



**HAFİF ŞİŞMAN YETİŞKİNLERDE PROBİYOTİKLERİN İŞTAH,
İNFLAMASYON VE BESLENME DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ**

İzzet ÜLKER

**DOKTORA TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2020

İzzet ÜLKER tarafından hazırlanan “Hafif Şişman Yetişkinlerde Probiyotiklerin İştah, İnflamasyon ve Beslenme Durumu Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Seyit Mehmet MERCANLIGİL

Beslenme ve Diyetetik, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

.....

Tez Savunma Tarihi: 11/12/2020

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yasemin DÜNDAR
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İzzet ÜLKER tarafından hazırlanan “Hafif Şişman Yetişkinlerde Probiyotiklerin İştah, İnflamasyon ve Beslenme Durumu Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Hilal YILDIRAN

Beslenme ve Diyetetik, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi



Tez Savunma Tarihi: 11/12/2020

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

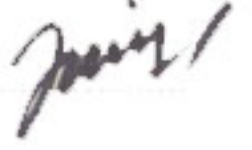
Prof. Dr. Yasemin DÜNDAR
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İzzet ÜLKER tarafından hazırlanan “Hafif Şişman Yetişkinlerde Probiyotiklerin İştah, İnflamasyon ve Beslenme Durumu Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Üye: Prof. Dr. Saniye BİLİCİ

Beslenme ve Diyetetik, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Bu tezin. kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 11/12/2020

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yasemin DÜNDAR

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İzzet ÜLKER tarafından hazırlanan “Hafif Şişman Yetişkinlerde Probiyotiklerin İştah, İnflamasyon ve Beslenme Durumu Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Üye: Prof. Dr. Müjde YAŞIM AKTÜRK

İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Tıp Bilimleri Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 11/12/2020

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yaşemin DÜNDAR

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İzzet ÜLKER tarafından hazırlanan “Hafif Şişman Yetişkinlerde Probiyotiklerin İştah, İnflamasyon ve Beslenme Durumu Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Üye: Doç Dr. Alev KESER

Beslenme ve Diyetetik, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Bu tezin kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 11/12/2020

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yasemin DÜNDAR

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İzzet ÜLKER tarafından hazırlanan “Hafif Şişman Yetişkinlerde Probiyotiklerin İştah, İnflamasyon ve Beslenme Durumu Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Üye: Doç. Dr. Yasemin AKDEVELİOĞLU

Beslenme ve Diyetetik, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 11/12/2020

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yasemin DÜNDAR
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



İzzet ÜLKER

11/12/2020

HAFİF ŞİŞMAN YETİŞKİNLERDE PROBİYOTİKLERİN İŞTAH, İNFLAMASYON VE BESLENME DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ

(Doktora Tezi)

İzzet ÜLKER

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık 2020

ÖZET

Bu çalışma fazla kilolu bireylerde probiyotiklerin iştah, inflamasyon ve beslenme durumu üzerine etkilerini incelemek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre fazla kilolu olarak nitelendirilen ($25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BKİ} \leq 30 \text{ kg/m}^2$) 19-30 yaş aralığında 35 kadın birey çalışmaya dahil edilmiştir. Bireylere 8 hafta boyunca *Lactobacillus acidophilus* L1 (NBIMCC-8759) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Lactobacillus rhamnosus liobif* (ATCC-7469) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Bifidobacterium longum* LBL-01 (NBIMCC-8329) ($2,9 \times 10^9$ cfu) ve *Saccharomyces boulardii* (CNCM I-3799) ($1,3 \times 10^9$ cfu) suşlarını içeren probiyotik sabah aç karınına günde bir kez olacak şekilde verilmiş ve haftalık probiyotik kullanımı takip edilmiştir. Çalışma başlangıcında çalışmaya katılan bireylere ilişkin genel bilgilerin (yaş, eğitim, meslek, sağlık durumları, beslenme alışkanlıkları) yer aldığı anket formu, besin gücü ölçeği, sübjektif gastrointestinal tolerans anketi formu uygulanmıştır. Çalışma başlangıcında, 4. haftasında ve bitişinde üç günlük besin tüketim kaydı ve antropometrik ölçümler (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi ve boyun çevresi) ve vücut bileşimi analizi alınmıştır. Çalışmanın başlangıcı ve bitişinde fiziksel aktivite durumu Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile sorgulanmıştır. Çalışmaya katılan tüm bireylerden alınan kan örneklerinden leptin, ghrelin, kolesistokinin, GLP-1, peptit YY, adiponektin, insülin, glukoz, IL-6, TNF- α ve CRP analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda bireylerin besin tüketimlerinin ve fiziksel aktivitelerinin değişmediği bulunmuştur ($p>0,05$). Bireylerin başlangıçta vücut ağırlığı ortalamaları $73,16 \pm 5,90$ kg iken probiyotik kullanımı başladıktan sonra 4. haftada ortalama $72,48 \pm 6,04$ kg ve çalışma sonunda ise ortalama $71,36 \pm 5,87$ kg olarak bulunmuştur ($p<0,001$). Bireylerin çalışma başında BKİ ortalamaları $27,32 \pm 1,30 \text{ kg/m}^2$, 4. haftada $27,01 \pm 1,42 \text{ kg/m}^2$ ve 8. haftada $26,64 \pm 1,37 \text{ kg/m}^2$ olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). Çalışma başlangıcında bireylerin serum ghrelin seviyesi $4,92 \pm 2,84 \text{ ng/L}$ ve leptin seviyesi $25,36 \pm 15,96 \text{ ng/L}$ iken çalışma sonunda bu değerler sırasıyla $4,80 \pm 2,65 \text{ ng/L}$ ve $25,87 \pm 15,37 \text{ ng/L}$ 'dir ($p<0,001$). Çalışma başlangıcında inflamatuvar belirteçlerden CRP, IL-6 ve TNF- α seviyeleri ortalamaları sırasıyla $2,36 \pm 1,47 \text{ mg/L}$, $228,70 \pm 142,81 \text{ ng/L}$ ve $369,29 \pm 241,98 \text{ ng/L}$, probiyotik kullanımı sonunda ise sırasıyla $2,15 \pm 1,50 \text{ mg/L}$, $224,61 \pm 130,08 \text{ ng/L}$ ve $328,64 \pm 195,56 \text{ ng/L}$ 'dir ($p<0,001$). Probiyotik verildikten sonra bireylerin antropometrik ölçümleri, inflamatuvar belirteçleri ve açlık hormonları düzeylerinin anlamlı azaldığı, tokluk hormon seviyelerinin ise anlamlı yükseldiği bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuç olarak bu çalışmadan elde edilen sonuçlar fazla kilolu bireylerde başka bir müdahale olmadan uygun probiyotik suşu ile bireylerin antropometrik ölçümleri, inflamatuvar belirteçleri ve açlık tokluk hormonları seviyelerinde önemli olumlu etki yaratılabileceğini göstermektedir.

Bilim Kodu : 1007
Anahtar Kelimeler : Probiyotikler, Hormonlar, İnflamatuvar belirteçler, Beslenme, Vücut bileşimi
Sayfa Adedi : 117
Danışman : Prof. Dr. Hilal YILDIRAN

THE EFFECTS OF PROBIOTICS ON APPETITE, INFLAMMATION AND NUTRITIONAL STATUS IN OVERWEIGHT ADULTS

(Ph. D. Thesis)

İzzet ÜLKER

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

December 2020

ABSTRACT

This study was planned and conducted to examine the effects of probiotics on appetite, inflammation and nutritional status in overweight individuals. 35 females between the ages of 19-30, who are defined as overweight ($25 \text{ kg / m}^2 \leq \text{BMI} \leq 30 \text{ kg / m}^2$) according to the World Health Organization, were included in the study. Probiotics which contain *Lactobacillus acidophilus* L1 (NBIMCC-8759) (2.9×10^9 cfu), *Lactobacillus rhamnosus liobif* (ATCC-7469) (2.9×10^9 cfu), *Bifidobacterium longum* LBL-01 (NBIMCC-8329) (2.9×10^9 cfu) and *Saccharomyces boulardii* (CNCM I-3799) (1.3×10^9 cfu) are given to individuals for 8 weeks. The probiotic was given once a day on an empty stomach in the morning and weekly probiotic usage was followed. At the beginning of the study, a questionnaire form containing general information (age, education, occupation, health status, nutritional habits), Power of Food Scale, and Gastrointestinal Symptom Rating Scale were applied. Food consumption records (3 days) and anthropometric measurements (height, body weight, waist circumference, hip circumference and neck circumference) and body composition analysis were taken at the beginning, 4th week and end of the study. Physical activity status was questioned with the International Physical Activity Questionnaire at the beginning and end of the study. Leptin, ghrelin, cholecystokinin, GLP-1, peptide YY, adiponectin, insulin, glucose, IL-6, TNF- α and CRP were analyzed from blood samples taken from all individuals participating in the study. As a result of the study, it was found that the food consumption and physical activities of the individuals did not change ($p > 0.05$). While the average body weight of the individuals was 73.16 ± 5.90 kg at the beginning, it was found to be 72.48 ± 6.04 kg in the 4th week after probiotic use and 71.36 ± 5.87 kg at the end of the study ($p < 0.001$). Individuals' mean BMI at the beginning of the study were found to be $27.32 \pm 1.30 \text{ kg/m}^2$, $27.01 \pm 1.42 \text{ kg/m}^2$ at the 4th week and $26.64 \pm 1.37 \text{ kg/m}^2$ at end of study ($p < 0.001$). While the serum ghrelin level of the individuals at the beginning of the study was $4.92 \pm 2.84 \text{ ng/L}$ and the leptin level was $25.36 \pm 15.96 \text{ ng/L}$, these values were $4.80 \pm 2.65 \text{ ng / L}$ and $25.87 \pm$ respectively at the end of the study ($p < 0.001$). The mean levels of CRP, IL-6 and TNF- α from inflammatory markers at the beginning of the study were $2.36 \pm 1.47 \text{ mg / L}$, $228.70 \pm 142.81 \text{ ng L}$ and $369.29 \pm 241.98 \text{ ng/L}$, respectively, at the end of study, it was $2.15 \pm 1.50 \text{ mg / L}$, $224.61 \pm 130.08 \text{ ng / L}$ and $328.64 \pm 195.56 \text{ ng / L}$ ($p < 0.001$), respectively. It was found that anthropometric measurements, inflammatory markers and hunger hormone levels of individuals decreased significantly, and satiety hormone levels increased significantly after the administration of probiotics ($p < 0.05$). In conclusion, the results obtained from this study show that the appropriate probiotic strain can create a significant positive effect on anthropometric measurements, inflammatory markers and hunger satiety hormones levels in overweight individuals without any other intervention.

Science Code : 1007

Key Words : Probiotics, Hormones, İnflammatory markers, Nutrition, Body composition

Page Number : 117

Supervisor : Prof. Dr. Hilal YILDIRAN

TEŞEKKÜR

Tezin planlanmasından, sonlanmasına kadar akademik desteğinin yanı sıra manevi desteğini esirgemeyen, en büyük desteğim saygıdeğer danışmanım, hocam Prof. Dr. Hilal YILDIRAN'a,

Tez aşaması boyunca akademik desteklerinden dolayı TİK üyelerim sayın Prof. Dr. Saniye BİLİCİ ve sayın Doç. Dr. Alev Keser'e,

Tez aşaması boyunca akademik desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Müjde AKTÜRK ve Prof. Dr. Efsun KARABUDAK'a,

Tez süresince bana manevi desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Feride AYYILDIZ, Arş. Gör. Süleyman KÖSE, Hüseyin BULUT, Murat TUZCU, Murat DİLEK ve tüm mesai arkadaşlarıma,

Tez verilerimin toplanmasında destek sağlayan Ahmet SAĞIRLI ve Mehmet Salih ALAN'a,

Tezin düzenlenmesinde ve basımında destek olan Sentez kopyalama merkezinin tüm ekip üyelerine,

Tezin verilerinin analizinde destek sağlayan Dr. Hasan Hüseyin GÜL'e,

Tezimin zorlandığım ve stresli olduğum her aşamasında bana destek olup her konuda destek olan eşim Zeynep ÜLKER ve çocuklarıma,

Hayatım boyunca her zaman olduğu gibi tez çalışmam boyunca da yanımda olan, bana güç veren değerli tüm aileme,

Tez, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimtarafından 47/2019-08 kodu ile desteklenmiştir. Çalışmanın maddi desteğini sağlayan Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Obezite.....	5
2.1.1. Obezitenin tanımı ve prevalansı.....	5
2.1.2. Obezitenin etiyolojisi	6
2.1.3. Obezitenin sınıflandırılması	8
2.1.4. Obezitenin tedavisi.....	9
2.2. Besin Tüketimini Etkileyen Periferik Sistemler: Hormonlar.....	12
2.2.1. Oreksijenik hormonlar	13
2.2.2. Anoreksijenik hormonlar	14
2.3. Besin Tüketiminde Hedonik Düzenleme	17
2.3.1. Hedonik açlığın değerlendirilmesi: besin gücü ölçeği	18
2.4. Probiyotikler	19
2.4.1. Probiyotiklerin tanımı, kullanım alanları	19
2.4.2. Probiyotiklerin sağlık üzerine etkileri	21
2.4.3. Probiyotiklerin besin tüketimi ve açlık-tokluk hormonları üzerine etkileri	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25

	Sayfa
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçim.....	25
3.2. Araştırmanın Genel Planı.....	26
3.2.1. Anket formu uygulaması.....	27
3.2.2. Besin gücü ölçeği	27
3.2.3. Subjektif gastrointestinal tolerans anketi	27
3.2.4. Fiziksel aktivite formu	28
3.2.5. Antropometrik ölçümler ve beden kütle indeksi.....	29
3.2.6. Besin tüketim kaydı.....	30
3.2.7. Biyokimyasal analizler.....	30
3.2.8. Probiyotik kullanımı.....	31
3.3. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi	32
4. BULGULAR	33
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri	33
4.2. Bireylerin diyet öyküleri ve beslenme alışkanlıkları.....	34
4.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi	37
4.4. Bireylerin Besin Gücü Ölçeği ve Subjektif Gastrointestinal Tolerans Testlerinin Değerlendirilmesi.....	38
4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Beden Kütle İndeksi Değerleri ve Vücut Bileşimleri.....	45
4.6. Bireylerin Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alımları	50
4.7. Bireylerin Açlık ve Tokluk Hormonlarının Değerlendirilmesi	56
4.8. Bireylerin inflamatuvar belirteçleri ve glukoz-insulin seviyelerinin değerlendirilmesi.....	60
5. TARTIŞMA.....	61
5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin ve Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi ...	61
5.2. Bireylerin Öğün Tüketimleri, Beslenme Alışkanlıkları ve Günlük Enerji, Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi	62

Sayfa

5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi.....	66
5.4. Besin Gücü Ölçeği Skorlarının Değerlendirilmesi.....	67
5.5. Subjektif Gastrointestinal Tolerans Testinin Değerlendirilmesi	69
5.6. Biyokimyasal Parametrelere İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	72
5.6.1. Serum glukoz ve insülin düzeylerindeki değişimlerin değerlendirilmesi.....	72
5.6.2. Serum açlık-tokluk hormonları düzeylerindeki değişimin değerlendirilmesi.....	73
5.6.3. Serum inflamatuvar belirteçlerindeki değişimin değerlendirilmesi.....	76
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	79
6.1. Sonuçlar.....	79
6.2. Öneriler.....	81
KAYNAKLAR	83
EKLER.....	99
EK-1. Onam Formu	100
EK-2. Etik Kurul Onayı	103
EK-3. Anket Formu	106
EK-4. Subjektif Gastrointestinal Tolerans Anketi	109
EK-5. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa).....	110
EK-6. Besin Gücü Ölçeği	112
EK-7. Antropometrik Ölçümler	113
EK-8. Biyokimyasal Sonuçlar	114
EK-9. Besin Tüketim Kaydı	115
ÖZGEÇMİŞ.....	116

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Türkiye’de obezite prevalansını gösteren çalışmalar	6
Çizelge 2.2. Obeziteye neden olan çevresel faktörler	7
Çizelge 2.3. Beden kütle indeksine göre obezitenin sınıflandırılması	9
Çizelge 2.4. Bariatrik cerrahi endikasyonları (Panel, 1991)	12
Çizelge 2.5. Periferik oreksijenik ve anoreksijenik hormonlar ve peptitler	13
Çizelge 2.6. Probiyotiklerin hormonlar üzerine etkileri	23
Çizelge 3.1. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) fiziksel aktivite düzeyinin hesaplanması	28
Çizelge 3.2. Biyokimyasal parametrelerini saptamak için kullanılan ekipmanlar	31
Çizelge 4.1. Bireylerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı	33
Çizelge 4.2. Bireylerin çocukluk döneminde obezite varlığı ve ailedeki obez birey durumu dağılımı	33
Çizelge 4.3. Bireylerin çalışmaya katılmadan önce diyet uygulama durumları dağılımı	34
Çizelge 4.4. Bireylerin ana öğün atlama durumları, ara öğün tüketme durumları, ara öğünde tüketilen besinlere ve öğün tüketim sürelerine göre dağılımı	35
Çizelge 4.5. Bireylerin duygusal durumlarının beslenme durumunu etkilemesine göre dağılımları	36
Çizelge 4.6. Bireylerin konstipasyon, diyare, gaz ve alerji durumları ile bu durumlara neden olan besinlerin dağılımı	37
Çizelge 4.7. Bireylerin IPAQ-SF (MET-dk/hafta) değerlendirilmesi	38
Çizelge 4.8. Bireylerin IPAQ-SF değerlendirmesine göre fiziksel aktivite düzeylerinin sınıflaması	38
Çizelge 4.9. Bireylerin besin gücü ölçeği ve alt ölçeği skorlarının değerlendirilmesi	39
Çizelge 4.10. Bireylerin öğün tüketim süresine göre besin gücü ölçeği skoru alt ölçek skorlarının ortalama ve standart sapma değerleri	40
Çizelge 4.11. Bireylerin subjektif gastrointestinal tolerans anketinin değerlendirilmesi	41

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.12. Öğün atlama durumu ile subjektif gastrointestinal tolereans ölçeği parametreleri toplam skor ve alt ölçek skorlarının değerlendirilmesi.....	41
Çizelge 4.13. Bireylerin öğün tüketim süresi ile subjektif gastrointestinal tolerans ölçeği skorlarının değerlendirilmesi.....	43
Çizelge 4.14. Bireylerin IPAQ-SF ile BGÖ skorları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.....	43
Çizelge 4.15. Bireylerin GSDÖ toplam skoru ve alt ölçekleri ile IPAQ-SF(MET-dk/hafta) arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.....	44
Çizelge 4.16. Bireylerin beden kütle indeksi ve bazı antropometrik ölçümleri.....	47
Çizelge 4.17. Bireylerin beden kütle indeksi ve bazı antropometrik ölçümleri ile besin gücü ölçeği alt ölçekleri skorlarının korelasyonu.....	48
Çizelge 4.18. Bireylerin antropometrik ölçümleri ile GSDÖ ve alt ölçekleri skorlarının korelasyonu.....	49
Çizelge 4.19. Bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alımları.....	52
Çizelge 4.20. Bireylerin enerji ve besin öğesi günlük gereksinmelerini karşılama yüzdeleri (DRI).....	53
Çizelge 4.21. Makro besin öğeleri ve posa alımıyla BGÖ skorları korelasyonu.....	54
Çizelge 4.22. Bireylerin günlük enerji, makro besin öğeleri ve posa alımları ile IPAQ-SF (MET-dk/hafta) arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.....	55
Çizelge 4.23. Bireylerin bazı açlık ve tokluk hormonlarının değerlendirilmesi.....	56
Çizelge 4.24. Bireylerin açlık tokluk hormonları ile besin gücü ölçeğinin korelasyonu.....	57
Çizelge 4.25. Bireylerin öğün atlama durumu ve açlık tokluk hormonları arasındaki farkın değerlendirilmesi.....	58
Çizelge 4.26. Bireylerin makrobesin öğesi alımları ile açlık tokluk hormonlarının korelasyonu.....	59
Çizelge 4.27. Bireylerin bazı inflamatuvar belirteçlerinin ve glukoz, insülin seviyelerinin değerlendirilmesi.....	60

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Obezite etiyolojisi.....	8
Şekil 2.2. Probiyotiklerin kullanım alanları.....	21
Şekil 3.1. Çalışma protokolü.....	26
Şekil 3.2. Eliza yöntemiyle kan parametