarca belirtilmektedir (65, 66, 67). İnsan sağlığına yönelik birçok faydalı etkileri bulunmasından kaynaklı probiyotik bakteri içeren fonksiyonel ürünlere karşı duyulan ilgi giderek artmıştır. Bunun sonucunda birçok yeni probiyotikli ürün piyasada bulunmaya devam etmektedir (68). Probiyotikli ürünlerin başında dondurma, yoğurt, çeşitli peynirler, süt tozu, soğuk sütlü tatlılar gibi birçok süt ve süt ürünleri de gelmektedir (69).

#### **2.4.1. Probiyotiklerin Sağlık Üzerine Etkileri**

##### **2.4.1.1. Probiyotikler İnsülin Direnci ve Diyabet**

Sağlıklı bireylerin diyabetik bireylere göre bağırsak mikrobiyotasında *Firmicutes* miktarı daha az iken, *Proteobacteria* ve *Bacteroidetes* oranları daha fazladır. Aynı zamanda diyabetik bireylerin mikrobiyotasında *Escherichia* ve *Clostridia* oranları da anlamlı artış göstermiştir. Antiinflamatuvar özelliğe sahip gram pozitif bakterilerden *Faecalibacterium prausnitzii* ve *Bifidobacterium* sayıları da düşmüştür (70,71). Mikrobiyota da gram negatif bakteri popülasyonunun çoğalmasıyla inflamasyon arasında da ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Gram negatif bakterilerin fazlaca artması lipopolisakkaritler (LPS) maruziyetinin artması ile insülin direncine ve endotoksemiye neden olmaktadır. Aynı zamanda enterositlerin yüzeyinde bulunan toll benzeri reseptör (TLR)’ler nükleer faktör-kappa B (NF-κB)

yolağını aktive ederek inflamasyonu başlatmaktadır. İnflamasyon sonucunda diyabetin patogeneğinde önemli rolü olan insülin direnci meydana gelmektedir (72).

Metabolik hastalıklara neden olan bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılmasında, diyabetin önlenmesi ve geciktirilmesinde, mikrobiyota düzenleyicisi olarak görülen probiyotiklerin yeni bir tedavi stratejisi olarak tercih edilmesi gündeme gelmiştir. Bu nedenle son yıllarda probiyotiklerin diyabet üzerindeki etkinliklerini belirlemek için birçok insan ve hayvan çalışmaları yapılmıştır. Yapılan hayvan çalışmalarında; probiyotik suşu olarak verilen *L. plantarum* ve *L. gasseri* BNR 17 'nin kan glukoz seviyelerinin düşürdüğü ve glukoz toleransını düzenlediği, *L. casei* ve *L. acidophilus*'nin glukoz intoleransı, hiperinsülinemi, dislipidemi, hiperglisemi ve oksidatif stresin ilerlemesini anlamlı olarak geciktirdiği gösterilmiştir. Ayrıca *L. casei*'nin HbA1c, trigliserit, total kolesterol, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) ve serbest yağ asidi düzeylerini düşürdüğü, otoimmün diyabetin tetiklenmesinde önemli faktörler olan sitokinler ve beta hücrelerinin spesifik CD4+ T hücrelerinin üretimini inhibe ettiği, proinflamatuvar sitokinler IL-6 ile C reaktif protein (CRP) seviyelerini düşürdüğü rapor edilmiştir. *L. casei* Shirota türünün ise CRP ve IL-6 'nın kandaki seviyeleriyle birlikte diyabetik komplikasyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Beslenme düzenine *L. rhamnosus* GG eklenen ratlarda ise glukoz toleransının iyileştiği görülmüştür (70,73-75).

*B. lactis* ve *L. acidophilus* suşlarının diyabet üzerine etkilerinin incelendiğinde çalışmalar, HbA1c, açlık kan glukozu, fruktozamin, CRP, TNF- $\alpha$ , serum IL-6, resistin, malondialdehit, total kolesterol ve LDL seviyelerinde azalma sağladığını göstermektedir. Diğer taraftan yüksek yoğunluklu lipoprotein, eritrosit süperoksit dismutaz, kolesterol, glutasyon peroksidaz aktivitesi ve total antioksidan kapasitesini artırarak hem antidiyabetik hem de antiinflamatuvar etki gösterdiği saptanmıştır (76-79).

*L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. casei* ve *L. bifidum* içeren probiyotik kapsül kullanımı diyabetik bireylerde malondialdehit, insülin ve IL-6 seviyesinde azalmaya neden olurken; *Bifidobacterium bifidum*, *L. acidophilus*, *B. lactis*, *L. casei*, *L. brevis*, *L. salivarius* ve *Lactococcus lactis* insülin direncinde ve HbA1c düzeyinde düzelme ile açlık insülin düzeyinde azalmaya yol açmıştır (80-82). *S.*

*thermophilus*, *L. casei*, *L. acidophilus* ve *B. lactis* suşlarını içeren kefir tüketiminin ise serum glukoz seviyeleri ile HbA1c'de azalmaya yol açtığı gözlemlenmiştir (83). Probiyotik özelliği olan tek maya *Saccharomyces cerevisiae*'nin diyabetiklerde HbA1c ve açlık kan glukozunda azalma insülin duyarlılığında da artış sağlayarak kan şekeri regülasyonun sağlanmasına etki gösterdiği belirtilmiştir (84).

Çalışmaların sonuçlarına bakıldığında elde edilen bilgiler diyabette probiyotik kullanımının bifidobakterilerin sayısını artırdığı ve intestinal geçirgenliğin azalmasını sağlayan adezyon proteinlerinin ekspresyonunu artırdığını göstermektedir (72). Ayrıca LPS aracılığıyla toll benzeri reseptör-4'ün (TLR-4) aktivasyonunu zayıflatmakta, gram negatif bakterilerin translokasyon ve mukozal yapışkanlığını azaltarak ve bağırsaklarda sekretuar immünoglobulin A üretimini teşvik ederek interlökin 8 (IL-8) ve NF-κB'nin aktivasyon yollarını bloke etmekle birlikte inflamatuvar belirteçleri azaltmak suretiyle antiinflamatuvar etki sağlamaktadır. CD8+ T hücrelerinin pankreatik infiltrasyonunu önlemekte dolayısıyla pankreatik beta hücre yıkımını engellemektedir (85,71,86,87). *L. casei* proinflamatuvar molekülleri azaltmak suretiyle oksidatif stresi azaltarak CD4+ T hücrelerinin etkileyici fonksiyonlarını baskılamakta, böylece bağışıklık düzenleyici ve antioksidan etkiler göstermektedir. Ayrıca nitrik oksit oluşumunu ve lipit peroksidasyonu inhibe ederek pankreatik dokularda oksidatif hasarı da baskılamaktadır. Probiyotikler diyabetteki bu etki mekanizmaları ile insülin direncini azaltıp, insülin duyarlılığını arttırarak kan glukozu regülasyonunu sağlayarak inflamasyon önleyebilmektedir (70,71).

#### **2.4.1.2. Probiyotikler Kardiyovasküler Hastalıklar**

Prebiyotik ve probiyotik içeren fermente süt ürününün yaklaşık 3 haftalık kullanımı sonrasında kontrol grubuna göre düşük dansiteli lipoprotein düzeyinde %5,3'lük ve total kolesterol düzeyinde %4,4 düşüş olduğu görülmüştür. Çocukluk çağında başlanan probiyotik ve prebiyotiklerden fazla beslenmenin kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu olabileceği düşünülmektedir (88).

Aihara ve ark. yapmış oldukları çalışmada test grubunda HDL kolesterol seviyelerinde istatistiksel olarak önemli bir düşüş görüldüğü belirtilmiştir (89).

Hipertansif olan yaşlı bireyler üzerinde 8 hafta süre ile yapılan bir çalışmada *S. boulardii* ve *L. Helveticus*'un diastolik ve sistolik kan basıncını önemli derecede azalttığı, probiyotik bakterilerin karbonhidratları fermentasyonu sonucunda açığa çıkan maddelerin kan basıncını azalttığı belirtilmiştir (90).

*L. Helveticus* bakterisi hipertansiyon üzerinde inhibe edici etkisi bulunan sütün fermantasyonu ve peynir yapımında kullanılmaktadır. Finlandiya'da yürütülen bir çalışmada bir süt içeceği farelerde test edilerek yüksek tansiyona karşı etkisinin olduğu belirtilmiştir (91).

#### **2.4.1.3. Probiyotikler ve Obezite**

Lee ve ark. probiyotik olarak *Lactobacillus rhamnosus*'u obez farelere yaklaşık 8 hafta süre ile vererek süre sonunda farelerde beyaz adipoz dokuda azalma ve kilo kaybı olduğunu belirtmiştir. Bu etkilerin adiposit boyutlarında azalmaya değil, apoptozise bağlı olduğunu öne sürmüşlerdir (92).

Martin ve ark. insan mikrobiyotası taşıyan farelere *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus paracasei* ve plasebo uygulamışlar; plasebo ile kıyaslama yapıldığında probiyotik verilenlerde hepatik lipid metabolizmasının değiştiğini, glikolizin arttığını ve plazma lipoprotein seviyelerinin azaldığını göstermişler (93).

#### **2.4.1.4. Probiyotikler ve Kanser**

Probiyotiklerin deney hayvanlarında üzerinde geliştirilen kanser modellerinde kanser gelişimini önlediği ortaya koyulmuştur. İmmun sistemi güçlendirerek kanser gelişimine engel olmaktadır (94).

*İn vitro* araştırmaların ve hayvanlarda yapılan bazı çalışmaların bulguları probiyotik bakterilerin muhtemelen genotoksik ve mutajenik etkileri önlemeleri nedeniyle kanser riskini azalttığını göstermiştir (95). Aynı zamanda probiyotik bakterilerin sağlığa birçok yararlı etkisi konusunda genel bir yaklaşım oluşmasına rağmen, probiyotiklerin tartışmaya açık en önemli etkilerinden biri de antikanserojenik olmalarıdır (96).

#### **2.4.1.5. Probiyotikler ve Alerjik Hastalıklar**

Probiyotikler alerjik semptom ile bulguların önlenmesinde de yarar sağlarlar. Hayvan ve insan çalışmalarında probiyotiklerin kullanımı atopik dermatit oluşumunun baskılandığını belirtmektedir. Alerjik hastalıklarda probiyotiklerin etkinliği probiyotik dozuna ve türüne göre değişkenlik göstermektedir (88). Birçok çalışma atopik dermatit tedavisinde ve korunmasında probiyotiklerin yararlı olabileceğini belirtmektedir (96).

#### **2.4.1.6. Probiyotikler ve Laktoz İntoleransı**

Yoğurt yapımında kullanılan *Streptococcus Thermophilus* ve *Lactobacillus Bulgaricus*'dan oluşan geleneksel kültürler önemli miktarda beta-D-galaktosidaz enzimi içerdikleri için, yoğurt tüketimi laktozun metabolize edilememesine bağlı bağırsak hastalıklarını azaltmaktadır. Yoğurt ve probiyotik yoğurtla yapılan çalışmalarda laktoz emilimi iyi tolere edilmektedir. Sütte bulunan laktozun bir kısmı yoğurt bakterileri ile fermentasyon sırasında parçalanmaktadır (97,98). Laktoza toleranslı bireyler, yoğurt gibi fermente ürünleri tüketerek laktoz intoleransından daha az etkilenirler (99).

#### **2.4.1.7. Probiyotikler ve Diyare (İshal) Tedavisi**

Yapılan çalışmalarda, probiyotiklerin viral tedavide bakteriyel diyareye karşı daha etkili olduğu, aynı zamanda sağlıklı bebek ve çocuklarda yapılan kontrollü çalışmalarda diyarenin önlenmesinde probiyotiklerin ılımlı yarar sağladığı belirtilmiştir. Akut enfeksiyöz İshallerin önlenmesinden sık tercih edilen probiyotik *Bifidobacterium Lactis*, *Lactobacillus GG*, *Streptococcus Thermophilus*, *Lactobacillus Reuteri*, *Lactobacillus Acidophilus*, *Lactobacillus Rhamnosus* 'tur. En sık rastlanan ishal ise rota virüstür (100).

Akut enfeksiyöz ishalde probiyotik kullanımı ile ilgili, 5 yaşının altında olan çocukları içine alan, 18 adet klinik çalışmanın meta analizinde Huang ve arkadaşları, standart rehidratasyon tedavisi yanında kullanılan probiyotiklerin, ishal süresini ortalama bir güne düşürdüğünü göstermişlerdir (101). Antibiyotik kaynaklı ishalin önlenmesi için kullanılan probiyotiklerin (*Lactobacillus*, *Saccharomyces*,

*Bifidobacterium* ve *Streptococcus*) uygulanması sonucunda ishal süresinin kısaldığı aynı zamanda bazı suşların kullanılmasıyla birlikte önlendiği belirlenmiştir (102).

#### 2.4.2. Probiyotik Olarak Kullanılan Mikroorganizmalar

Probiyotik mikroorganizmanın tipi (suş, cins, tür), ürettiği metabolitler, canlı veya ölü oluşu, gıdada bulunduğu miktar ve yaşayabilirliği; konakçının genotipik özellikleri, fizikokimyasal özellikleri ve bağırsak mikroflorası probiyotiklerin yararlı etkilerini göstermede önemli faktörlerdir. Probiyotik suşun adaptasyonu ve probiyotik olma potansiyeli de oldukça önemlidir (103).

Probiyotik mikroorganizmalar;

- *Bifidobacterium* türleri (*B. breve*, *B. bifidum*, *B. infantis*)
- *Lactobacillus* türleri (*L. reuteri*, *L. fermentum*, *L. casei*)
- *Bacillus* türleri (*B. subtilis*, *B. lentus*, *B. pumilus*)
- *Pediococcus* türleri (*P. cerevisiae*, *P. pentosaceus*)
- *Streptococcus* türleri (*S. lactics*, *S. cremoris*, *S. diacetilactis*)
- *Bacteriodes* türleri (*B. suis*, *B. capillus*, *B. ruminicola*)
- *Propionibacterium* türleri (*P. freudenreichii*, *P. Shermanii*)
- *Leuconoctoc mesentoroides*
- Mayalar (*Saccharomyes cerevisiae*, *Candida torulopsis*)
- Küfler (*Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*)(104).

Fermente süt ürünleri (ev yapımı peynir, yoğurt, kefir), meyve suları, fermente meyveler, ekşi mayalı ekmek, şarap, sirke, turşu, tarhana, boza, lahana turşusu, pastörize edilmemiş zeytin gibi gıdalarda probiyotikler doğal olarak bulunmaktadır (105, 106). Yoğurt, fermente sütler ve diğer fermente gıdalar içinde doğal olarak bulunurlar. Yoğurt başta olmak üzere, ekşi krema, süt tozu, yayık altı, tatlılar, dondurma, meyve suyu, dondurma, bebek sütü veya maması, mayonez, tereyağı, et ve yulaf kaynaklı birçok ürüne katılmaktadırlar (107). En sık kullanılan probiyotik mikroorganizma grubu *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* cinsine ait bakterilerdir. Aynı zamanda diğer bakteri türleri ile küf ve maya türlerinden de probiyotik ürünlerin hazırlanmasında yararlanılır (108,109).

Probiyotik yoğurt ürünlerinin satışı ilk 1980'lerde Avrupa'da görülmüştür (110). Günümüzde dondurarak kurutma yöntemi ile kapsül ve tablet gibi farmasötik preparatlar şeklinde de piyasada bulunmaktadır (111). Buzdolabında muhafaza edilen probiyotik gıdaların raf ömrü 3 ile 6 hafta arasında değişkenlik göstermektedir. Kurutulmuş farmasötik preparatların ise raf ömrü 12 hafta dahi, probiyotik mikroorganizma miktarı katılan bakterilerin düzeyine göre değişkenlik göstererek, genellikle 12 ay içinde ciddi oranda azalmaktadır (112). Bakterilerin ürettiği asit ve hidrojen peroksit, paketin oksijen geçirgenliği, ürünün oksijen içeriği, pH, sıcaklık gibi pek çok etken de fermente ürünlerde kullanılan probiyotik bakterilerin canlılığı üzerine etki göstermektedir. Olumsuz çevre şartlarından koruyabilmek ve dışsal olumsuz etkileri azaltmak için probiyotiklerin çevresinde fiziksel bir bariyer olan mikroenkapsülasyon tekniği uygulanabilmektedir (113, 114, 115).

#### **2.4.3. Probiyotik Mikroorganizmaların Sahip Olması Gereken Özellikler**

Probiyotik mikroorganizmaların sahip olması gereken bazı özellikler aşağıda verilmiştir:

1. Güvenilir olmalıdır, hayvanlarda ve insanlarda herhangi bir yan etki oluşturmamalıdır.
2. Antimikrobiyal bileşenler üretmemelilerdir.
3. Kanserojenik maddeler ve patojenik mikroorganizmalara karşı antagonistik etki göstermelidir.
4. Konakçıda hastalıklara direnç gibi yararlı etkiler oluşturabilmelidir.
5. Bazı hastalıklarda bağırsak mikroflorasını düzenlemek amacıyla antibiyotik kullanılabileceğinden, bağırsaktaki antibiyotiklerden etkilenmemeliler. Antibiyotiklere karşı dirençli olmalıdır.
6. Patojenik olmamalı ve toksin üretmemelidir.
7. Üretiminde kullanılan gıdanın üretim ve depolama süresince canlılığını ve aktivitesini koruyabilmelidir.
8. Çok suşlu preparatların hazırlanmasına uygun olmalıdır.

9. Düşük pH ve safra tuzları gibi olumsuz çevre koşullarından etkilenmeden bağırsakta metabolize olabilmelidir.

10. Stabil olmalıdır. Probiyotik üretiminde kullanılan suşlar aktarılabılır antibiyotik direnç genleri içermemelidir.

11. Bağırsak hücrelerine tutunabilmeli ve ince bağırsakta kolonize olabilmelidir.

12. Düşük pH ve safra tuzları gibi olumsuz çevre koşullarından etkilenmeden bağırsakta metabolize olabilmelidir (116, 117, 118).

## **2.5. Prebiyotikler**

Kolondaki mikrobiyota elemanlarının büyümesini ve aktivitesini seçici olarak uyarmak amacıyla konakçıyı yararlı bir şekilde etkileyen ve böylece konakçı sağlığını iyileştiren, sindirilemeyen gıda bileşenlerine prebiyotik denir. İnülin, galaktooligosakkaridler (GOS), fruktooligosakkaridler (FOS), laktuloz başlıca prebiyotik bileşenlerdir. Bunların fermantasyonu ile üretilen KZYA üzerinden etkinlikleri meydana gelmektedir (119). Buğday, yulaf, arpa, mısır gibi tahıllar; sarımsak, soğan, hindiba, muz, kuşkonmaz, pırasa, yer elması gibi meyve ve kök sebzeler; baklagiller ve sert kabuklu kuru yemişler, yoğurt ve anne sütü prebiyotik kaynaklarıdır (120,121).

## **2.6. Simbiyotikler**

Konakçının gastrointestinal sisteminde yararlı canlı mikroorganizmaların hayatta kalmasını ve kolonizasyonunu sağlayan kombine edilmiş prebiyotik ve probiyotik ürünlere simbiyotik denilmektedir (122, 123). Yetişkinlerin ve bebeklerin bağırsak sağlığına olumlu etkiler gösterdiği belirtilmektedir (124,125).

## **2.7. Postbiyotikler**

Postbiyotikler, probiyotik gibi canlı mikroorganizmalar tarafından üretilen, fermantasyon sırasında konakçı sağlığında pozitif etkiler gösteren, cansız bakteriler veya yan ürünler olarak bilinir (126). Postbiyotikler prebiyotikler ve probiyotikler gibi fonksiyonel ve zenginleştirilmiş besinlerde bulunurlar (127, 128).

### **3. YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Tasarımı**

Çalışmamız Aralık- Mayıs 2024 tarihleri arasında Özel Şişli Kolan International Hospital’da Endokrinoloji, İç Hastalıkları, Beslenme ve Diyet polikliniklerine başvuran hekim tarafından insülin direnci tanısı alan ve almayan bireyler ile yapılmıştır. Toplamda 183 katılımcıdan gönüllü bilgilendirilmiş onamı alınarak değerlendirme sağlanmıştır. İnsülin direnci tanısı hekim tarafından insülin ve glukoz açlık seviyelerine bakılarak HOMA-IR değerinin hesaplanması ile bireyler çalışmaya katıldı. Özel Şişli Kolan International Hospital’da çalışmayı gerçekleştirebilmek üzere izin alınıp İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Etik Kuruluna başvurulmuştur. Dosya etik kurulun 25.12.2023 tarih ve 2023/ 06-03 nolu etik kurul toplantısında görüşülüp oy birliğiyle onaylanmıştır.

#### **3.2. Veri Toplama Formu**

Çalışmaya katılan bireylere üç kısımdan oluşan veri toplama formu uygulanmıştır. Formun ilk bölümünde sosyodemografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular, ikinci bölümünde Besin Tüketim Sıklığı Anketi, üçüncü bölümde ise probiyotik besin tüketim alışkanlıklarına yönelik likert tipi tutum ölçeği bulunmaktadır. Anketler yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılmıştır.

##### **3.2.1. Sosyodemografik Özellikler**

Anket formunun sosyodemografik özellikler kısmında katılımcıların boyu, yaşı, vücut ağırlıkları, beden kütle indeksi (BKİ) değerleri, medeni durum, eğitim ve gelir düzeyi, beslenmeye ayırdıkları bütçe miktarı, kronik hastalık durumu, ilaç kullanımı, insülin direncine yönelik sorular ve beslenme alışkanlıklarına yönelik sorular uygulanmıştır.

##### **3.2.2. Besin Tüketim Sıklığı Anketi**

Besin tüketim sıklığı anketi katılımcıların son bir ayda tükettiği besinlere yönelik soruların cevaplanması istenerek besinlerin tüketim sıklıklarının belirlendiği bölümdür. Ankette yer alan besin grupları; kırmızı ve beyaz et, balık, yumurta, süt ve süt ürünleri, kuru baklagiller, sebze ve meyveler, katı yağ, sıvı yağ, tahıl ürünleri,

ekmek, hamur işleri, tatlı, paketlenmiş ürünler ve işlenmiş et ürünleridir. Bu besin gruplarının tüketim sıklıklarını belirlemeye yönelik sorulan sorularda her gün, haftada 5-6 kez, haftada 3-4 kez, haftada 1-2 kez, 15 günde 1, ayda tüketirim ve hiç tüketmem şeklinde cevaplardan katılımcıların sadece 1 tanesini işaretlemesi beklenmektedir.

### **3.2.3. Probiyotik Gıda Tüketim Sıklığı Anketi**

Probiyotik gıda tüketim sıklığı anketi katılımcıların son 1 ayda tükettiği probiyotik gıdalara yönelik soruların cevaplanması istenerek bu besinlerin tüketim sıklıklarının belirlendiği bölümdür. Ankette yer alan besin grupları; ayran, peynir, yoğurt, kefir, tereyağ, boza, salamura banya, salamura zeytin, salamura yaprak, şalgam suyu, turşu, biber salçası, domates salçası, tarhana, nar ekşisi gibi ürünlerdir. Bu besin gruplarının tüketim sıklıklarını belirlemeye yönelik sorulan sorular günde 2-3, her gün, günaşırı, haftada 1, 15 günde 1, ayda 1 ve hiç tüketmem şeklindedir. Katılımcılardan cevapların sadece 1 tanesini işaretlemesi beklenmektedir. Bu soruların yanı sıra katılımcıların probiyotik katkılı gıdaların tüketilmesi üzerine sorularda sorulmaktadır. Probiyotik katkılı gıda tüketimi olan katılımcılara tüketim sıklığını sorgulamak amacıyla günde 2-3, her gün, gün aşırı, haftada 1, 15 günde 1, ayda 1 kez ve hiç tüketmem şeklindedir. Katılımcılardan cevapların sadece 1 tanesini işaretlemesi beklenmektedir. Aynı zamanda katılımcıların probiyotik gıdalara yönelik bilgi düzeylerini ölçmek için probiyotik gıdaların sağlığımız üzerindeki etkilerine yönelik sorular sorulmuştur. Bu sorulara kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklindedir. Katılımcılardan cevapların sadece 1 tanesini işaretlemesi beklenmektedir.

### **3.3. İstatistiksel Analiz**

Tablolarda istatistik olarak standart sapma, ortalama, minimum ve maksimum değerleri ile; kategorik değişkenler ise sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Çalışmada SPSS 25.0 paket programı kullanılmıştır. Katılımcıların demografik bilgilerinin dağılımını ölçmek için frekans analizi, fark analizlerini gerçekleştirmek adına parametrik dağılımı içeren t testi ve anova testi ve ölçekler arasındaki ilişkiyi

ölçmek adına korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları APA formatına uygun olarak raporlanmıştır.



## 4. BULGULAR

“İnsülin Direnci Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerin Probiyotik Tüketim Sıklığının İncelenmesi” adlı tez çalışmamıza ait anketi uygulayan kadın ve erkek toplamda 183 birey için analizler hesaplanmıştır. Katılımcıların meslek dağılımlarının bilgileri Tablo 4.1’ de, sosyodemografik bilgileri Tablo 4.2’ de, besin tüketim sıklığının dağılımı bilgileri Tablo 4.3’ de, probiyotik katkılı besin tüketimine ilişkin görüşler Tablo 4.4’de, probiyotik besinlere yönelik tüketim sıklığı bilgileri Tablo 4.5.’de, probiyotik besin tüketimine yönelik görüşler ile medeni durumunun kıyaslanması bilgileri Tablo 4.6’da, probiyotik besin tüketimine yönelik görüşler ile cinsiyete göre kıyaslanması bilgileri Tablo 4.7’ de, probiyotik besin tüketimine yönelik görüşler ile çocuk sayısına göre kıyaslanması bilgiler ise Tablo 4.8. verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Katılımcıların Mesleklerinin Dağılımı

N=183	n	%
Satış Danışmanı	4	2,2
Psikolog-Psikolojik Danışman	5	2,7
Muhasebeci	3	1,6
Öğrenci	14	7,7
Öğretmen	7	3,7
Mimar	2	1,1
Memur	2	1,1
Kalite Güvence Uzmanı	3	1,6
Hemşire	13	7,1
Finans Uzmanı	5	2,7
Ev Hanımı	8	4,4
Doktor	8	4,4
Mühendis	16	8,7
Avukat	5	2,7
Sağlık Çalışanı	13	6,9
Diğer	60	33,0
Çocuk Gelişimci	2	1,1
Danışman	4	2,2
Fizyoterapist	6	3,3
Grafik Tasarımcı	3	1,6

### Frekans Analizi

Katılımcıların mesleki dağılımları değerlendirildiğinde sırasıyla en çok %8,7 ile mühendisin, %7,7 ile öğrencinin ve %7,1 ile hemşirenin bulunduğu; %33,0’ünün sektörlere göre farklı meslek dallarında çalıştığı sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.1).

**Tablo 4.2.** Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri

	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
	n	%	n	%	
Cinsiyet					
Kadın	62	61,4	51	62,2	,911
Erkek	39	38,6	31	37,8	
Medeni Durum					
Bekar	61	60,4	43	52,4	,280
Evli	40	39,6	39	47,6	
Öğrenim D.					
Lise	13	12,9	10	12,2	,102
Ön Lisans	21	20,8	10	12,2	
Lisans	43	42,6	49	59,8	
Yüksek Lisans	21	20,8	9	11,0	
Doktora	3	3,0	4	4,9	
Çocuk Sayısı					
Yok	78	77,2	60	73,2	,901
1 Çocuk	11	10,9	11	13,4	
2 Çocuk	9	8,9	9	11,0	
3 Çocuk+	3	3,0	2	2,4	
Aylık Gelir					
12000-15000	7	6,9	6	7,3	,654
15000-18000	6	5,9	4	4,9	
18000-21000	4	4,0	8	9,8	
21000-24000	8	7,9	3	3,7	
24000-27000	9	8,9	7	8,5	
27000-30000	5	5,0	7	8,5	
30000-33000	10	9,9	6	7,3	
33000+	52	51,5	41	50,0	
Yaş(Ort/Ss)	32,23	8,97	30,94	7,61	
BKİ	30,81	5,45	24,79	4,27	

#### Ki Kare Analizi

Katılımcıların sosyodemografik özelliklerinin insülin direnci olanlar ve insülin olmayanlara göre değerlendirmesi yapıldığında insülin direnci olanların %61,4'ünün kadın, %38,6'sının erkek; insülin direnci olmayanların %62,2'sinin kadın ve %37,8'inin erkek olduğu tespit edilmiştir. Medeni durum açısından insülin direnci olanların %60,4'ünün bekar, %39,6'sının evli olduğu; insülin direnci olmayanların %52,4'ünün bekar ve %47,6'sının evli olduğu; insülin direnci olanların %42,6'sının lisans, %20,8'inin ön lisans ve %20,8'inin yüksek lisans mezunu olduğu; insülin direnci olmayanların %59,8'inin lisans, %12,2'sinin lise, %12,2'sinin ön lisans mezunu olduğu tespit edilmiştir. Çocuk sayısı bakımından insülin direnci olanların %77,2'sinin çocuk sahibi olmadığı ve insülin direnci olmayanların %73,2'sinin çocuk sahibi olmadığı; aylık gelir bakımından insülin

direnci olanların %51,5'inin, insülin direnci olmayanların ise %50,0'sinin 33000 TL ve üzeri gelire sahip olduğu tespit edilmiştir. İnsülin direnci olan bireylerin yaş ortalamasının 32,23 ve BKİ ortalamasının 30,81; insülin direnci olmayanların ise yaş ortalamasının 30,94 ve BKİ ortalamasının ise 24,79 olduğu tespit edilmiştir. Tüm değişkenler ile insülin direncinin bulunması arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.2) ( $p>.05$ ).

**Tablo 4.3. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklığının Dağılımı**

	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
	n	%	n	%	
<b>Öğün Atlama</b>					
Sabah	44	43,6	26	31,7	
Kuşluk	6	5,9	4	4,9	
Öğle	21	20,8	25	30,5	
İkinci	7	6,9	7	8,5	
Akşam	4	4,0	3	3,7	
Atlamıyorum	19	18,8	17	20,7	
<b>TÜKETİM SIKLIĞI</b>					
<b>Kırmızı Et</b>					
Her Gün	7	6,9	4	4,9	,543
Haftada 2-3	53	52,5	45	54,9	
Haftada 1	27	26,7	16	19,5	
15 Günde 1	5	5,0	5	6,1	
Ayda 1	3	3,0	7	8,5	
Hiç Tüketmem	6	5,9	5	6,1	
<b>Sucuk-Salam</b>					
Her Gün	2	2,0	1	1,2	,273
Haftada 2-3	13	12,9	6	7,3	
Haftada 1	23	22,8	19	23,2	
15 Günde 1	22	21,8	10	12,2	
Ayda 1	16	15,8	20	24,4	
Hiç Tüketmem	25	24,8	26	31,7	
<b>Yumurta</b>					
Her Gün	36	35,6	34	41,5	,601
Haftada 2-3	44	43,6	36	43,9	
Haftada 1	9	8,9	8	9,8	
15 Günde 1	5	5,0	1	1,2	
Ayda 1	1	1,0	0	0,0	
Hiç Tüketmem	6	5,9	3	3,7	
<b>Sakatat</b>					
Her Gün	1	1,0	0	0,0	,652
Haftada 2-3	1	1,0	3	3,7	
Haftada 1	9	8,9	7	8,5	
15 Günde 1	12	11,9	6	7,3	
Ayda 1	31	30,7	26	31,7	
Hiç Tüketmem	47	46,5	40	48,8	
<b>Balık</b>					
Her Gün	1	1,0	1	1,2	,902
Haftada 2-3	10	9,9	10	12,2	
Haftada 1	38	37,6	30	36,6	
15 Günde 1	16	15,8	17	20,7	
Ayda 1	23	22,8	14	17,1	
Hiç Tüketmem	13	12,9	10	12,2	

**Tablo 4.3. (Devamı) Katılımcıların Besin Tüketim Sıklığının Dağılımı**

	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
<b>Tavuk</b>					
Her Gün	5	5,0	4	4,9	,250
Haftada 2-3	53	52,5	51	62,2	
Haftada 1	32	31,7	16	19,5	
15 Günde 1	9	8,9	7	8,5	
Ayda 1	1	1,0	0	0,0	
Hiç Tüketmem	1	1,0	4	4,9	
<b>Kurubaklagil</b>					
Her Gün	2	2,0	3	3,7	,053
Haftada 2-3	28	27,7	35	42,7	
Haftada 1	42	41,6	32	39,0	
15 Günde 1	17	16,8	4	4,9	
Ayda 1	8	7,9	3	3,7	
Hiç Tüketmem	4	4,0	5	6,1	
<b>Turunçgil</b>					
Her Gün	13	12,9	8	9,8	,722
Haftada 2-3	37	36,6	31	37,8	
Haftada 1	27	26,7	26	31,7	
15 Günde 1	9	8,9	3	3,7	
Ayda 1	9	8,9	8	9,8	
Hiç Tüketmem	6	5,9	6	7,3	
<b>Kuru Meyveler</b>					
Her Gün	7	6,9	5	6,1	,513
Haftada 2-3	23	22,8	26	31,7	
Haftada 1	20	19,8	18	22,0	
15 Günde 1	15	14,9	13	15,9	
Ayda 1	15	14,9	11	13,4	
Hiç Tüketmem	21	20,8	9	11,0	
<b>Diğer Meyveler</b>					
Her Gün	15	14,9	16	19,5	,416
Haftada 2-3	36	35,6	35	42,7	
Haftada 1	29	28,7	13	15,9	
15 Günde 1	9	8,9	6	7,3	
Ayda 1	8	7,9	7	8,5	
Hiç Tüketmem	4	4,0	5	6,1	
<b>Patates</b>					
Her Gün	2	2,0	2	2,4	,577
Haftada 2-3	41	40,6	30	36,6	
Haftada 1	30	29,7	34	41,5	
15 Günde 1	16	15,8	10	12,2	
Ayda 1	6	5,9	4	4,9	
Hiç Tüketmem	6	5,9	2	2,4	
<b>Domates</b>					
Her Gün	30	29,7	12	14,6	,055
Haftada 2-3	36	35,6	46	56,1	
Haftada 1	20	19,8	10	12,2	
15 Günde 1	8	7,9	6	7,3	
Ayda 1	3	3,0	4	4,9	
Hiç Tüketmem	4	4,0	4	4,9	
<b>Diğer Sebzeler</b>					
Her Gün	16	15,8	12	14,6	,257
Haftada 2-3	42	41,6	45	54,9	
Haftada 1	31	30,7	13	15,9	
15 Günde 1	8	7,9	7	8,5	
Ayda 1	1	1,0	2	2,4	
Hiç Tüketmem	3	3,0	3	3,7	
<b>Beyaz Ekmek</b>					
Her Gün	26	25,7	14	17,1	,330
Haftada 2-3	23	22,8	16	19,5	
Haftada 1	15	14,9	8	9,8	
15 Günde 1	7	6,9	9	11,0	
Ayda 1	7	6,9	9	11,0	
Hiç Tüketmem	23	22,8	26	31,7	

**Tablo 4.3. (Devamı) Katılımcıların Besin Tüketim Sıklığının Dağılımı**

	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
<b>Kepekli Ekmek</b>					
Her Gün	19	18,8	10	12,2	,459
Haftada 2-3	28	27,7	23	28,0	
Haftada 1	20	19,8	18	22,0	
15 Günde 1	5	5,0	10	12,2	
Ayda 1	4	4,0	4	4,9	
Hiç Tüketmem	25	24,8	17	20,7	
<b>Pirinç</b>					
Her Gün	5	5,0	3	3,7	,387
Haftada 2-3	35	34,7	36	43,9	
Haftada 1	34	33,7	24	29,3	
15 Günde 1	10	9,9	12	14,6	
Ayda 1	8	7,9	2	2,4	
Hiç Tüketmem	9	8,9	5	6,1	
<b>Makarna</b>					
Her Gün	4	4,0	2	2,4	,455
Haftada 2-3	31	30,7	26	31,7	
Haftada 1	29	28,7	32	39,0	
15 Günde 1	17	16,8	7	8,5	
Ayda 1	11	10,9	10	12,2	
Hiç Tüketmem	9	8,9	5	6,1	
<b>Bal-Reçel</b>					
Her Gün	9	8,9	6	7,3	,831
Haftada 2-3	13	12,9	14	17,1	
Haftada 1	21	20,8	22	26,8	
15 Günde 1	20	19,8	13	15,9	
Ayda 1	17	16,8	13	15,9	
Hiç Tüketmem	21	20,8	14	17,1	
<b>Çikolata</b>					
Her Gün	21	20,8	8	9,8	,151
Haftada 2-3	25	24,8	31	37,8	
Haftada 1	25	24,8	16	19,5	
15 Günde 1	12	11,9	7	8,5	
Ayda 1	8	7,9	10	12,2	
Hiç Tüketmem	10	9,9	10	12,2	
<b>Pekmez</b>					
Her Gün	4	4,0	5	6,1	,732
Haftada 2-3	5	5,0	8	9,8	
Haftada 1	22	21,8	20	24,4	
15 Günde 1	14	13,9	9	11,0	
Ayda 1	18	17,8	14	17,1	
Hiç Tüketmem	38	37,6	26	31,7	
<b>Tereyağı</b>					
Her Gün	13	12,9	7	8,5	,863
Haftada 2-3	28	27,7	22	26,8	
Haftada 1	15	14,9	17	20,7	
15 Günde 1	10	9,9	9	11,0	
Ayda 1	14	13,9	12	14,6	
Hiç Tüketmem	21	20,8	15	18,3	
<b>Zeytinyağı</b>					
Her Gün	44	43,6	25	30,5	,053
Haftada 2-3	26	25,7	31	37,8	
Haftada 1	7	6,9	13	15,9	
15 Günde 1	4	4,0	5	6,1	
Ayda 1	9	8,9	4	4,9	
Hiç Tüketmem	11	10,9	4	4,9	
<b>Çay</b>					
Her Gün	79	78,2	51	62,2	,017
Haftada 2-3	13	12,9	10	12,2	
Haftada 1	7	6,9	7	8,5	
15 Günde 1	1	1,0	8	9,8	
Ayda 1	1	1,0	4	4,9	
Hiç Tüketmem	0	0,0	2	2,4	

**Tablo 4.3. (Devamı) Katılımcıların Besin Tüketim Sıklığının Dağılımı**

	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
<b>Kahve</b>					
Her Gün	73	72,3	54	65,9	,051
Haftada 2-3	18	17,8	11	13,4	
Haftada 1	5	5,0	10	12,2	
15 Günde 1	0	0,0	3	3,7	
Ayda 1	2	2,0	4	4,9	
Hiç Tüketmem	3	3,0	0	0,0	
<b>Gazlı İçecek</b>					
Her Gün	13	12,9	6	7,3	,598
Haftada 2-3	18	17,8	16	19,5	
Haftada 1	20	19,8	12	14,6	
15 Günde 1	8	7,9	11	13,4	
Ayda 1	14	13,9	11	13,4	
Hiç Tüketmem	28	27,7	26	31,7	
<b>Meyve Suyu</b>					
Her Gün	5	5,0	3	3,7	,995
Haftada 2-3	12	11,9	10	12,2	
Haftada 1	19	18,8	14	17,1	
15 Günde 1	12	11,9	11	13,4	
Ayda 1	18	17,8	14	17,1	
Hiç Tüketmem	35	34,7	30	36,6	
<b>Enerji İçeceği</b>					
Her Gün	3	3,0	2	2,4	,866
Haftada 2-3	3	3,0	3	3,7	
Haftada 1	12	11,9	11	13,4	
15 Günde 1	2	2,0	4	4,9	
Ayda 1	15	14,9	9	11,0	
Hiç Tüketmem	66	65,3	53	64,6	
<b>Hazır Yemek</b>					
Her Gün	11	10,9	5	6,1	,871
Haftada 2-3	21	20,8	15	18,3	
Haftada 1	25	24,8	23	28,0	
15 Günde 1	16	15,8	15	18,3	
Ayda 1	13	12,9	10	12,2	
Hiç Tüketmem	15	14,9	14	17,1	
<b>Hamburger</b>					
Her Gün	3	3,0	2	2,4	,461
Haftada 2-3	15	14,9	6	7,3	
Haftada 1	28	27,7	24	29,3	
15 Günde 1	19	18,8	24	29,3	
Ayda 1	19	18,8	14	17,1	
Hiç Tüketmem	17	16,8	12	14,6	
<b>Döner</b>					
Her Gün	4	4,0	0	0,0	,021
Haftada 2-3	20	19,8	8	9,8	
Haftada 1	27	26,7	21	25,6	
15 Günde 1	14	13,9	24	29,3	
Ayda 1	29	28,7	19	23,2	
Hiç Tüketmem	7	6,9	10	12,2	
<b>Lahmacun</b>					
Her Gün	5	5,0	0	0,0	,091
Haftada 2-3	18	17,8	7	8,5	
Haftada 1	25	24,8	27	32,9	
15 Günde 1	22	21,8	22	26,8	
Ayda 1	24	23,8	17	20,7	
Hiç Tüketmem	7	6,9	9	11,0	

### Ki Kare Analizi

Katılımcıların besin tüketim sıklıkları değerlendirildiğinde insülin direnci olanların %43,6'sının sabah öğününü, insülin direnci olmayanların %31,7'sinin sabah öğününü atladığı; kırmızı et tüketiminde insülin direnci olanların %52,5'inin insülin direnci olmayanların ise %54,9'unun haftada 2-3 kez tükettiği; sucuk-salam

tüketiminde insülin direnci olanların %24,8'inin insülin direnci olmayanların ise %31,7'sinin hiç tüketmediği; yumurta tüketiminde insülin direnci olanların %43,6'sının insülin direnci olmayanların %43,9'unun haftada 2-3 kez tükettiği; sakatat tüketiminde insülin direnci olanların %46,5'inin tüketmediği, insülin direnci olmayanların %48,8'inin tüketmediği; balık tüketiminde insülin direnci olanların %37,6'sının insülin direnci olmayanların ise %36,6'sının haftada bir tükettiği; tavuk tüketiminde insülin direnci olanların %52,5'inin insülin direnci olmayanların %62,2'sinin haftada 2-3 kez tükettiği; kurubaklagil tüketiminde insülin direnci olanların %41,6'sının insülin direnci olmayanların %39,0'unun haftada bir tükettiği; kepekli ekmek tüketiminde insülin direnci olanların %27,7'sinin insülin direnci olmayanların ise %28,0'inin haftada 2-3 kez tükettiği; pirinç tüketiminde insülin direnci olanların %34,7'sinin insülin direnci olmayanların %43,9'unun haftada 2-3 kez tükettiği; makarna tüketiminde insülin direnci olanların %30,7'sinin insülin direnci olmayanların %31,7'sinin haftada 2-3 kez tükettiği; bal-reçel

tüketiminde insülin direnci olanların %20,8'inin, insülin direnci olmayanların %26,8'inin haftada bir tükettiği; çikolata tüketiminde insülin direnci olanların %24,8'inin, insülin direnci olmayanların %37,8'inin haftada 2-3 kez tükettiği; pekmez tüketiminde insülin direnci olanların %37,6'sının, insülin direnci olmayanların %31,7'sinin hiç tüketmediği; tereyağı tüketiminde insülin direnci olanların %27,7'sinin haftada 2-3 kez, insülin direnci olmayanların %26,8'inin haftada 2-3 kez tükettiği; zeytinyağı tüketiminde insülin direnci olanların %25,7'sinin, insülin direnci olmayanların %37,8'inin haftada 2-3 kez tükettiği; çay tüketiminde insülin direnci olanların %78,2'sinin, insülin direnci olmayanların %62,2'sinin her gün tükettiği; kahve tüketiminde insülin direnci olanların %72,3'ünün, insülin direnci olmayanların %65,9'unun her gün tükettiği; gazlı içecek tüketiminde insülin direnci olanların %27,7'sinin insülin direnci olmayanların %31,7'sinin hiç tüketmediği; meyve suyu tüketiminde insülin direnci olanların %34,7'sinin, insülin direnci olmayanların %36,6'sının hiç tüketmediği; enerji içeceği tüketiminde insülin direnci olanların %65,3'ünün insülin direnci olmayanların %64,6'sının hiç tüketmediği; hazır yemek tüketiminde insülin direnci olanların %24,8'inin, insülin direnci olmayanların %28,0'inin haftada bir tükettiği; hamburger tüketiminde insülin direnci olanların %27,7'sinin, insülin direnci olmayanların %29,3'ünün haftada bir tükettiği; döner tüketiminde insülin direnci

olanların %28,7'sinin ayda bir, insülin direnci olmayanların %29,3'ünün haftada bir tükettiği; lahmacun tüketiminde insülin direnci olanların %24,8'inin haftada bir, insülin direnci olmayanların %32,9'unun haftada bir tükettiği sonucuna ulaşılmıştır. Besinler ile insülin direncinin bulunması arasında çay ve döner tüketimi ile insülin direncinin bulunması arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır ( $p<.05$ ) (Tablo 4.3).

**Tablo 4.4.** Probiyotik Katkılı Besin Tüketimine İlişkin Görüşler

	p	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan	
		n	%	n	%
Probiyotik Katkılı Besin Tüketme					
Evet	,026	61	60,4	36	43,9
Hayır		40	39,6	46	56,1
Gıdaların fiyatları					
Uygun	,629	10	9,9	9	11,0
Pahalı		39	38,6	27	32,9
Çok Pahalı		11	10,9	4	4,9
Bilgin Yok		7	6,9	6	7,3

#### Frekans Analizi

Katılımcıların probiyotik katkı besin tüketimine ilişkin görüşleri değerlendirildiğinde insülin direnci olanların %60,4'ünün probiyotik katkı gıda tükettiği, insülin direnci olmayanların %43,9'unun probiyotik katkı gıda tükettiği; insülin direnci olanların %39,6'sının probiyotik katkı gıda tüketmediği, insülin direnci olmayanların %56,1'inin probiyotik katkı gıda tüketmediği; insülin direnci olanların %38,6'sının gıdaların fiyatlarını pahalı bulduğu; insülin direnci olmayanların %32,9'unun gıdaların fiyatlarının pahalı bulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Probiyotik katkı gıdalar tüketme ile insülin direnci arasında anlamlı ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p<.05$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.5. Probiyotik Besinlere Yönelik Tüketim Sıklığı**

Yoğurt	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
	n	%	n	%	
Günde 2-3	0	0,0	2	2,4	,404
Her Gün	57	56,4	40	48,8	
Günaşırı	28	27,7	20	24,4	
Haftada 1	12	11,9	16	19,5	
15 Günde 1	3	3,0	2	2,4	
Ayda 1	0	0,0	1	1,2	
Tüketmem	1	1,0	1	1,2	
<b>İlaç</b>					
Günde 2-3	0	0,0	5	6,1	,123
Her Gün	7	6,9	2	2,4	
Günaşırı	4	4,0	2	2,4	
Haftada 1	4	4,0	5	6,1	
15 Günde 1	4	4,0	1	1,2	
Ayda 1	2	2,0	2	2,4	
Tüketmem	38	37,6	34	41,5	
<b>Süt</b>					
Günde 2-3	0	0,0	3	3,7	,331
Her Gün	14	13,9	9	11,0	
Günaşırı	31	30,7	18	22,0	
Haftada 1	37	36,6	37	45,1	
15 Günde 1	4	4,0	2	2,4	
Ayda 1	4	4,0	5	6,1	
Tüketmem	11	10,9	8	9,8	
<b>Kefir</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,521
Her Gün	13	12,9	15	18,3	
Günaşırı	11	10,9	4	4,9	
Haftada 1	21	20,8	21	25,6	
15 Günde 1	8	7,9	8	9,8	
Ayda 1	20	19,8	12	14,6	
Tüketmem	28	27,7	22	26,8	
<b>Boza</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,183
Her Gün	0	0,0	0	0,0	
Günaşırı	2	2,0	0	0,0	
Haftada 1	8	7,9	2	2,4	
15 Günde 1	3	3,0	1	1,2	
Ayda 1	31	30,7	22	26,8	
Tüketmem	57	56,4	57	69,5	
<b>Bamya</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,340
Her Gün	0	0,0	0	0,0	
Günaşırı	1	1,0	0	0,0	
Haftada 1	2	2,0	0	0,0	
15 Günde 1	2	2,0	0	0,0	
Ayda 1	4	4,0	5	6,1	
Tüketmem	92	91,1	77	93,9	
<b>Zeytin</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,756
Her Gün	24	23,8	26	31,7	
Günaşırı	41	40,6	32	39,0	
Haftada 1	14	13,9	9	11,0	
15 Günde 1	3	3,0	2	2,4	
Ayda 1	3	3,0	4	4,9	
Tüketmem	16	15,8	9	11,0	
<b>Şalgam Suyu</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,021
Her Gün	0	0,0	0	0,0	
Günaşırı	2	2,0	0	0,0	
Haftada 1	10	9,9	2	2,4	
15 Günde 1	10	9,9	6	7,3	
Ayda 1	44	43,6	54	65,9	
Tüketmem	35	34,7	20	24,4	

**Tablo 4.5. (Devamı) Probiyotik Besinlere Yönelik Tüketim Sıklığı**

	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
<b>Turşu</b>					
Günde 2-3	1	1,0	0	0,0	,004
Her Gün	0	0,0	5	6,1	
Günaşırı	6	5,9	0	0,0	
Haftada 1	45	44,6	32	39,0	
15 Günde 1	19	18,8	16	19,5	
Ayda 1	27	26,7	18	22,0	
Tüketmem	3	3,0	11	13,4	
<b>Biber Salçası</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,000
Her Gün	46	45,5	14	17,1	
Günaşırı	24	23,8	52	63,4	
Haftada 1	12	11,9	8	9,8	
15 Günde 1	6	5,9	1	1,2	
Ayda 1	6	5,9	2	2,4	
Tüketmem	7	6,9	5	6,1	
<b>Domates Sal.</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,275
Her Gün	44	43,6	30	36,6	
Günaşırı	36	35,6	38	46,3	
Haftada 1	12	11,9	9	11,0	
15 Günde 1	7	6,9	2	2,4	
Ayda 1	2	2,0	1	1,2	
Tüketmem	0	0,0	2	2,4	
<b>Tarhana</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,059
Her Gün	0	0,0	3	3,7	
Günaşırı	4	4,0	3	3,7	
Haftada 1	15	14,9	5	6,1	
15 Günde 1	9	8,9	5	6,1	
Ayda 1	52	51,5	55	67,1	
Tüketmem	21	20,8	11	13,4	
<b>Nar Ekşisi</b>					
Günde 2-3	1	1,0	0	0,0	,047
Her Gün	32	31,7	23	28,0	
Günaşırı	8	7,9	1	1,2	
Haftada 1	13	12,9	15	18,3	
15 Günde 1	11	10,9	3	3,7	
Ayda 1	25	24,8	33	40,2	
Tüketmem	11	10,9	7	8,5	
<b>Yaprak</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,178
Her Gün	0	0,0	0	0,0	
Günaşırı	0	0,0	1	1,2	
Haftada 1	3	3,0	2	2,4	
15 Günde 1	5	5,0	1	1,2	
Ayda 1	17	16,8	7	8,5	
Tüketmem	76	75,2	71	86,6	
<b>Meyve Suları</b>					
Günde 2-3	0	0,0	2	2,4	,101
Her Gün	0	0,0	0	0,0	
Günaşırı	5	5,0	2	2,4	
Haftada 1	3	3,0	1	1,2	
15 Günde 1	2	2,0	9	11,0	
Ayda 1	6	5,9	1	1,2	
Tüketmem	42	41,6	4	4,9	
<b>Tereyağı</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,000
Her Gün	8	7,9	3	3,7	
Günaşırı	10	9,9	41	50,0	
Haftada 1	40	39,6	13	15,9	
15 Günde 1	12	11,9	2	2,4	
Ayda 1	26	25,8	19	23,2	
Tüketmem	5	5,0	4	4,9	

**Tablo 4.5. (Devamı) Probiyotik Besinlere Yönelik Tüketim Sıklığı**

	İnsülin Direnci Olan		İnsülin Direnci Olmayan		p
<b>Peynir</b>					
Günde 2-3	4	4,0	6	7,3	,252
Her Gün	55	54,5	37	45,1	
Günaşırı	13	12,9	12	14,6	
Haftada 1	23	22,8	16	19,5	
15 Günde 1	0	0,0	3	3,7	
Ayda 1	0	0,0	0	0,0	
Tüketmem	6	5,9	8	9,8	
<b>Ayran</b>					
Günde 2-3	3	3,0	6	7,3	,482
Her Gün	40	39,6	40	48,8	
Günaşırı	19	18,8	13	15,9	
Haftada 1	27	26,7	17	20,7	
15 Günde 1	3	3,0	2	2,4	
Ayda 1	4	4,0	3	3,7	
Tüketmem	5	5,0	1	1,2	
<b>Çaylar</b>					
Günde 2-3	0	0,0	0	0,0	,122
Her Gün	2	2,0	4	4,9	
Günaşırı	4	4,0	3	3,7	
Haftada 1	3	3,0	3	3,7	
15 Günde 1	3	3,0	4	4,9	
Ayda 1	5	5,0	7	8,5	
Tüketmem	42	41,6	27	32,9	
<b>Diğer Gıdalar</b>					
Günde 2-3	0	0,0	5	6,1	,015
Her Gün	2	2,0	0	0,0	
Günaşırı	6	5,9	5	6,1	
Haftada 1	6	5,9	8	9,8	
15 Günde 1	3	3,0	6	7,3	
Ayda 1	10	9,9	1	1,2	
Tüketmem	29	28,7	24	29,3	

#### Ki Kare Analizi

Katılımcıların probiyotik gıda tüketimleri değerlendirildiğinde insülin direnci olanların %56,4'ünün insülin direnci olmayanların %48,8'inin her gün yoğurt tükettiği; ilaç tüketiminde insülin direnci olanların %37,6'sının insülin direnci olmayanların %41,5'inin tüketmediği; süt tüketiminde insülin direnci olanların %36,6'sının olmayanların %45,1'inin haftada bir; kefir tüketiminde insülin direnci olanların %27,7'sinin olmayanların %26,8'inin tüketmediği; boza tüketiminde insülin direnci olanların %56,4'ünün olmayanların %69,5'inin tüketmediği; bamya tüketiminde insülin direnci olanların %91,1'inin, olmayanların %93,9'unun tüketmediği; zeytin tüketiminde insülin direnci olanların %40,6'sının, olmayanların %39,0'unun günaşırı tükettiği; şalgam suyu tüketiminde insülin direnci olanların %43,6'sının, olmayanların %65,9'unun ayda bir tükettiği; turşu tüketiminde insülin direnci olanların %44,6'sının olmayanların %39,0'unun haftada bir tükettiği; biber salçası tüketiminde insülin direnci olanların %45,5'inin %63,4'ünün günaşırı tükettiği; domates salçasında insülin direnci olanların %43,6'sının olmayanların %36,6'sının her gün tükettiği; tarhana tüketiminde insülin direnci olanların

%51,5'inin olmayanların %67,1'inin ayda bir tükettiği; nar ekşisi tüketiminde insülin direnci olanların %31,7'sinin her gün, olmayanların %40,2'sinin ayda bir tükettiği; yaprak tüketiminde insülin direnci olanların %75,2'sinin olmayanların %86,6'sının hiç tüketmediği; meyve sularında insülin direnci olanların %41,6'sının olmayanların %37,8'inin hiç tüketmediği; tereyağı tüketiminde insülin direnci olanların %39,6'sının haftada bir, olmayanların %50,0'sinin günaşırı tükettiği; peynir tüketiminde insülin direnci olanların %54,5'inin olmayanların %45,1'inin her gün tükettiği; ayran tüketiminde insülin direnci olanların %39,6'sının olmayanların %48,8'inin her gün tükettiği; çay tüketiminde insülin direnci olanların %41,6'sının olmayanların %32,9'unun hiç tüketmediği; diğer gıdalarda ise insülin direnci olanların %28,7'sinin, olmayanların %29,3'ünün hiç tüketmediği sonucuna ulaşılmıştır. Probiyotik gıdaların tüketim sıklığı ile insülin direncinin gıdalar bağlamında şalgam suyu, turşu, biber salçası, nar ekşisi, tereyağı ve diğer gıdalarda anlamlı bir ilişkisi bulunmaktadır ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.6.** Probiyotik Gıda Tüketimine Yönelik Görüşler İle Medeni Durumunun Kıyaslanması

	İnsülin Direnci Olan					İnsülin Direnci Olmayan				
	Bekar		Evli		p	Bekar		Evli		p
	Ort	Ss	Ort	Ss		Ort	Ss	Ort	Ss	
S1	3,89	1,01	3,98	,94	,657	3,63	1,25	3,64	1,24	,962
S2	3,93	,99	4,05	,98	,569	3,63	1,31	3,85	1,08	,417
S3	2,52	1,33	2,80	1,44	,335	2,63	1,39	2,67	1,30	,897
S4	3,77	1,03	3,85	1,05	,709	3,16	1,32	3,38	1,16	,425
S5	3,41	1,00	3,63	,89	,276	3,26	1,19	3,38	1,04	,606
S6	3,74	,98	3,70	,91	,846	3,38	1,04	3,35	1,28	,150
S7	2,48	1,16	2,78	1,14	,206	3,72	,97	2,37	1,17	,380
S8	3,77	1,03	3,75	1,00	,923	2,37	1,17	2,59	1,04	,464
S9	1,75	,99	2,00	1,24	,274	3,65	1,32	3,85	1,04	,949
S10	3,39	1,22	3,68	1,02	,232	1,88	1,05	1,90	,88	,933
S11	3,26	1,10	3,75	1,00	,027	3,28	1,29	3,26	1,11	,886
S12	2,18	1,11	2,50	1,19	,175	3,40	1,23	3,36	1,03	,972
S13	3,25	1,15	3,38	,97	,560	2,42	1,09	2,41	1,04	,260
S14	3,61	1,10	3,65	,86	,834	3,00	1,13	3,26	,88	,319
S15	3,46	1,05	3,53	,87	,744	3,16	1,23	3,16	1,23	,807
S16	3,61	1,03	3,55	,90	,779	3,33	1,16	3,39	,99	,375
S17	2,00	1,21	2,25	1,29	,326	3,30	1,33	5,4	1,02	,734
S18	3,64	1,00	3,80	,91	,416	2,05	1,13	2,13	1,03	,916
S19	2,39	1,05	2,48	1,06	,705	3,49	1,27	3,46	,99	,648
S20	3,74	1,09	3,55	1,15	,411	3,42	1,23	3,59	1,01	,499

T Testi

Katılımcıların probiyotik gıda tüketim sıklığı sorularına verdikleri cevapların medeni gruba göre değerlendirmesi yapıldığında insülin direnci olan bireylerin “Antibiyotik kaynaklı ishale iyi gelir” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde bekar olan bireylerin (X: 3,26±Ss: 1,10) evli olan bireylere göre (X: 3,75±Ss: 1,00) yargıya daha fazla katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır (p<.05). Diğer soru gruplarında bekar ve evli bireyler arasında istatistiki anlamda anlamlı bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.6) (p>0.05).

**Tablo 4.7.** Probiyotik Gıda Tüketimine Yönelik Görüşler İle Cinsiyete Göre Kıyaslanması

	İnsülin Direnci Olan					İnsülin Direnci Olmayan				
	Kadın		Erkek		p	Kadın		Erkek		p
	Ort	Ss	Ort	Ss		Ort	Ss	Ort	Ss	
S1	3,97	,99	3,85	,98	,549	3,78	1,23	3,39	1,23	,162
S2	4,08	,98	3,82	,99	,200	3,96	1,14	3,35	1,22	,027
S3	2,61	1,39	2,67	1,42	,852	2,73	1,44	2,52	1,18	,498
S4	3,90	,98	3,64	1,11	,219	3,35	1,26	3,13	1,23	,434
S5	3,52	,97	3,46	,96	,784	3,13	1,23	3,55	1,10	,015
S6	3,85	,92	3,51	,97	,078	3,55	1,10	2,94	1,06	,220
S7	2,55	1,15	2,67	1,17	,620	3,65	1,14	3,32	1,16	,647
S8	3,97	,99	3,44	1,04	,012	2,43	1,13	2,55	1,09	,644
S9	1,73	1,01	2,05	1,21	,148	3,92	1,12	3,45	1,26	,084
S10	3,58	1,15	3,38	1,16	,409	1,86	,96	1,94	,99	,744
S11	3,47	1,09	3,44	1,09	,887	3,49	1,23	2,90	1,07	,032
S12	2,19	1,14	2,49	1,16	,215	3,61	1,09	3,00	1,12	,018
S13	3,31	1,15	3,28	,97	,813	2,43	1,06	2,39	1,08	,856
S14	3,60	1,06	3,67	,92	,736	3,20	1,00	3,00	1,06	,403
S15	3,50	1,03	3,46	,91	,850	3,49	1,17	2,97	1,27	,062
S16	3,73	,99	3,36	,93	,067	3,55	,96	3,03	1,19	,035
S17	1,98	1,23	2,28	1,25	,243	3,61	1,13	3,10	1,24	,060
S18	3,76	,91	3,62	1,04	,472	2,08	1,09	2,10	1,07	,941
S19	2,37	,99	2,51	1,14	,512	3,71	1,10	3,10	1,13	,019
S20	3,84	1,04	3,38	1,18	,046	3,69	1,10	3,19	1,13	,956

#### T Testi

Katılımcıların probiyotik gıda tüketimine yönelik görüşleri ile cinsiyete göre kıyaslama yapıldığında insülin direnci olan bireylerde “Bağırsaklarda yaşayan canlı mikroorganizmaların dengede kalmasını sağlar.” sorusuna verilen cevaplarda kadınların (X: 3,84±Ss: 1,04) erkeklere göre (X: 3,38±Ss: 1,17) daha çok katıldıkları; “Tüketilen gıdaların bağırsaktan geçişini hızlandırarak sindirimi kolaylaştırır.” ifadesine kadınların (X: 3,97±Ss: ,99) erkeklere göre (X: 3,44±Ss: 1,04) daha çok katıldıkları; insülin direnci olmayan bireylerde “Su tüketimi kaynaklı rahatsızlıkları engeller” ifadesine kadınların (X: 3,13±Ss: 1,23) erkeklere göre (X:

3,55±Ss: 1,10) daha az görüşe katıldıkları; “Antibiyotik kaynaklı ishale iyi gelir” ifadesine kadınların (X: 3,49±Ss: 1,23) erkeklere göre (X: 2,90±Ss: 1,07) daha çok görüşe katıldıkları; “Alerjik hastalıklara sebep olur.” ifadesine kadınların (X: 3,61±Ss: 1,09) erkeklere göre (X: 3,00±Ss: 1,12) daha çok görüşe katıldıkları; “Bağırsaklarda kalsiyum emilimini arttırarak kemik gelişimini destekler.” ifadesine kadınların (X: 3,55±Ss: ,96) erkeklere göre (X: 3,03±Ss: 1,19) daha çok görüşe katıldıkları; “Probiyotik katkılı gıdaların çocuklarda kullanılması pek güvenli değildir.” ifadesine kadınların (X: 3,71±Ss: 1,10) erkeklere göre (X: 3,10±Ss: 1,13) daha çok görüşe katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.7)

**Tablo 4.8.** Probiyotik Gıda Tüketimine Yönelik Görüşler İle Çocuk Sayısına Göre Kıyaslanması

	İnsülin Direnci Olan								İnsülin Direnci Olmayan									p
	Yok		1 Çocuk		2 Çocuk		3 Çocuk		Yok		1 Çocuk		2 Çocuk		3 Çocuk			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
S1	3,91	,99	4,18	,75	4,11	,78	2,67	1,52	,112	3,77	1,18	3,36	1,12	3,672	1,32	1,00	,00	,014
S2	4,00	,99	4,00	,77	4,22	,83	2,67	1,52	,117	3,75	1,23	3,91	,94	3,780	1,20	2,00	1,41	,255
S3	2,46	1,35	2,91	1,44	4,00	1,10	2,00	1,00	,011	2,63	1,39	2,64	1,28	2,796	1,36	2,00	,00	,864
S4	3,76	1,07	4,09	,83	4,22	,66	2,67	1,15	,108	3,32	1,28	3,45	1,03	3,116	1,16	1,50	,70	,214
S5	3,46	,96	3,50	,82	4,00	,86	2,67	1,52	,188	3,37	1,14	3,36	,67	3,332	1,22	1,50	,70	,144
S6	3,73	,97	3,82	,60	3,89	,78	2,67	1,52	,233	3,50	1,20	3,89	,92	2,502	2,12	3,52	1,15	,484
S7	2,50	1,13	3,45	1,03	2,44	1,33	2,33	,573	,074	2,37	1,17	2,64	,50	3,002	1,22	2,50	,70	,430
S8	3,82	1,00	3,82	,87	3,56	1,33	2,67	1,52	,268	3,72	1,23	3,82	,87	4,000	1,00	3,00	2,82	,745
S9	1,79	1,06	2,00	1,26	2,00	1,40	2,33	,573	,771	1,90	1,00	2,22	,07	1,502	,70	1,89	,96	,551
S10	3,50	1,20	3,73	,78	3,56	1,01	2,67	1,52	,577	3,27	1,26	3,36	,67	3,443	1,33	2,00	1,41	,489
S11	3,40	1,10	3,82	,87	3,78	,97	2,67	1,52	,288	3,37	1,14	3,45	,93	3,563	1,23	2,50	2,12	,699
S12	2,22	1,12	2,45	1,21	3,00	1,32	2,00	1,00	,254	2,38	1,10	2,55	,93	2,330	1,00	3,00	1,41	,837
S13	3,23	1,15	3,50	,93	3,67	1,00	3,00	1,00	,548	3,09	1,03	3,18	,87	3,443	1,01	2,50	2,12	,632
S14	3,67	1,02	3,36	,80	3,78	1,09	3,00	1,00	,532	3,18	1,21	3,45	1,30	3,896	1,26	3,00	2,82	,416
S15	3,50	1,00	3,18	,75	4,00	,70	2,67	1,52	,133	3,32	1,06	3,36	,80	2,001	1,41	3,35	1,09	,143
S16	3,63	,99	3,27	,78	3,89	,78	2,67	1,52	,192	3,42	1,23	3,27	,64	3,896	1,26	2,00	1,41	,226
S17	1,97	1,20	2,55	1,44	2,67	1,32	2,00	1,00	,254	2,02	1,09	2,82	,87	1,672	,86	2,00	1,41	,080
S18	3,71	,95	3,64	1,20	4,00	,70	3,00	1,00	,481	3,55	1,17	3,18	,60	3,443	1,23	3,00	2,82	,730
S19	2,33	1,02	3,00	,89	2,67	1,32	2,00	1,00	,184	2,30	1,06	2,55	,68	2,675	1,65	2,50	,70	,751
S20	3,60	1,18	4,00	,77	4,00	,70	3,00	1,00	,379	3,60	1,15	3,18	,87	3,563	1,13	2,00	1,41	,184

Anova Testi

Katılımcıların probiyotik gıda tüketimine yönelik görüşlerinin çocuk sayısına göre değerlendirilmesi yapıldığında insülin direnci olanların “Sindirim sisteminin düzenlenmesine etki etmez.” ifadesine iki çocuğu olanların (X: 4,00±Ss: 1,11) çocuğu olmayanlara göre (X: 2,46±Ss: 1,35) ifadeye daha çok katıldığı; insülin direnci olmayanlarda ise “Sağlığa yararlı öğeler içerir.” ifadesine üç çocuk ve üzeri olanların (X: 1,00±Ss: ,00) iki çocuğu olanlara (X: 3,67±Ss: 1,32), bir çocuğu olanlara (X: 3,36±Ss: 1,12) ve çocuğu olmayanlara (X: 3,77±Ss: 1,18) göre daha az katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Diğer ifadelerde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>.05$ ) (Tablo 4.8).



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1. Tartışma

İnsülin direnci abdominal obeziteye bağlı olarak kardiyovasküler hastalıklar için bir risk faktörüdür. İnsülin direncinin oluşumu yüksek enerjili beslenme alışkanlıkları, sedanter yaşam tarzının benimsenmesi, kalıtımla gelen bazı özellikler ve çevresel faktörlerinde etkisi sonucu oluşmaktadır (30,31). Obezite ile birlikte hiperlipidemi ve hipertansiyon ile de ilişkili olduğundan önem verilmesi gerekmektedir. Sağlıklı toplulukta % 25, bozulmuş glukoz toleransında % 60 ve T2DM'e sahip olanlarda ise %60-75 oranında insülin direnci görülmektedir (32). Probiyotik gıdaların tüketimi sağlığın korunmasıyla birlikte, bağırsak sağlığı ve diğer hastalıklarla mücadelede olumlu etkileri bulunmaktadır. Birçok faydası olan bu bakterilerin en çok olumlu etkisi gastrointestinal sistemin düzenlenmesi yönündedir. Bunlar; hiperkolesteroleminin önlenmesi, osteoporozun önlenmesi, kolon/mesane kanserine karşı koruma, kabızlığın hafifletilmesi, ishalden korunma ve ürogenital enfeksiyonun önlenmesi gibi tedavi edici özellikleri göstermektedir (65, 66, 67).

İnsan sağlığına yönelik birçok yararlı etkileri olan tedavi edici özelliklerinden kaynaklı probiyotik bakteri içeren fonksiyonel ürünlere ilginin giderek artmasıyla yeni birçok probiyotikli ürün piyasada yer almaya devam etmektedir (68). Metabolik hastalıklara neden olan olumsuz etkilerin ortadan kaldırılmasında, diyabetin önlenmesi ve geciktirilmesinde, mikrobiyota düzenleyicisi olarak görülen probiyotiklerin yeni bir tedavi stratejisi olarak tercih edilmesi gündeme gelmiştir. Bu nedenle son yıllarda probiyotiklerin diyabet üzerindeki etkinliklerini de belirlemek için birçok insan ve hayvan çalışmaları yapılmıştır. Yapılan hayvan çalışmalarında; probiyotik suşu olarak verilen *L. plantarum* ve *L. gasseri* BNR 17 'nin kan glukoz seviyelerinin düşürdüğü ve glukoz toleransını düzenlediği, *L. casei* ve *L. acidophilus* 'nin glukoz intoleransı, hiperinsülinemi, dislipidemi, hiperglisemi ve oksidatif stresin ilerlemesini anlamlı olarak geciktirdiği gösterilmiştir (70,73,129,75)

Yapılan bu çalışma İstanbul'da Şişli ilçesinde bulunan Özel Şişli Kolan Hospital'da, Endokrinoloji, İç Hastalıkları ve Beslenme bölümüne başvuran insülin seviyelerine hekim tarafından bakılarak insülin direnci tanısı alan ve almayan 18-55 yaş

arasındaki 183 katılımcıya anket formu uygulanarak yapılmıştır. Katılımcılar kadın ve erkek karışık bir şekilde çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma insülin direnci olan ve olmayanlarda probiyotik besin tüketim alışkanlıklarını etkisini incelemek ve probiyotik ürünler hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemek için bulgular literatür bilgileri ile karşılaştırmalı olarak aşağıda belirtilmiştir.

İnsülin direnci üzerine dahiliye polikliniğine başvuran hastaların dosyalarının retrospektif olarak incelenmesi ile yapılan bir çalışmada insülin direnci olan 77 hasta, 49 sağlıklı grubun oluşturduğu toplam 126 kişi dâhil edilmiştir. İnsülin direnci olan hastalarda serum demir ve çinko düzeyleri araştırılmıştır. Grupların BKİ değerleri karşılaştırıldığında insülin direnci olan grubun 32,8 kg/m<sup>2</sup>, kontrol grubunun ise 21,8 kg/m<sup>2</sup> olduğu saptanmıştır (130). Burdaki çalışmanın bulgularına bakıldığında da benzer olarak insülin direnci olan bireylerin BKİ ortalamasının 30,81; insülin direnci olmayanların ise BKİ ortalamasının 24,79 olduğu tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da belirtildiği üzere insülin direnci olanların BKİ 30 üzerindeyken, insülin direnci olmayanların BKİ'sinin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumda insülin direnci olan bireylerin BKİ'lerinin yüksek olabileceği düşünülmüştür. Çalışma sonucunda değişkenler ile insülin direncinin bulunması arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır (p>.05).

Başka bir çalışmada 18-55 yaş aralığında Dahiliye, Kadın Hastalıkları ve Doğum ile Beslenme ve Diyet bölümüne başvuran hekim tarafından değerlendirilip demir eksikliği anemisi bulunan kadınların besin tüketim sıklığı, öğün atlama ve probiyotik besin tüketim sıklığına bakılmıştır. Çalışmada besin tüketim alışkanlıklarında öğün atlama analizlerine bakıldığında çalışma ve kontrol grubunun en iyi tükettiği öğünün akşam olduğu belirlenmiştir (131). Bu sonuçlara benzer olarak bu çalışmada da insülin direnci olan katılımcıların %4'ü, insülin direnci olmayanların %3,7 olarak en az atladıkları öğünün akşam olduğu belirtilmiştir. Yine aynı çalışmadaki çalışma grubu ve kontrol grubunun bulgulara göre en çok atladıkları öğünün kuşluk vakti olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada ise farklı olarak insülin direnci olanların %43,6'sının, insülin direnci olmayanların %31,7'sinin olmak üzere en çok atladıkları öğünün sabah öğününü olduğu belirtilmiştir.

Çalışmada besin tüketim sıklıklarına bakıldığı zaman kırmızı et tüketiminde insülin direnci olanların %52,5'inin insülin direnci olmayanların ise %54,9'unun haftada 2-

3 kez tükettiği; sakatat tüketiminde insülin direnci olanların %46,5'inin tüketmediği, insülin direnci olmayanların %48,8'inin tüketmediği; balık tüketiminde insülin direnci olanların %37,6'sının insülin direnci olmayanların ise %36,6'sının haftada bir tükettiği; tavuk tüketiminde insülin direnci olanların %52,5'inin insülin direnci olmayanların %62,2'sinin haftada 2-3 kez tükettiği; döner tüketiminde insülin direnci olanların %28,7'sinin ayda bir, insülin direnci olmayanların %29,3'ünün haftada bir tükettiği görülmüştür. Değişkenlere göre döner tüketimi ile insülin direnci bulunmasında anlamlı ilişki bulunmaktadır. Bu sonucu destekleyecek insülin direnci hastalarının besin öğeleri ve enerji alımlarının insülin ve inflamasyon bulguları üzerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışma mevcuttur. Çalışmaya ilk defa insülin direnci teşhisi konulan BKİ 30-40 kg/m arasında 30-50 yaş aralığında olan bireylerin katılmıştır. Katılımcılarda hiperlipidemi dışında bir hastalık bulunmamaktadır. 53 kadın hasta katılarak bu bireylerden bir günü hafta sonu olmak üzere 3 günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Hastaların tokluk ve açlık glukoz, tokluk ve açlık insülin, HDL kolesterol, LDL-kolesterol, total kolesterol, trigliserit, VLDL kolesterol değerlerine bakılarak HOMA-IR değeri de hesaplanmıştır. Hastaların diyetle karbondihydrattan gelen enerji alımının oranının önerilen düzeyin altında, yağ oranının önerilen düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Doymuş yağ asitleri ve C vitamini miktarlarının önerilen düzeyin çok az üzerinde olduğu bulunmuştur (132). Yüksek yağlı diyetin inflamasyonu artırdığı ve insülin direncine neden olduğu düşünülmektedir (133). Akamine ve arkadaşları (134) tarafından yapılan benzer çalışmada da yüksek yağlı beslenen bireylerde interlökin 1 beta IL1 beta ve TNF- $\alpha$  düzeyinde 4 kat artış olduğu belirtilmiştir. Bu durum yüksek yağlı beslenmenin inflamasyonu arttırdığı bilgisini desteklemektedir. Diyetle aldıkları doymuş yağ asitleri miktarının önerilen değerin üzerinde olduğu görülmüştür. Doymuş yağ asitleri alımının azaltılması, açlık ve tokluk insülin düzeyinde azalmaya yol açmaktadır (135). Her iki çalışma da doymuş yağ asitleri alımı yönünden literatürdeki bilgileri desteklemektedir. Hastaların doymuş yağ alımlarının önerilen düzeyin üzerinde olması insülin direnci oluşumuna neden olabilmektedir (135). Bu çalışmada da besin tüketim sıklığı ile yapılan anketin bulguları değerlendirildiğinde döner tüketimi ve insülin direnci varlığı arasında anlamlı ilişki

bulunmuştur. Dönerdeki yüksek yağ oranının insülin direnci gelişimiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Tip 2 diyabetin oluşum mekanizmasının siyah çay polifenollerinin etkileme düzeyine yönelik yapılan bir çalışmada, siyah çay ekstraktı veya ezmesinin az miktarda  $\alpha$ -amilaz aktivitesini ve  $\alpha$ -glikosidazı baskılayarak postprandiyal hipergliseminin gerçekleşmesi üzerine koruyucu bir etki gösterebileceği sonucuna varılmıştır (136). Başka bir çalışmada 24 sağlıklı ve prediyabetik bireyin dâhil edildiği çalışmada, katılımcıların sükroz solüsyonu tüketimini izleyen kan glukoz düzeyleri 30 dakikada bir ölçüm yapılarak takip edilmiştir. Randomize olarak gruplara ayrılan bireylere sükroz solüsyonunun içerisinde düşük ve yüksek miktarda siyah çay polifenollerini verilmiştir. Sükroz solüsyonunda yüksek doz polifenol içereni tüketen grupta kan glukoz düzeyleri diğer gruba göre anlamlı şekilde düşük bulunmuştur (137). Çalışmaya karşı olarak bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında; çay tüketiminde insülin direnci olanların %78,2'sinin, insülin direnci olmayanların %62,2'sinin her gün tükettiği görülerek insülin direncinin bulunması arasındaki anlamlı ilişki bulunmaktadır ( $p<.05$ ). İnsülin direnci olanların daha fazla çay tükettiği sonucuna varılmıştır. Bu durumda çayın şeker ilavesiyle tüketimi olabileceği ihtimalinden kaynaklı insülin direnciyle bir ilişkisinin bulunması düşünülebilir. Bu durumda bireylerin çay tüketimlerinin şekerli veya şekerli olmayan olarak sorgulanmasının da sonucu daha doğru bir şekilde yorumlanmasına katkı sağlayacaktır.

Şalgam suyu üretiminde siyah havuç olup bileşiminde antosiyaninlerden, karotenoidler ve klorojenik asitler bulunmaktadır. Bu içerikleri ile antioksidan potansiyeline sahip olan şalgam suyunun besleyici ve fonksiyonel özellikleri bulunmaktadır (138). Antosiyaninler bilimsel çalışmalarda antioksidan, diyabetiklerde glikoz kontrolü, antiinflamatuvar, antitümör aktivite, immünomodülasyon ve yaşlanma karşıtı etkileri bulunmaktadır. Bu özelliklerinden kaynaklı antosiyaninlerin diyabet, kanser ve kardiovasküler gibi hastalıkları önleyici olduğuna dair çalışmalar literatürde bulunmaktadır (139, 140, 141). Bu çalışmada da literatür bilgilerine benzer olarak insülin direnci olanların %43,6'sının, insülin direnci olmayanların %65,9'unun ayda bir şalgam suyu tükettiği tespit edilmiştir. İnsülin direnci olmayanların fazla tükettiği sonucuna ulaşılmıştır. Probiyotik

gıdaların tüketim sıklığı ile insülin direncinin gıdalar kapsamında şalgam ile anlamlı bir ilişkisi bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).

Diyabetik, hipertansif ve hem diyabetik hem hipertansif hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada katılımcıların fermante gıda tüketimi araştırıldığında turşu tüketiminin diyabet grubunda yer alan hastalarda %75, tansiyon grubunda yer alan hastalarda %82,1 ve diyabet ve tansiyon grubunda ise 85,7 oranında daha fazla olduğu görülmüştür (142). Turşu laktik asit fermentasyonu sonucu üretilen bir üründür. Probiyotik mikroorganizma kaynağı olarak laktik asit bakterileri (LAB) içermektedir. Başka bir çalışmada, geleneksel turşuda 6,84 log kob/g olan LAB sayısının simüle edilmiş gastrointestinal sindirim sonrası, 2 log kob/ g' a düşmüş olması turşudaki mevcut LAB'ların bağırsak sisteminde canlılıklarını önemli oranda yitirdiği belirtilmiştir (143). Turşunun içerisindeki laktik asit bakterilerinin canlılık oranının %29'a düşmesinin yanında meyve sebzelerin yüksek tuz içeren salamurada dayanıklılık kazandığı bir üründür (144). Bu çalışma sonucunda da turşu tüketiminde insülin direnci olanların %44,6'sının olmayanların %39,0'unun haftada bir tükettiği tespit edilmiştir. İnsülin direnci olanların daha fazla turşu tükettiği sonucuna ulaşılmıştır, anlamlı ilişki bulunmaktadır. Bu durum turşu tüketiminde konserve ürünlerin fazlalığı ve katkı koruyucu maddelerin yanında şeker ilavesiyle piyasada satılan turşulardan sağlanıyor olabileceği düşünülmektedir.

Diğer probiyotik gıdalar da biber salçası tüketiminde insülin direnci olanların %45,5'inin %63,4'ünün gınaşırı tükettiği tespit edilmiştir. Biber içerisindeki karbonhidratın fazla olması nedeniyle insülin direnci olanlarda fazla tüketimi söz konusu olduğu düşünülebilir. Nar ekşisi tüketiminde insülin direnci olanların %31,7'sinin her gün, olmayanların %40,2'sinin ayda bir tükettiği tespit edilmiştir. Nar ekşisinin şeker oranı ve hazır satılan yerlerde ek olarak katkı olarak şeker ilavesinin olması ve her bireyin ev yapımı nar ekşisine ulaşamaması nedeniyle insülin direnci olan bireylerde fazla tüketimi olduğu düşünülebilir. Tereyağı tüketiminde insülin direnci olanların %39,6'sının haftada bir, olmayanların %50,0'sinin gınaşırı tükettiği tespit edilmiştir. Bu literatür bilgilerine karşı olarak çıkan bir sonuçtur. Burada kişilerin diğerler öğünlerde doymuş oranlarının daha az olduğu, tereyağının sadece tek bir öğün tercih edildiğinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Probiyotik gıdaların tüketim sıklığı ile insülin direncinin gıdalar

bağlamında şalgam suyu, turşu, biber salçası, nar ekşisi, tereyağı ve diğer gıdalarda anlamlı bir ilişkisi bulunmaktadır ( $p<0.05$ ).

Bu çalışmaya katılan bireylerin probiyotik katkılı besin tüketimine ilişkin görüşleri değerlendirildiğinde insülin direnci olanların %60,4'ünün probiyotik katkılı gıda tükettiği, insülin direnci olmayanların %43,9'unun probiyotik katkılı gıda tükettiği; insülin direnci olanların %39,6'sının probiyotik katkılı gıda tüketmediği, insülin direnci olmayanların %56,1'inin probiyotik katkılı gıda tüketmediği sonucuna ulaşılmıştır. Probiyotik katkılı gıdalar tüketme ile insülin direnci arasında anlamlı ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p<0.05$ ). Lif ve probiyotik gıdalarla beslenme düzeninin T2DM hastalarında açlık kan glukozu, insülin direnci ve HbA1c değerlerinde azalmalara yol açtığı gözlemlenmiştir (13,11). Yapılan çalışmalar probiyotik takviyelerinin T2DM hastalarında HbA1c, açlık kan ve insülin direncinin azalmasına yol açarak olumlu etkilere sebep olabileceğini göstermektedir (11). Hekim yönlendirmesi veya diyetisyen bilgilendirmesi nedeniyle insülin direncine sahip bireylerin kan değerlerini düzenlemek adına probiyotik katkılı gıdaları tüketiminin fazla olması düşünülebilir.

Çalışmaya katılan bireylerin verdikleri cevaplara bakıldığında insülin direnci olan bireylerde 8. soru ve 20. soruya verilen cevaplarda anlamlı ilişki bulunurken; insülin direnci olmayanlarda 5.,11.,12.,16. ve 19. soruda anlamlı ilişki bulunmuştur. Sorulara yönelik görüşlerde cinsiyete göre kıyaslama yapıldığında kadın ve erkeklere göre farklılık vardır. İnsülin direnci olan bireylerde “Bağırsaklarda yaşayan canlı mikroorganizmaların dengede kalmasını sağlar.” sorusuna verilen cevaplarda kadınların ( $X: 3,84\pm Ss: 1,04$ ) erkeklere göre ( $X: 3,38\pm Ss: 1,17$ ) daha çok görüşe katıldıkları; “Tüketilen gıdaların bağırsaktan geçişini hızlandırarak sindirimi kolaylaştırır.” ifadesine kadınların ( $X: 3,97\pm Ss: ,99$ ) erkeklere göre ( $X: 3,44\pm Ss: 1,04$ ) daha çok görüşe katıldıkları; insülin direnci olmayan bireylerde “Su tüketimi kaynaklı rahatsızlıkları engeller” ifadesine kadınların ( $X: 3,13\pm Ss: 1,23$ ) erkeklere göre ( $X: 3,55\pm Ss: 1,10$ ) daha az görüşe katıldıkları; “Antibiyotik kaynaklı ishale iyi gelir” ifadesine kadınların ( $X: 3,49\pm Ss: 1,23$ ) erkeklere göre ( $X: 2,90\pm Ss: 1,07$ ) daha çok görüşe katıldıkları; “Alerjik hastalıklara sebep olur.” ifadesine kadınların ( $X: 3,61\pm Ss: 1,09$ ) erkeklere göre ( $X: 3,00\pm Ss: 1,12$ ) daha çok görüşe katıldıkları; “Bağırsaklarda kalsiyum emilimini arttırarak kemik gelişimini destekler.” ifadesine

kadınların (X: 3,55±Ss: ,96) erkeklere göre (X: 3,03±Ss: 1,19) daha çok görüşe katıldıkları; “Probiyotik katkılı gıdaların çocuklarda kullanılması pek güvenli değildir.” ifadesine kadınların (X: 3,71±Ss: 1,10) erkeklere göre (X: 3,10±Ss: 1,13) daha çok görüşe katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çoğu soruya kadınların erkeklere göre daha çok görüşlere katıldığı gözlemlenmiştir. Bu durum kadınların erkeklere göre probiyotiklere karşı daha ilgili olduğunu düşünülebilir.

Katılımcıların probiyotik gıda tüketimine yönelik görüşlerinin çocuk sayısına göre değerlendirmesi yapıldığında insülin direnci olanların “Sindirim sisteminin düzenlenmesine etki etmez.” ifadesine iki çocuğu olanların (X: 4,00±Ss: 1,11) çocuğu olmayanlara göre (X: 2,46±Ss: 1,35) ifadeye daha çok katıldığı; insülin direnci olmayanlarda ise “Sağlığa yararlı öğeler içerir.” ifadesine üç çocuk ve üzeri olanların (X: 1,00±Ss: ,00) iki çocuğu olanlara (X: 3,67±Ss: 1,32), bir çocuğu olanlara (X: 3,36±Ss: 1,12) ve çocuğu olmayanlara (X: 3,77±Ss: 1,18) göre daha az katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Diğer ifadelerde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>.05). Bu sonuçlara yönelik çocuk sayılarının artmasına rağmen probiyotik gıdalara göre bilgi düzeyinin düşük olduğu ve mutlaka ebeveynlerin bilgilendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

## **5.2. Çalışmanın Sınırlılığı**

Çalışmanın bulguları değerlendirilirken birtakım sınırlamaların dikkate alınması gerekir. Bunlar; çalışmaya ilk olarak Ocak-Mayıs 2024 tarihleri arasında zaman ile yapılmış olmasıdır. İkinci olarak Özel Şişli Kolan Hospital’da Endokrinoloji, İç Hastalıkları ve Beslenme ve Diyet bölümüne başvuran ve son 6 ay içinde insülin seviyelerine hekim tarafından bakılarak insülin direnci tanısı alan ve almayan bireylerin bulunması ile sınırlıdır. Aynı zamanda yaş aralığı 18-55 olup kadın ve erkek olmasıdır. Katılımcı sayısı 128 ile 183 ile sınırlıdır.

Özellikle katılımcıların sosyodemografik, besin tüketim sıklığı ve probiyotik gıda tüketim sıklığı uygulanan anket formları ile sınırlıdır. Anketlerde besin tüketimleri katılımcıların 1 ay içerisinde tükettiği besinlere yönelik cevaplandırılması ile sınırlandırılmıştır.

### 5.3. Sonuç

İnsülin direnci tanısı olan ve olmayan 183 katılımcının probiyotik tüketim sıklıklarını incelemek için yapılan bu çalışmada katılımcıların mesleki dağılımları değerlendirildiğinde %8,7 ile mühendisin, %7,7 ile öğrencinin ve %7,1 ile hemşirenin bulunduğu; %33,0'ünün sektörlere göre farklı meslek dallarında bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri değerlendirildiğinde insülin direnci olanların %61,4'ünün kadın, %38,6'sının erkek; olmayanların %62,2'sinin kadın ve %37,8'inin erkek olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcılar aylık gelir durumu bakımından değerlendirildiğinde insülin direnci olanların %51,5'inin, insülin direnci olmayanların ise %50,0'sinin 33000 TL ve üzeri gelire sahip olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların yaş ortalamasına bakıldığında insülin direnci olan bireylerin yaş ortalamasının 32,23 iken insülin direnci olmayanların ise yaş ortalamasının 30,94 olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların BKİ ortalaması değerlendirildiğinde insülin direnci olanların 30,81 iken insülin direnci olmayanların ise 24,79 olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların öğün atlama durumu değerlendirildiğinde en çok insülin direnci olanların ve sabah öğününün atlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların besin tüketim sıklıkları değerlendirildiğinde besinler ile çay ve döner tüketiminin insülin direncinin bulunması arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. İnsülin direnci olanların daha fazla çay ve döner tükettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların probiyotik katkılı gıda tüketimine ilişkin görüşler değerlendirildiğinde insülin direnci arasında anlamlı ilişkinin bulunmuştur. İnsülin direnci olan bireylerin probiyotik katkılı gıda tüketimlerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların probiyotik gıda tüketimleri değerlendirildiğinde insülin direncinin gıdalar kapsamında şalgam suyu, turşu, biber salçası, nar ekşisi, tereyağı ve diğer gıdalarda anlamlı bir ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. İnsülin direnci olanlarda turşu, biber salçası ve nar ekşisi daha fazla tüketilirken insülin direnci olmayanlarda ise şalgam suyu ve tereyağının daha fazla tüketildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların probiyotik gıdalara yönelik görüşlerinde cinsiyet kıyaslaması yapıldığı zaman kadınların erkeklere göre daha çok doğru görüşlere katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

#### **5.4. Öneriler**

İnsülin direnci günümüzde sedanter yaşam ve beslenme düzensizlikleri nedeniyle sık karşılaşılan diyabet öncesi görülen sağlık problemlerindedir. İnsülin direncini kontrol altına almak için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bunların başında doğru beslenme alışkanlıkları gelmektedir. Kişi insülin direncinde beslenme alışkanlıklarını doğru yönetemezse diyabet hastalığına yakalanma riskini arttırır. İnsülin duyarlılığın sağlanması için aşağıdaki bileşenlere dikkat edilmesi gerekir:

Doymuş yağlardan zengin ve yüksek yağ içerikli besinler tüketilmemelidir.

Yüksek oranda şeker içeren pişmiş havuç, sıcak patates, hazır tatlılar, katkı koruyucu içeren besinler, konserve gıdalar ve yoğun nişasta ile üretilmiş gıdalar tüketilmemelidir.

Şekerli içecekler tüketilmemelidir.

Glisemik indeksi düşük karabuğday, yulaf, yeşil elma, yeşil yapraklı sebzeler gibi gıdalar tercih edilmelidir.

Kişinin ihtiyacına uygun yüksek doymuş yağ içermeyen dengeli protein kaynaklarından yararlanmalıdır. Örneğin; yağsız kırmızı et, hindi eti, balık, yumurta haşlaması, peynir gibi besinler.

Lif oranı yüksek sebze, meyve, tam tahıl grubundan zengin beslenilmelidir.

Probiyotik gıdalardan yoğurt, kefir, şalgamsuyu gibi uygun ölçüde tüketim sağlanmalıdır.

Probiyotik katkılı gıdalar uygun ölçüde tüketilmelidir.

Hastanın sağlık durumu ön görülerek hekim takibiyle probiyotik takviyesi tercih edilebilir.

Geç saatlerde besin tüketimi olmamalıdır.

Sedanter yaşamın önüne geçmek için mutlaka dünya sağlık örgütünün önerisiyle haftanın en az 3 günü 150 dakika olacak şekilde fiziksel aktivite yapılmalıdır.

Araştırma sonucuna yönelik düşünülen öneriler aşağıda belirtilmiştir:

Katılımcıların besin tüketim sıklıklarına bakıldığından kaynaklı verilerin daha güvenilir olması için besin tüketim kaydına bakılarak daha net sonuçlara ulaşılabilir.

Katılımcıların ay ve döner tüketimi üzerine çıkan anlamlı sonucu daha net bir Şekilde ifade etmek için ayı Şekerli mi veya Őekersiz mi içtiği sorgulanabilir. Döner için ise pişirilme tekniği ve ekmek ile mi tercih edilmiş yoksa porsiyon halinde ekmeksiz mi tercih edilmiş olduğu sorgulanabilir.



## 6. KAYNAKLAR

1. Wang, Y., Zhong, J., Zhang, X., Liu, Z., Yang, Y., Gong, Q., & Ren, B. (2016). The Role of HMGB1 in the Pathogenesis of Type 2 Diabetes. *Journal of diabetes research*, 2016, 2543268. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1155/2016/2543268> [Erişim tarihi: 03.01.2024]
2. Reaven G. M. (1988). Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37(12), 1595–1607. Erişim adresi: <https://doi.org/10.2337/diab.37.12.1595> [Erişim tarihi: 03.01.2024]
3. Resnick, L. M. (1993). Ionic basis of hypertension, insulin resistance, vascular disease, and related disorders. The mechanism of "syndrome X". *American Journal of Hypertension*, 6(4), 123S-34S. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1093/ajh/6.4S.123S> [Erişim tarihi: 03.01.2024]
4. Kahn, S. E., Hull, R. L., & Utzschneider, K. M. (2006). Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444(7121), 840–846. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1038/nature05482> [Erişim tarihi: 04.01.2024]
5. Aguirre, F., Brown, A., Cho, N. H., & et al. (2013). IDF Diabetes Atlas. Erişim adresi: [https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2010/07/IDF\\_diabetes\\_atlas\\_sixth\\_edition\\_en.pdf](https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2010/07/IDF_diabetes_atlas_sixth_edition_en.pdf) [Erişim tarihi: 04.01.2024]
6. Zimmet, P. Z., & Alberti, K. G. M. M. (2016). Epidemiology of diabetes - Status of a pandemic and issues around metabolic surgery. *Diabetes Care*, 39(6), 878-883. Erişim adresi: <https://doi.org/10.2337/dc16-0273> [Erişim tarihi: 04.01.2024]
7. Satman, I., Rea, R. R., Eriksson, M., Mosenzon, O., Pratley, R., Baeres, F. M., ... & LEADER Trial Investigators. (2016). LEADER-6: Baseline renal function and associated factors in a high cardiovascular risk type 2 diabetes population. *Journal of Diabetes and its Complications*, 30(8), 1631-1639. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.06.001> [Erişim tarihi: 04.01.2024]
8. Altuntaş, Y., & Batman, A. (2017). Mikrobiyota ve metabolik sendrom. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 45(3). Erişim adresi: [https://jag.journalagent.com/tkd/pdfs/TKDA\\_45\\_3\\_286\\_296.pdf](https://jag.journalagent.com/tkd/pdfs/TKDA_45_3_286_296.pdf) [Erişim tarihi: 04.01.2024]
9. Wu, H., Tremaroli, V., Schmidt, C., Lundqvist, A., Olsson, L. M., Krämer, M., Gummesson, A., Perkins, R., Bergström, G., & Bäckhed, F. (2020). The Gut Microbiota in Prediabetes and Diabetes: A Population-Based Cross-Sectional Study. *Cell metabolism*, 32(3), 379–390.e3. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.06.011> [Erişim tarihi: 05.01.2024]
10. Chen, Z., Radjabzadeh, D., Chen, L., et al. (2021). Association of insulin resistance and type 2 diabetes with gut microbial diversity: A microbiome-wide analysis from population studies. *JAMA Network Open*, 4(7), e2118811. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.1881> [Erişim tarihi: 05.01.2024]
11. Tao, Y. W., Gu, Y. L., Mao, X. Q., et al. (2020). Effects of probiotics on type II diabetes mellitus: A meta-analysis. *Journal of Translational Medicine*, 18, 30. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02213-2> [Erişim tarihi: 07.01.2024]
12. Wang, H., Lu, Y., Yan, Y., Tian, S., Zheng, D., Leng, D., ... & Bai, Y. (2020). Promising treatment for type 2 diabetes: Fecal microbiota transplantation reverses insulin resistance and impaired islets. *Frontiers in Cellular and Infection*

- Microbiology, 9, 455. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00455> [Erişim tarihi: 09.01.2024]
13. Zhao, L., Zhang, F., Ding, X., Wu, G., Lam, Y. Y., Wang, X., ... & Zhang, C. (2018). Gut bacteria selectively promoted by dietary fibers alleviate type 2 diabetes. *Science*, 359(6380), 1151-1156. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1126/science.aao5774> [Erişim tarihi: 09.01.2024]
  14. Gundogan NU. The Story of A Nobel Prize, The 80th Anniversary of the Discovery of Insulin. Baskent University Publication, 2001, Ankara, p: 5-55 [Erişim tarihi: 09.01.2024].
  15. Sanjeevi, C. B. (2001). One hundred years of Nobel Prize and diabetes. *Diabetologia*, 44(9), 37-38. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11596680/> [Erişim tarihi: 12.01.2024].
  16. Wilcox G. (2005). Insulin and insulin resistance. *The Clinical biochemist. Reviews*, 26(2), 19-39. Erişim adresi: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1204764/pdf/cbr26\\_2pg019.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1204764/pdf/cbr26_2pg019.pdf) [Erişim tarihi: 12.01.2024].
  17. Savaş, H. B., & Gültekin, F. (2017). İnsülin direnci ve klinik önemi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 24(3), 116-125. Erişim adresi: <https://doi.org/10.17343/sdutfd.264358> [Erişim tarihi: 15.01.2024].
  18. Amihăesei, I. C., & Chelaru, L. J. (2014). Metabolic syndrome: A widespread threatening condition; risk factors, diagnostic criteria, therapeutic options, prevention and controversies: An overview. *Revista Medico-Chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*, 118(4), 896-900. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25581945/> [Erişim tarihi: 20.01.2024].
  19. Bozkurt, M. (2009). Tip 2 diyabetli hastalarda insülin direnci ve beta hücre fonksiyonu ile leptin, grelin, obestatin ve resistin ilişkisi. Erişim adresi: <http://hdl.handle.net/11508/14524> [Erişim tarihi: 22.01.2024].
  20. Erdoğan, G. (2005). Koloğlu endokrinoloji: Temel ve klinik. MN Medikal & Nobel. [Erişim tarihi: 22.01.2024].
  21. Moreno-Navarrete, J. M., & Fernández-Real, J. M. (2019). The complement system is dysfunctional in metabolic disease: Evidences in plasma and adipose tissue from obese and insulin resistant subjects. *Seminars in cell & developmental biology*, 85, 164-172. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2017.10.025> [Erişim tarihi: 25.01.2024].
  22. Denton, R. M., & Tavaré, J. M. (1997). Molecular basis of insulin actions on intracellular metabolism. In *International Textbook of Diabetes Mellitus-second edition* (pp. 469-488). John Wiley & Sons, Inc. Erişim tarihi: [25.01.2024].
  23. Hunter, S. J., & Garvey, W. T. (1998). Insulin action and insulin resistance: diseases involving defects in insulin receptors, signal transduction, and the glucose transport effector system 1. *The American journal of medicine*, 105(4), 331-345. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(98\)00300-3](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(98)00300-3) [Erişim tarihi: 29.01.2024].
  24. Liu, Z., & Barrett, E. J. (2002). Human protein metabolism: its measurement and regulation. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 283(6), E1105-E1112. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00337.2002> [Erişim tarihi: 30.01.2024].
  25. Burks, D. J., & White, M. F. (2001). IRS proteins and beta-cell function. *Diabetes*, 50(suppl\_1), S140. Erişim adresi: <https://doi.org/10.2337/diabetes.50.2007.S140> [Erişim tarihi: 29.01.2024].
  26. Karam, J. H. (1997). Pancreatic hormones and diabetes mellitus. In F. S. Greenspan

- & G. J. Stewler (Eds.), Basic and clinical endocrinology (s. 601-602). Stamford, CT: Appleton & Lange. [Erişim tarihi: 29.01.2024].
27. Wheatcroft, S. B., Williams, I. L., Shah, A. M., & Kearney, M. T. (2003). Pathophysiological implications of insulin resistance on vascular endothelial function. *Diabetic Medicine*, 20(4), 255-268. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2003.00869.x> [Erişim tarihi: 29.01.2024].
  28. Sarıkaya, A. (2020). Bozulmuş Açlık Kan şekeri ve İnsülin Direnci Olan Hastalarda inko Ve Bakır Metabolizmasının Araştırılması. [Erişim tarihi: 29.01.2024]. Erişim adresi: <https://openaccess.bezmialem.edu.tr/server/api/core/bitstreams/586cfbe8-127b-4048-bedb-2ae284d54489/content> [Erişim tarihi: 30.01.2024].
  29. Grundy, S. M., Cleeman, J. I., Daniels, S. R., Donato, K. A., Eckel, R. H., Franklin, B. A., Gordon, D. J., Krauss, R. M., Savage, P. J., Smith, S. C., Jr, Spertus, J. A., Costa, F., American Heart Association, & National Heart, Lung, and Blood Institute (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, 112(17), 2735–2752. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404> [Erişim tarihi: 02.02.2024].
  30. Gulli, G., Ferrannini, E., Stern, M., Haffner, S., & DeFronzo, R. A. (1992). The metabolic profile of NIDDM is fully established in glucose-tolerant offspring of two Mexican-American NIDDM parents. *Diabetes*, 41(12), 1575-1586. Erişim adresi: <https://doi.org/10.2337/diab.41.12.1575> [Erişim tarihi: 02.02.2024].
  31. Saad, M. F., Knowler, W. C., Pettitt, D. J., Nelson, R. G., Charles, M. A., & Bennett, P. H. (1991). A two-step model for development of non-insulin-dependent diabetes. *The American journal of medicine*, 90(1), 229-235. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(91\)90547-B](https://doi.org/10.1016/0002-9343(91)90547-B) [Erişim tarihi: 03.02.2024].
  32. Hollenbeck, C., & REAVEN, G. M. (1987). Variations in insulin-stimulated glucose uptake in healthy individuals with normal glucose tolerance. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 64(6), 1169-1173. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1210/jcem-64-6-1169> [Erişim tarihi: 04.02.2024]. [Erişim tarihi: 05.02.2024].
  33. American Diabetes Association Professional Practice Committee (2024). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes care*, 47(Suppl 1), S20–S42. Erişim adresi: <https://doi.org/10.2337/dc24-S002> [Erişim tarihi: 05.02.2024].
  34. Türkiye Diyabet Vakfı İnsülin Direnci alışma Grubu. (2017). İnsülin direnci. A. Kaya (Ed.). İstanbul: Türkiye Diyabet Vakfı. Erişim adresi: [https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/Insulin\\_Direnci\\_Calistayi.pdf](https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/Insulin_Direnci_Calistayi.pdf) [Erişim tarihi: 08.02.2024].
  35. Ulu, M. S., & Yüksel, ř. (2015). İnsülin direnci. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 16(3), 238-243. Erişim adresi: <https://doi.org/10.18229/ktd.41969> [Erişim tarihi: 10.02.2024].
  36. Özer, E. M. (2015). İnsülin direnci. *Maltepe Tıp Dergisi*, 7(2), 1-5. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/954043> [Erişim tarihi: 12.02.2024].
  37. Nowak, C. (2017). Insulin Resistance. *Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Medicine*, 1316. Erişim adresi: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1081351/FULLTEXT01.pdf> [Erişim tarihi: 12.02.2024].

38. Gümüş, Y. (2012). Birinci trimesterde Homeostasis Model Assessment – Insulin Resistance (HOMA-IR) İndeksi Tayini İle Gestasyonel Diabetes Mellitus'un Prediksiyonu (Tez). Ankara Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi. Erişim adresi: <https://dspace.ankara.edu.tr/server/api/core/bitstreams/97fdf154-ff8b-4abb-a630-a8906b2623d3/content> [Erişim tarihi: 13.02.2024].
39. Kidson, W. (1998). Polycystic ovary syndrome: a new direction in treatment. *Medical journal of Australia*, 169(10), 537-540. Erişim adresi: <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1998.tb123402.x> [Erişim tarihi: 13.02.2024].
40. Hou, K., Wu, Z. X., Chen, X. Y., Wang, J. Q., Zhang, D., Xiao, C., Zhu, D., Koya, J. B., Wei, L., Li, J., & Chen, Z. S. (2022). Microbiota in health and diseases. *Signal transduction and targeted therapy*, 7(1), 135. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1038/s41392-022-00974-4> [Erişim tarihi: 14.02.2024].
41. Sender, R., Fuchs, S., & Milo, R. (2016). Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. *PLoS biology*, 14(8), e1002533. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002533> [Erişim tarihi: 14.02.2024].
42. Carvalho, R., Carmo, F., Heloisa, S., Cordeiro, B., Vaz, A., Gimenez, E., ... & Azevedo, V. (2018). Metagenomic approaches for investigating the role of the microbiome in gut health and inflammatory diseases. *Metagenomics for Gut Microbes*, 55. [Erişim tarihi: 18.02.2024].
43. Boulangé, C. L., Neves, A. L., Chilloux, J., et al. (2016). Impact of the gut microbiota on inflammation, obesity, and metabolic disease. *Genome Medicine*, 8(1), 42. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1186/s13073-016-0303-2> [Erişim tarihi: 18.02.2024].
44. Yıldız, S. S., & Öztaş, D. (2019). Antibiyotik Kullanımı ve Obezite Arasındaki Köprü: Mikrobiyota mı?. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 76(1), 99-108. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1871730> [Erişim tarihi: 22.02.2024].
45. Shreiner, A. B., Kao, J. Y., & Young, V. B. (2015). The gut microbiome in health and in disease. *Current opinion in gastroenterology*, 31(1), 69–75. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1097/MOG.000000000000139> [Erişim tarihi: 02.03.2024].
46. Bull, M. J., & Plummer, N. T. (2014). Part 1: The Human Gut Microbiome in Health and Disease. *Integrative medicine (Encinitas, Calif.)*, 13(6), 17–22. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26770121/> [Erişim tarihi: 02.03.2024].
47. Samuel, B. S., Shaito, A., Motoike, T., Rey, F. E., Backhed, F., Manchester, J. K., Hammer, R. E., Williams, S. C., Crowley, J., Yanagisawa, M., & Gordon, J. I. (2008). Effects of the gut microbiota on host adiposity are modulated by the short-chain fatty-acid binding G protein-coupled receptor, Gpr41. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(43), 16767–16772. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1073/pnas.0808567105> [Erişim tarihi: 02.03.2024].
48. Tolhurst, G., Heffron, H., Lam, Y. S., Parker, H. E., Habib, A. M., Diakogiannaki, E., Cameron, J., Grosse, J., Reimann, F., & Gribble, F. M. (2012). Short-chain fatty acids stimulate glucagon-like peptide-1 secretion via the G-protein-coupled receptor FFAR2. *Diabetes*, 61(2), 364–371. Erişim adresi: <https://doi.org/10.2337/db11-1019> [Erişim tarihi: 04.03.2024].
49. Karabudak, S., Ari, O., Durmaz, B., Dal, T., Basyigit, T., Kalcioğlu, M. T., & Durmaz, R. (2019). Analysis of the effect of smoking on the buccal microbiome

- using next-generation sequencing technology. *Journal of medical microbiology*, 68(8), 1148–1158. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001003> [Erişim tarihi: 05.03.2024].
50. Tseng, C. H., & Wu, C. Y. (2019). The gut microbiome in obesity. *Journal of the Formosan Medical Association*, 118, S3-S9. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.07.009> [Erişim tarihi: 06.03.2024].
  51. Bakker, G. J., & Nieuwdorp, M. (2017). Relationship between gut microbiota, energy metabolism, and obesity. In *The Microbiota in Gastrointestinal Pathophysiology* (pp. 255-258). Academic Press. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804024-9.00029-X> [Erişim tarihi: 06.03.2024].
  52. Mojsak, P., Rey-Stolle, F., Parfieniuk, E., Kretowski, A., & Ciborowski, M. (2020). The role of gut microbiota (GM) and GM-related metabolites in diabetes and obesity. A review of analytical methods used to measure GM-related metabolites in fecal samples with a focus on metabolites' derivatization step. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 191, 113617. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2020.113617> [Erişim tarihi: 06.03.2024].
  53. Klancic, T., & Reimer, R. A. (2020). Gut microbiota and obesity: Impact of antibiotics and prebiotics and potential for musculoskeletal health. *Journal of sport and health science*, 9(2), 110-118. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.04.004> [Erişim tarihi: 08.03.2024].
  54. Mishra, A. K., Dubey, V., & Ghosh, A. R. (2016). Obesity: An overview of possible role(s) of gut hormones, lipid sensing and gut microbiota. *Metabolism: clinical and experimental*, 65(1), 48–65. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2015.10.008> [Erişim tarihi: 09.03.2024].
  55. Schroeder, B. O., & Bäckhed, F. (2016). Signals from the gut microbiota to distant organs in physiology and disease. *Nature medicine*, 22(10), 1079–1089. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1038/nm.4185> [Erişim tarihi: 10.03.2024].
  56. Cao, S. Y., Zhao, C. N., Xu, X. Y., Tang, G. Y., Corke, H., Gan, R. Y., & Li, H. B. (2019). Dietary plants, gut microbiota, and obesity: Effects and mechanisms. *Trends in Food Science & Technology*, 92, 194-204. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.08.004> [Erişim tarihi: 13.03.2024].
  57. Zhang, C., Zhang, M., Pang, X., Zhao, Y., Wang, L., & Zhao, L. (2012). Structural resilience of the gut microbiota in adult mice under high-fat dietary perturbations. *The ISME journal*, 6(10), 1848–1857. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1038/ismej.2012.27> [Erişim tarihi: 15.03.2024].
  58. Everard, A., & Cani, P. D. (2013). Diabetes, obesity and gut microbiota. *Best practice & research Clinical gastroenterology*, 27(1), 73-83. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2013.03.007> [Erişim tarihi: 18.03.2024].
  59. Nicolucci, A. C., Hume, M. P., Martínez, I., Mayengbam, S., Walter, J., & Reimer, R. A. (2017). Prebiotics Reduce Body Fat and Alter Intestinal Microbiota in Children Who Are Overweight or With Obesity. *Gastroenterology*, 153(3), 711–722. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.05.055> [Erişim tarihi: 18.03.2024].
  60. Zhang, C., Yin, A., Li, H., Wang, R., Wu, G., Shen, J., Zhang, M., Wang, L., Hou, Y., Ouyang, H., Zhang, Y., Zheng, Y., Wang, J., Lv, X., Wang, Y., Zhang, F., Zeng, B., Li, W., Yan, F., Zhao, Y., ... Zhao, L. (2015). Dietary Modulation of Gut Microbiota Contributes to Alleviation of Both Genetic and Simple Obesity in Children. *EBioMedicine*, 2(8), 968–984. Erişim

- adresi:<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2015.07.007> [Erişim tarihi: 18.03.2024].
61. Azad, M. A. K., Sarker, M., Li, T., & Yin, J. (2018). Probiotic Species in the Modulation of Gut Microbiota: An Overview. *BioMed research international*, 2018, 9478630. Erişim adresi:<https://doi.org/10.1155/2018/9478630> [Erişim tarihi: 18.03.2024].
  62. Metchnikoff, E. (1908). *The prolongation of life*. Putnam. [Erişim tarihi: 18.03.2024].
  63. Fuller R. (1989). Probiotics in man and animals. *The Journal of applied bacteriology*, 66(5), 365–378. Erişim adresi:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2666378/> [Erişim tarihi: 20.03.2024].
  64. Douglas, L. C., & Sanders, M. E. (2008). Probiotics and prebiotics in dietetics practice. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(3), 510–521. Erişim adresi:<https://doi.org/10.1016/j.jada.2007.12.009> [Erişim tarihi: 20.03.2024]
  65. Ranadheera, R. D. C. S., Baines, S. K., & Adams, M. C. (2010). Importance of food in probiotic efficacy. *Food research international*, 43(1), 1-7. Erişim adresi:<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2009.09.009> [Erişim tarihi: 20.03.2024].
  66. Lourens-Hattingh, A., & Viljoen, B. C. (2001). Yogurt as probiotic carrier food. *International dairy journal*, 11(1-2), 1-17. Erişim adresi:[https://doi.org/10.1016/S0958-6946\(01\)00036-X](https://doi.org/10.1016/S0958-6946(01)00036-X) [Erişim tarihi: 20.03.2024].
  67. Akan, E., & Kınık, Ö. (2015). Gıda Üretimi ve Depolanması Sırasında Probiyotiklerin Canlılıklarını Etkileyen Faktörler - Factors Effecting Probiotic Viability During Processing and Storage of Food. *Celal Bayar University Journal of Science*, 11(2). Erişim adresi:<https://doi.org/10.18466/cbujos.83380> [Erişim tarihi: 20.03.2024].
  68. Burgain, J., Gaiani, C., Linder, M., & Scher, J. (2011). Encapsulation of probiotic living cells: From laboratory scale to industrial applications. *Journal of food engineering*, 104(4), 467-483. Erişim adresi:<https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.12.031> [Erişim tarihi: 20.03.2024].
  69. Anal, A. K., & Singh, H. (2007). Recent advances in microencapsulation of probiotics for industrial applications and targeted delivery. *Trends in food science & technology*, 18(5), 240-251. Erişim adresi:<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.01.004> [Erişim tarihi: 01.04.2024].
  70. Naydenov, K., Anastasov, A., Avramova, M., Mindov, I., Tacheva, T., Tolekova, A., & Vlaykova, T. (2012). Probiotics and diabetes mellitus. *Trakia J Sci*, 10(1), 300-306. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/236167320\\_Probiotics\\_and\\_diabetes\\_mellitus](https://www.researchgate.net/publication/236167320_Probiotics_and_diabetes_mellitus) [Erişim tarihi: 02.04.2024].
  71. Gomes, A. C., Bueno, A. A., de Souza, R. G. M., et al. (2014). Gut microbiota, probiotics and diabetes. *Nutrition Journal*, 13, 60. Erişim adresi:<https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-60> [Erişim tarihi: 02.04.2024].
  72. Lee, J. Y., & Hwang, D. H. (2006). The modulation of inflammatory gene expression by lipids: mediation through Toll-like receptors. *Molecules and Cells*, 21(2), 174-185. Erişim adresi:[https://doi.org/10.1016/S1016-8478\(23\)12877-9](https://doi.org/10.1016/S1016-8478(23)12877-9) [Erişim tarihi: 03.04.2024].
  73. Yadav, H., Jain, S., & Sinha, P. R. (2007). Antidiabetic effect of probiotic dahi containing *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* in high fructose fed rats. *Nutrition*, 23(1), 62-68. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2006.09.002> [Erişim tarihi: 03.04.2024].

74. Yun, S. I., Park, H. O., & Kang, J. H. (2009). Effect of *Lactobacillus gasseri* BNR17 on blood glucose levels and body weight in a mouse model of type 2 diabetes. *Journal of applied microbiology*, 107(5), 1681-1686. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2009.04350.x> [Erişim tarihi: 05.04.2024].
75. Tabuchi, M., Ozaki, M., Tamura, A., Yamada, N., Ishida, T., Hosoda, M., & Hosono, A. (2003). Antidiabetic effect of *Lactobacillus* GG in streptozotocin-induced diabetic rats. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 67(6), 1421-1424. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1271/bbb.67.1421> [Erişim tarihi: 08.04.2024].
76. Ejtahed, H. S., Mohtadi-Nia, J., Homayouni-Rad, A., Niafar, M., Asghari-Jafarabadi, M., & Mofid, V. (2012). Probiotic yogurt improves antioxidant status in type 2 diabetic patients. *Nutrition*, 28(5), 539-543. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2011.08.013> [Erişim tarihi: 8.04.2024].
77. Mohamadshahi, M., Veissi, M., Haidari, F., Javid, A. Z., Mohammadi, F., & Shirbeigi, E. (2014). Effects of probiotic yogurt consumption on lipid profile in type 2 diabetic patients: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 19(6), 531. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4155708/> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
78. Mohamadshahi, M., Veissi, M., Haidari, F., Shahbazian, H., Kaydani, G. A., & Mohammadi, F. (2014). Effects of probiotic yogurt consumption on inflammatory biomarkers in patients with type 2 diabetes. *BioImpacts : BI*, 4(2), 83–88. Erişim adresi: <https://doi.org/10.5681/bi.2014.007> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
79. Tonucci, L. B., Dos Santos, K. M. O., de Oliveira, L. L., Ribeiro, S. M. R., & Martino, H. S. D. (2017). Clinical application of probiotics in type 2 diabetes mellitus: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Clinical nutrition*, 36(1), 85-92. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.011> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
80. Mazloom, Z., Yousefinejad, A., & Dabbaghmanesh, M. H. (2013). Effect of probiotics on lipid profile, glycemic control, insulin action, oxidative stress, and inflammatory markers in patients with type 2 diabetes: a clinical trial. *Iranian journal of medical sciences*, 38(1), 38. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3642943/> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
81. Firouzi, S., Majid, H. A., Ismail, A., Kamaruddin, N. A., & Barakatun-Nisak, M. Y. (2017). Effect of multi-strain probiotics (multi-strain microbial cell preparation) on glycemic control and other diabetes-related outcomes in people with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *European journal of nutrition*, 56, 1535-1550. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1199-8> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
82. Sabico, S., Al-Mashharawi, A., Al-Daghri, N. M., Yakout, S., Alnaami, A. M., Alokail, M. S., & McTernan, P. G. (2017). Effects of a multi-strain probiotic supplement for 12 weeks in circulating endotoxin levels and cardiometabolic profiles of medication naïve T2DM patients: a randomized clinical trial. *Journal of translational medicine*, 15, 1-9. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1186/s12967-017-1354-x> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
83. Ostadrahimi, A., Taghizadeh, A., Mobasser, M., Farrin, N., Payahoo, L., Gheshlaghi, Z. B., & Vahedjabbari, M. (2015). Effect of probiotic fermented milk

- (kefir) on glycemic control and lipid profile in type 2 diabetic patients: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Iranian journal of public health*, 44(2), 228. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4401881/> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
84. Hosseinzadeh, P., Javanbakht, M. H., Mostafavi, S. A., Djalali, M., Derakhshanian, H., Hajianfar, H., ... & Djazayery, A. (2013). Brewer's yeast improves glycemic indices in type 2 diabetes mellitus. *International journal of preventive medicine*, 4(10), 1131. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3843299/> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
85. Mizock B. A. (2015). Probiotics. *Disease-a-month : DM*, 61(7), 259–290. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2015.03.011> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
86. Yoo, J. Y., & Kim, S. S. (2016). Probiotics and Prebiotics: Present Status and Future Perspectives on Metabolic Disorders. *Nutrients*, 8(3), 173. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3390/nu8030173> [Erişim tarihi: 10.04.2024].
87. Nakamura, Y. K., & Omaye, S. T. (2012). Metabolic diseases and pro- and prebiotics: Mechanistic insights. *Nutrition & metabolism*, 9(1), 60. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1186/1743-7075-9-60> [Erişim tarihi: 12.04.2024].
88. Yeşilova, Y., Sula, B., Yavuz, E., & Uçmak, D. (2010). Probiyotikler. *Journal of Kartal Training and Research Hospital*, 21(1), 49-56. Erişim adresi: <https://jag.journalagent.com/scie/pdfs/KEAH-72677-REVIEW-YESILOVA.pdf> [Erişim tarihi: 12.04.2024].
89. Aihara, K., Kajimoto, O., Hirata, H., Takahashi, R., & Nakamura, Y. (2005). Effect of powdered fermented milk with *Lactobacillus helveticus* on subjects with high-normal blood pressure or mild hypertension. *Journal of the American College of Nutrition*, 24(4), 257-265. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/07315724.2005.10719473> [Erişim tarihi: 12.04.2024].
90. Coşkun, T. (2006). Probiyotikler, prebiyotikler ve sinbiyotikler - Derleme. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 49(2), 128-148. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/288295134\\_Pro-pre-and\\_synbiotics](https://www.researchgate.net/publication/288295134_Pro-pre-and_synbiotics) [Erişim tarihi: 12.04.2024].
91. Seçkin, A. K., & Baladura, E. (2011). Süt ve süt ürünlerinin fonksiyonel özellikleri-functional properties of milk and dairy products. *Celal Bayar University Journal of Science*, 7(1), 27-38. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/45655> [Erişim tarihi: 12.04.2024].
92. Lee, H. Y., Park, J. H., Seok, S. H., Baek, M. W., Kim, D. J., Lee, K. E., ... & Park, J. H. (2006). Human originated bacteria, *Lactobacillus rhamnosus* PL60, produce conjugated linoleic acid and show anti-obesity effects in diet-induced obese mice. *Biochimica et biophysica acta (BBA)-molecular and cell biology of lipids*, 1761(7), 736-744. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2006.05.007> [Erişim tarihi: 12.04.2024].
93. Martin, F. P. J., Wang, Y., Sprenger, N., Yap, I. K., Lundstedt, T., Lek, P., ... & Nicholson, J. K. (2008). Probiotic modulation of symbiotic gut microbial–host metabolic interactions in a humanized microbiome mouse model. *Molecular systems biology*, 4(1), 157. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1038/msb4100190> [Erişim tarihi: 16.04.2024].
94. Özden, A. (2010). Probiyotik: Sağlıklı yaşam için yararlı dost bakteriler. *Türkiye*

- Gastroenteroloji Vakfı Yayınları. [Erişim tarihi: 16.04.2024].
95. Kopp-Hoolihan L. (2001). Prophylactic and therapeutic uses of probiotics: a review. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(2), 229–241. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(01\)00060-8](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(01)00060-8) [Erişim tarihi: 16.04.2024].
  96. Uysal, P., & Uzuner, N. (2012). Allerjik hastalıklar ve Probiyotikler. *Türkiye Klinikleri Pediatric Sciences-Special Topics*, 8(3), 57-66. Erişim adresi: <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/en-allerjik-hastaliklar-ve-probiyotikler-63363.html> [Erişim tarihi: 16.04.2024].
  97. Yücesan, S. (2002). Probiyotikler ve sağlık üzerine etkileri. *Türk Diyetisyenler Derneği Bülteni*, 2, 1-13. [Erişim tarihi: 16.04.2024].
  98. Çakır, İ. (2003). *Lactobacillus ve Bifidobacterlerde bazı probiyotik özelliklerin incelenmesi (Doktora tezi)*. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. [Erişim tarihi: 18.04.2024].
  99. Sharma, S., Agarwal, N., & Verma, P. (2012). Probiotics: the emissaries of health from microbial world. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, (Issue), 138-143. Erişim adresi: [https://japsonline.com/admin/php/uploads/359\\_pdf.pdf](https://japsonline.com/admin/php/uploads/359_pdf.pdf) [Erişim tarihi: 18.04.2024].
  100. Guarino, A., Guandalini, S., & Lo Vecchio, A. (2015). Probiotics for Prevention and Treatment of Diarrhea. *Journal of clinical gastroenterology*, 49 Suppl 1, S37–S45. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000349> [Erişim tarihi: 18.04.2024].
  101. Huang, J. S., Bousvaros, A., Lee, J. W., Diaz, A., & Davidson, E. J. (2002). Efficacy of probiotic use in acute diarrhea in children: a meta-analysis. *Digestive diseases and sciences*, 47(11), 2625–2634. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1023/a:1020501202369> [Erişim tarihi: 18.04.2024].
  102. Bozkurt, H., & Aslım, B. (2004). İmmobilizasyonun probiyotik kültürlerde kullanımı. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 2(7), 1-14. Erişim adresi: <http://eskisite.mikrobiyoloji.org/pdfler/702040701.pdf> [Erişim tarihi: 18.04.2024].
  103. Shenderov B. A. (2011). Probiotic (sybiotic) bacterial languages. *Anaerobe*, 17(6), 490–495. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2011.05.009> [Erişim tarihi: 18.04.2024].
  104. Yücelşengün, İ., Kırmızıgül, A., Özaydın, İ., & Yarım, H. (2020). Tüketicilerin Probiyotik Ve Prebiyotik Gıdalara Yönelik Bilgi Düzeyleri Ve Tüketim Durumlarının Belirlenmesi: İzmir/Bornova Örneği. *Gıda*, 45(1), 103-114. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/940156> [Erişim tarihi: 20.04.2024].
  105. Altuntaş, Y., & Batman, A. (2017). Mikrobiyota ve metabolik sendrom. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 45(3). Erişim adresi: [https://jag.journalagent.com/tkd/pdfs/TKDA\\_45\\_3\\_286\\_296.pdf](https://jag.journalagent.com/tkd/pdfs/TKDA_45_3_286_296.pdf) [Erişim tarihi: 20.04.2024].
  106. Gibson, G. R., Hutkins, R., Sanders, M. E., Prescott, S. L., Reimer, R. A., Salminen, S. J., Scott, K., Stanton, C., Swanson, K. S., Cani, P. D., Verbeke, K., & Reid, G. (2017). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature reviews. Gastroenterology & hepatology*, 14(8), 491–502. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2017.75> [Erişim tarihi: 20.04.2024].
  107. Yıldırım E. 2016. Yoğurt, Probiyotik Yoğurt Ve Ke- fir Tüketiminin Hipertansiyon Üzerine Etkisi, Erciyes Üni- versitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği

- Anabi- lim Dalı, Doktora Tezi, 106 sayfa, Kayseri. [Erişim tarihi: 20.04.2024].
108. Uymaz, B. (2010). PROBİYOTİKLER VE KULLANIM ALANLARI. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16(1). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/190867> [Erişim tarihi: 20.04.2024].
  109. Yılmaz, M. (2004). Prebiyotik ve probiyotikler. Güncel Pediatri, 2(4), 142-145. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/911900> [Erişim tarihi: 22.04.2024].
  110. Yiğit, T., 2009. Süt ve Süt Ürünlerinden Probiyotik Bakterilerinin İzolasyonu ve Tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir. Yiğit, T. (2009). Erişim adresi: <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/4567/209959.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Erişim tarihi: 22.04.2024].
  111. Anonim, 2018. Probiyotik Tablet, Kapsül, Toz ve Sıvı Çeşitleri ve Farkları. Supplementansiklopedisi.com, <https://supplementansiklopedisi.com/probiyotik-tabletkapsultoz-sivi-cesitleri-farklari/> [Erişim tarihi: 22.04.2024].
  112. Kopp-Hoolihan L. (2001). Prophylactic and therapeutic uses of probiotics: a review. Journal of the American Dietetic Association, 101(2), 229–241. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(01\)00060-8](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(01)00060-8) [Erişim tarihi: 22.04.2024].
  113. Kıran, F., & Osmanagaoğlu, Ö. (2012). Laktik Asit Bakterilerinin Probiyotik Olarak Kullanımı. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 26(4), 60-67. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3110721> [Erişim tarihi: 22.04.2024].
  114. De Melo Pereira, G. V., de Oliveira Coelho, B., Magalhães Júnior, A. I., Thomaz-Soccol, V., & Soccol, C. R. (2018). How to select a probiotic? A review and update of methods and criteria. Biotechnology advances, 36(8), 2060–2076. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2018.09.003> [Erişim tarihi: 23.04.2024].
  115. Panghal, A., Janghu, S., Virkar, K., Gat, Y., Kumar, V., & Chhikara, N. (2018). Potential non-dairy probiotic products—A healthy approach. Food bioscience, 21, 80-89. Erişim adresi: [https://journals.scholarsportal.info/details/22124292/v21icomplete/80\\_pnppaha.xml&sub=all](https://journals.scholarsportal.info/details/22124292/v21icomplete/80_pnppaha.xml&sub=all) [Erişim tarihi: 23.04.2024].
  116. Başıyigit G. 2004. Bazı Laktik Asit Bakterilerinin Probiyotik Olarak Kullanılma Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 96 s, Isparta. [Erişim tarihi: 23.04.2024].
  117. Ceyhan, N., & Aliç, H. (2012). Bağırsak mikroflorası ve probiyotikler. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, (1), 107-113. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/417700> [Erişim tarihi: 24.04.2024].
  118. Göçer, E. M. Ç., Ergin, F., & Küçükçetin, A. (2016). Sindirim sistemi modellerinde probiyotik mikroorganizmaların canlılığı. Akademik Gıda, 14(2), 158-165. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1186286> [Erişim tarihi: 24.04.2024].
  119. Ricke S. C. (2021). Prebiotics and alternative poultry production. Poultry science, 100(7), 101174. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101174> [Erişim tarihi: 25.04.2024].
  120. Slavin J. (2013). Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. Nutrients, 5(4), 1417–1435. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3390/nu5041417> [Erişim tarihi: 25.04.2024].

121. Singh, R., Sharma, P. K., & Malviya, R. (2012). Prebiotics: future trends in health care. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 5(2), 81-90. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1007/s12349-011-0065-8> [Erişim tarihi: 25.04.2024].
122. Food and Agriculture Organization (FAO). (2001). Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Erişim adresi: <http://pc.ilele.hk/public/pdf/20190225/bd3689dfc2fd663bb36def1b672ce0a4.pdf> [Erişim tarihi: 26.04.2024].
123. Malik, J. K., Ahmad, A. H., Kalpana, S., Prakash, A., & Gupta, R. C. (2016). Synbiotics. *Nutraceuticals*, (Chapter 57), 811–822. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-802147-7.00057-7>. [Erişim tarihi: 26.04.2024].
124. Burks, A. W., Harthoorn, L. F., Van Ampting, M. T., Oude Nijhuis, M. M., Langford, J. E., Wopereis, H., Goldberg S. B., Ong P. Y., Essink B. J., Scott R. B., & Harvey B. M. (2015). Synbiotics- supplemented amino acid- based formula supports adequate growth in cow's milk allergic infants. *Pediatric Allergy and Immunology*, 26(4), 316-322. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/pai.12390>. [Erişim tarihi: 26.04.2024].
125. Nikbakht, E., Khalesi, S., Singh, I., Williams, L. T., West, N. P., & Colson, N. (2018). Effect of probiotics and synbiotics on blood glucose: A systematic review and meta-analysis of controlled trials. *European Journal of Nutrition*, 57(1), 95-106. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1300-3>. [Erişim tarihi: 27.04.2024].
126. Wegh, C. A., Geerlings, S. Y., Knol, J., Roeselers, G., & Belzer, C. (2019). Postbiotics and Their Potential Applications in Early Life Nutrition and Beyond. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(19), 4673. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3390/ijms20194673>. [Erişim tarihi: 27.04.2024].
127. Birch, C. S., & Bonwick, G. A. (2019). Ensuring the future of functional foods. *International Journal of Food Science & Technology*, 54(5), 1467-1485. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/ijfs.14060> [Erişim tarihi: 27.04.2024].
128. Rad, A. H., Maleki, L. A., Kafil, H. S., Zavoşti, H. F., & Abbasi, A. (2020). Postbiotics as novel health- promoting ingredients in functional foods. *Health Promotion Perspectives*, 10(1), 3. Erişim adresi: <https://doi.org/10.15171/hpp.2020.02>. [Erişim tarihi: 01.05.2024].
129. Yun, S. I., Park, H. O., & Kang, J. H. (2009). Effect of *Lactobacillus gasseri* BNR17 on blood glucose levels and body weight in a mouse model of type 2 diabetes. *Journal of applied microbiology*, 107(5), 1681–1686. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2009.04350.x> [Erişim tarihi: 01.05.2024].
130. Doğantekin, A., Gürel, A., & Gözel, N. (2023). İnsülin Direncinin Serum Çinko ve Demir Düzeylerine Etkisi. *Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 37(2). Erişim adresi: <http://tip.fusabil.org/text.php3?id=1707> [Erişim tarihi: 01.05.2024].
131. Köse B., Tuğçe H.(2023). 18-45 yaş arası kadınlarda demir eksikliği anemisi ve probiyotik besin tüketim alışkanlıklarının incelenmesi. *İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi*. (1-120). Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/20.500.13055/543> [Erişim tarihi: 01.05.2024].
132. Özkan, G. Ö., Ersoy, G., & Dayan, A. (2013). İnsülin Direnci Olan Hastaların Antropometrik Ölçümleri ve Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 41(2), 124-131. Erişim adresi: <https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/215/179> [Erişim tarihi: 01.05.2024].

133. Norris, G. H., & Blesso, C. N. (2017). Dietary and Endogenous Sphingolipid Metabolism in Chronic Inflammation. *Nutrients*, 9(11), 1180. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3390/nu9111180> [Erişim tarihi: 02.05.2024].
134. Akamine, E. H., Marçal, A. C., Camporez, J. P., Hoshida, M. S., Caperuto, L. C., Bevilacqua, E., & Carvalho, C. R. (2010). Obesity induced by high-fat diet promotes insulin resistance in the ovary. *The Journal of endocrinology*, 206(1), 65–74. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1677/JOE-09-0461> [Erişim tarihi: 02.05.2024].
135. Isharwal, S., Misra, A., Wasir, J. S., & Nigam, P. (2009). Diet & insulin resistance: a review & Asian Indian perspective. *The Indian journal of medical research*, 129(5), 485–499. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19675375/> [Erişim tarihi: 03.05.2024].
136. Striegel, L., Kang, B., Pilkenton, S. J., Rychlik, M., & Apostolidis, E. (2015). Effect of Black Tea and Black Tea Pomace Polyphenols on  $\alpha$ -Glucosidase and  $\alpha$ -Amylase Inhibition, Relevant to Type 2 Diabetes Prevention. *Frontiers in nutrition*, 2, 3. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3389/fnut.2015.00003> [Erişim tarihi: 03.05.2024].
137. Butacnum, A., Chongsuwat, R., & Bumrungpert, A. (2017). Black tea consumption improves postprandial glycemic control in normal and pre-diabetic subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled crossover study. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 26(1), 59–64. Erişim adresi: <https://doi.org/10.6133/apjcn.112015.08> [Erişim tarihi: 03.05.2024].
138. Tanrıseven, D., Dıblan, S., Selli, S., & Kelebek, H. (2018). Şalgam suyunun üretim yöntemleri ve biyoaktif bileşenleri. *Artıbilim: Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 38-45. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/498490> [Erişim tarihi: 04.05.2024].
139. Poudyal, H., Panchal, S., & Brown, L. (2010). Comparison of purple carrot juice and  $\beta$ -carotene in a high-carbohydrate, high-fat diet-fed rat model of the metabolic syndrome. *The British journal of nutrition*, 104(9), 1322–1332. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1017/S0007114510002308> [Erişim tarihi: 04.05.2024].
140. Toktaş, B., Bildik, F., & Özçelik, B. (2018). Effect of fermentation on anthocyanin stability and in vitro bioaccessibility during shalgam (şalgam) beverage production. *Journal of the science of food and agriculture*, 98(8), 3066–3075. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1002/jsfa.8806> [Erişim tarihi: 04.05.2024].
141. Zhang, N., Jing, P., (2022). Anthocyanins in Brassicaceae: Composition, stability, Zhang, N., & Jing, P. (2022). Anthocyanins in Brassicaceae: composition, stability, bioavailability, and potential health benefits. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(8), 2205–2220. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1852170> [Erişim tarihi: 04.05.2024].
142. Turan, T. (2022). Diyabetik, Hipertansif ve Hem Diyabetik Hem Hipertansif Hastaların İşitme Kaybı Açısından Değerlendirilerek Presbiakuzi Alt Tiplerine Göre İncelenmesi (Master's thesis, Kapadokya Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü). Erişim adresi: <https://acikerisim.kapadokya.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12695/1803/10484551.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Erişim tarihi: 05.05.2024].
143. Alav, A., & Meral, R. (2023). Bazı Fermente Ürünlerde Gastrointestinal Sindirim Koşulları Öncesi ve Sonrası Laktik Asit Bakteri Miktarının Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28(3), 1002-1011. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2997477> [Erişim tarihi: 06.05.2024].

144. Diker, A., Akar, E., Akgün, R., & Tarhan, Ö. (2021). Farklı Sirke Türleri ile Yapılan Hıyar Turşularının Bazı Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, (26), 30-39. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1933086> [Erişim tarihi: 06.05.2024].



## 7. EKLER

### 7.1. EK 1: ANKET KULLANIM İZİNLERİ

Tez Anketi İzni Gelen Kutusu x ✕ 🖨 🔗

 **Seda Yağız** <sed.yagiz@gmail.com> 22:01 (28 dakika önce) ☆ 😊 ↩ ⋮  
Alıcı: murat01gulec ▾

Merhabalar **Murat** bey,

Ben Diyetisyen Seda Yağız. İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesinde yüksek lisans yapmaktayım. Bu yıl tez sürecimde sizin tezinizde kullandığınız anketi kullanmak istiyorum. İzniniz olursa çok sevinirim. Desteğiniz için şimdiden teşekkürler, geri dönüşünüzü bekliyorum.

İyi çalışmalar,  
Diyetisyen Seda Yağız

---

 **Murat Gulec** 22:09 (20 dakika önce) ☆ 😊 ↩ ⋮  
Alıcı: ben ▾

Seda Hanım, faydası olacaksa tabiki çalışmalarından tezinizde yararlanmanız da bir sakınca yoktur. Kolaylıklar diliyorum.



## 7.2. EK 2: BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

EK-3



### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sayın gönüllü adayı/gönüllü adayı yasal temsilcisi,

Sizi Şişli Kolan International Hospital' da gerçekleştirilecek olan İnsülin Direnci Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerin Probiyotik Besin Tüketim Sıklığının İncelenmesi başlıklı araştırmaya davet etmekteyiz. Bu araştırmanın amacı Şişli Kolan International Hospital' da Endokrinoloji, İç hastalıkları, Beslenme ve Diyet bölümüne başvuran 18-55 yaş arasında insülin direnci tanısı alan ve olmayan bireylerin probiyotik besin tüketim sıklığının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın yaklaşık 128 kişi katılımcı ile gerçekleştirilmesi planlanmış olup 01.12.2023-30.05.2024 süresince devam etmesi planlanmaktadır. Sizlerin araştırma için toplamda 15 dakika ayırmanız yeterlidir.

İlgili araştırmanın gönüllülere herhangi bir risk oluşturacak durumu bulunmamaktadır/gönüllülere olası riskleri şunlardır:

Gönüllülere herhangi bir risk oluşturmayacaktır.

İlgili araştırmanın topluma ve/veya gönüllülere olası faydaları şunlardır:

İnsülin direnci tanısı olan ve olmayan bireylerin probiyotik besin tüketim sıklığının incelenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucuna göre probiyotik besin tüketiminin insülin direnciyle ilişkisi belirtilerek eğitim materyali olarak kullanılabilir. Toplum tarafından probiyotik besin tüketim farkındalığı oluşturulabilir. Toplum bilinci sağlanabilir.

Araştırmada toplanan veriler bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacaktır. Sizden elde edilen anket bilgileri (ses, fotoğraf, görüntü kaydı vb.) gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır. İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır. Sizden toplanan veriler anket yöntemi ile korunacak olup çalışma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir. Çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında herhangi bir ceza ya da yararınıza olan hakların kaybı söz konusu olmayacaktır.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun yaşamanız veya bilgi edinmek istemeniz durumunda sorumlu araştırmacı ile iletişim kurabilirsiniz. Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim.

**Sorumlu araştırmacının:**

Dr. Hayrettin MUTLU

**Katılımcı/ Yasal Temsilci:**

**İsim/Soyisim:**

### 7.3. EK 3: VERİ TOPLAMA FORMU

EK 1: Anket Formu

İnsülin Direnci Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerin Probiyotik Besin Tüketim Sıklığının İncelenmesi

Bu anket “18-55 Yaş Aralığında İnsülin Direnci Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerin Probiyotik Besin Tüketim Sıklığının İncelenmesi ”araştırmak üzere hazırlanmıştır. Cevaplarınızın samimiyeti sonuçların gerçeği yansıtması bakımından önemlidir. Sorularda size uygun seçeneklere ‘X’ işareti koyarak anketi cevaplayınız.

Zamanınızı ayırarak bu araştırmaya katkıda bulunduğunuz için şimdiden çok teşekkür ederim.

Seda YAĞIZ

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi,  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,  
Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans

1. Bölüm: DEMOGRAFİK SORULAR

1. Branşınız : .....
2. Yaşınız : 1.( )18-25 2.( )26-30 3.( )31-35 4.( )36-40 5.( )41-45 6.( )46-50 7.( )51+
3. Vücut Ağırlığınız..... kg
4. Boy uzunluğunuz..... cm
5. Cinsiyetiniz : 1.( )Kadın 2.( ) Erkek
6. Medeni durumunuz : 1.( ) Bekâr 2.( ) Evli 3.( ) Diğer
7. Öğrenim durumunuz : 1.( ) Lise 2.( ) Önlisans 3.( ) Lisans 4.( ) Yüksek Lisans 5.( ) Doktora
8. Kaç Çocuğunuz var ? : 1.( ) Yok 2.( ) 1 çocuk 3.( ) 2 çocuk 4.( ) 3 çocuk ve üzeri
9. Aylık gelir ne kadar?  
1.( ) 12000TL-15000TL 2.( ) 15000TL-18000 TL 3.( ) 18000TL-21000TL 4.( ) 21000TL-24000 TL  
5.( ) 24000TL-27000TL 6.( ) 27000TL-30000TL 7.( ) 30000TL-33000TL 8.( ) 33000 TL ve üzeri
10. Aylık gelir ne kadarını beslenme için harcıyorsunuz?  
1.( ) 12000TL-15000TL 2.( ) 15000TL-18000TL 3.( ) 18000 TL-21000 TL 4.( ) 21000 TL-24000 TL ve üzeri
11. Tanısı konmuş herhangi bir sağlık probleminiz var mı? (Birden fazla şık işaretlenebilir)

1( )	Gastrit	7( )	İnsülin Direnci	13( )	Kabızlık	19( )	Troid hastalığı
2( )	Kanser	8( )	Göz rahatsızlığı	14( )	Astım-bronşit	20( )	Kemik eklem hastalıkları
3( )	Ülser	9( )	Chron hastalığı	15( )	Yüksek Tansiyon	21( )	Diğer..... ..... .....
4( )	Kepek	10( )	Böbrek hastalığı	16( )	Yüksek Kolesterol		
5( )	Kansızlık (Demir Eksikliği)	11( )	Diş Problemleri	17( )	Hemoroid (fistül-fissür)	12( )	Hastalığım Yok
6( )	Şeker hastalığı	12( )	İshal	18( )	Alerjik Deri Problemi		

İnsülin Direnciniz Varsa bu soruları cevaplayabilirsiniz.

12. İnsülin direnciniz için ilaç tedavisi gördünüz mü? 1.( ) Evet 2.( ) Hayır
13. İnsülin direnciniz için gıda takviyesi kullandınız mı? 1.( ) Evet 2.( ) Hayır
14. İnsülin direnciniz için beslenme düzeninizi değiştirdiniz mi? 1.( ) Evet 2.( ) Hayır
15. Ailenizde insülin direnci olan var mı? 1.( ) Evet 2.( ) Hayır
16. Ailenizde Tip 2 diyabet hastası var mı? 1.( ) Evet 2.( ) Hayır

2. Bölüm: BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Bir günde kaç öğün yemek yersiniz?  
1.( ) 1 Öğün 2.( ) 2 Öğün 3.( ) 3 Öğün 4.( ) 4 Öğün 5.( ) 5 Öğün ve fazlası

2. Öğün atladığınız olur mu?

	<i>Atlamıyorum</i>	<i>Ara sıra atlıyorum</i>	<i>Atlıyorum</i>
Sabah			
Kuşluk			
Öğle			
İkinci			
Akşam			

3. Öğün atlıyorsanız nedenini belirtiniz.

- 1.( ) Vakit bulamıyorum      2.( ) Pahalı geliyor      3.( ) Hazırlaması zor  
4.( ) Canım istemiyor      5.( ) Diğer (Lütfen belirtiniz).....

4. Öğle yemeklerinizi nereden sağlarsınız?

- 1.( ) Yemekhanede 2.( ) Dışarıda 3.( ) Evde yerim 4.( ) Evden Getiririm 5.( ) Yemem

5. Aşağıdaki tabloda yer alan gıdaları ne sıklıkla tükettiğinizi belirtiniz?

		Tüketilen Besinler	Tüketim Sıklıkları					
			Her Gün	Haftada 2-3 kez	Haftada 1 Kez	15Günde 1Kez	Ayda 1Kez	Hic Tüketmem
Et- Yumurta	1	Kırmızı et						
	2	Sucuk-Salam vb.						
	3	Sakatat						
	4	Yumurta						
	5	Balık						
	6	Tavuk						
	7	Kuru baklagiller						
Sebze-Meyve	8	Turunçgiller						
	9	Kuru Meyveler						
	10	Diğer Meyveler						
	11	Patates						
	12	Domates						
	13	Diğer Sebzeler						
Ekmek-	14	Beyaz Ekmek						
	15	Kepekli Ekmek						
	16	Pirinç, Bulgur						
	17	Makarna						
Yağ-Şeker	18	Bal-Reçel						
	19	Çikolata						
	20	Pekmez, Marmelat						
	21	Tereyağ						
	22	Zeytin Yağı						
İçecekler	23	Çay						
	24	Kahve						
	25	Gazlı İçecekler						
	26	Meyve Suyu						
	27	Enerji İçeceği						
	28	Hazır yemek						
Diğer	29	Hamburger,pizza						
	30	Döner						
	31	Lahmacun,kebab						

### 3. Bölüm: PROBİYOTİKLER

Probiyotik gıdalar; sindirim sisteminin çalışmasına yardımcı olan canlı mikroorganizmaları içeren gıdalardır.

- a) Doğal probiyotik içeren gıdalar: Fermente edilmiş(mayalanmış) süt ürünleri, turşu vb.  
b) Katkılı Probiyotik gıdalar : Yoğurt, ayran gibi gıdalara sonradan eklenerek üretilen veya ilaç olarak satılan ürünlerdir.

1. Aşağıdaki tabloda yer alan probiyotik içeren gıdaları ne sıklıkta tüketiyorsunuz?

<i>Doğal Probiyotik Gıdalar</i>		Tüketim Sıklığı						
		Günde 2-3	Her Gün	Günaşırı	Haftada 1	15 Günde 1	Ayda 1	Hiç Tüketmem
1	Ayran ( 1 orta boy bardak)							
2	Peynir ( 1 kibrit kutusu )							
3	Süt ( 1 orta boy bardak)							
4	Yoğurt ( 1 orta boy bardak)							
5	Tereyağ ( 1 yemek kaşığı )							
6	Kefir ( 1 orta boy bardak)							
7	Boza ( 1 orta boy bardak)							
8	Salamura Bamya 1 yemek kaşığı							
9	Salamura zeytin ( 1 yemek kaşığı )							
10	Salamura yaprak ( 1 yemek kaşığı )							
11	Şalgam suyu ( 1 orta boy bardak)							
12	Turşu 1 yemek kaşığı							
13	Biber salçası 1 yemek kaşığı							
14	Domates Salçası 1 yemek kaşığı							
15	Tarhana 1 yemek kaşığı							
16	Nar Eşkisi 1 yemek kaşığı							

2. *Probiyotik katkılı* gıdalar tüketiyor musunuz? (Cevabınız hayır ise 8. soruya geçiniz)

1.( ) Evet 2-( ) Hayır (8. soruya geçiniz)

3. *Probiyotik katkılı* gıda tüketmenizde ne etkili olmuştur?

1.( ) Sağlık problemleri 2.( ) TV/Gazete/Dergi  
3.( ) Arkadaş Tavsiyesi 4.( ) Diğer belirtiniz.....

4. *Probiyotik katkılı* gıdaları en sık hangi öğünde tüketirsiniz ?

1.( ) Sabah 2.( ) Öğlen 3.( ) Akşam 4.( ) Ara öğünlerde 5.( ) Her öğünde

5. *Probiyotik katkılı* gıdaların fiyatlarını nasıl buluyorsunuz?

1.( ) Uygun 2.( ) Pahalı 3.( ) Çok pahalı 4.( ) Bilgim yok

6. Tükettiğiniz *probiyotik katkılı* gıdalardan fayda gördünüz mü?

1.( ) Evet 2.( ) Hayır

7. Aşağıdaki tabloda yer alan probiyotik katkılı gıdaları ne sıklıkta tüketiyorsunuz?

Probiyotik Katkılı Gıdalar	Tüketim Sıklığı						
	Günde 2-3 kez	Her Gün	Günlük	Haftada 1	15 Günde 1 kez	Ayda 1 Kez	Hiç Tüketmem
1 Probiyotik katkılı yoğurtlar. (1 Adet)							
2 Probiyotik gıda takviyeleri / ilaçlar. (kapsül/saşe)							
3 Probiyotik katkılı meyve suyu. (1 kutu)							
4 Probiyotik katkılı ayran. (1 kutu)							
5 Probiyotik katkılı çaylar. (1 adet)							
6 Diğer probiyotik katkılı gıdalar. (...) Lütfen miktar belirtiniz							

8. Probiyotik katkılı gıdaları tüketmemeniz nedeniniz nedir?

- 1.( ) Bilmemek      2.( ) Doğal Bulmamak      3.( ) İhtiyaç Duymamak  
4.( ) Pahalı Bulmak      5.( ) Lezzetsiz Bulmak      6.( ) Diğer

9. "Probiyotik gıdalar ve sağlığımız üzerindeki etkileri" konusunda bir eğitim düzenlene katılmak ister miydiniz?

- 1.( ) Evet      2.( ) Hayır

10. Probiyotik gıdaların sağlığımız üzerinde hangi etkileri olduğunu düşünüyorsunuz?

Her bir ifadeye katılma derecenizi en iyi ifade eden kutucuğu "Kesinlikle Katılmıyorum"dan "Kesinlikle Katılıyorum"a doğru işaretleyiniz. 1=Kesinlikle katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4=Katılıyorum, 5=Kesinlikle katılıyorum	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
	1 Sağlığa yararlı öğeler içerir.				
2 Bağırsıklık sisteminin güçlenmesine yardımcıdır.					
3 Sindirim sisteminin düzenlenmesine etki etmez.					
4 Yüksek sayıda mikroorganizma içerir.					
5 Süt tüketimi kaynaklı rahatsızlıkları (laktöz intoleransı) engeller.					
6 Kemik gelişimini destekler.					
7 Tedavi edici bir etkisi yoktur.					
8 Tüketilen gıdaların bağırsaktan geçişini hızlandırarak sindirimi kolaylaştırır.					
9 Kansere sebep olur.					
10 Hastalık yapıcı mikroorganizmaların bağırsağa yerleşmesini önler.					
11 Antibiyotik kaynaklı ishale iyi gelir.					
12 Alerjik hastalıklara sebep olur.					
13 Ağız boşluğunda yaşayan mikroorganizmaların dengede kalmasını sağlar.					
14 Kilo vermeye yardımcıdır.					
15 Vitaminlerin (B12,Folikasit) sentezlenmesini sağlar.					
16 Bağırsaklarda kalsiyum emilimini artırarak kemik gelişimini destekler.					
17 Ağız ve diş sağlığını olumsuz yönde etkiler.					
18 Yaşlılıkta da bağırsak fonksiyonlarını düzenler.					
19 Probiyotik katkılı gıdaların çocuklarda kullanılması pek güvenli değildir.					
20 Bağırsaklarda yaşayan canlı mikroorganizmaların dengede kalmasını sağlar.					

#### 7.4. EK 4: ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

25.12.2023

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin MUTLU

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz incelenmiş olup, "*İnsülin Direnci Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerin Probiyotik Besin Tüketim Sıklığının İncelenmesi*" isimli araştırmanız kurumumuzun 04.12.2023 tarihli 2023/06 sayılı toplantısında görüşülmüş olup 2023/06-03 karar numarası ile etik yönden uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr./Mehmet Baybora KAYAHAN  
Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu Başkanı

## 7.5. EK 5: KURUM İZİNİ

# KOLAN<sup>INTERNATIONAL</sup> HOSPITAL

24.11.2023

### İLGİLİ MAKAMA

Kaptanpaşa Mah. Darülaceze Cad. No:14 Okmeydanı/Şişli adresinde Özel Şişli Kolan International Hospital Hastanesi olarak faaliyette bulunmaktayız.

Yürütücülüğünü Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin Mutlu ile Diyetisyen Seda Yağız'ın yapacağı "İnsülin Direnci Olan ve Olmayan Bireylerin Probiyotik Besin Tüketim Sıklığının İncelenmesi" isimli çalışmanın kurumumuz Özel Şişli Kolan International Hospital da yürütülmesi uygundur.

Özel Şişli Kolan International Hospital

Mesul Müdürü

Dr. Reşit AĞAR

## 8. ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı : Seda YAĞIZ
2. Doğum Yeri/ Tarihi :
3. Alınan Eğitimler :

<b>Eğitimler</b>	<b>Alan</b>	<b>Üniversite</b>	<b>Yıl</b>
Lisans	Beslenme ve Diyetetik	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2019
Lisansüstü	Beslenme ve Diyetetik (Tezli)	İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi	2024

5. Görev Yapılan Kurumlar: -
6. Eserler: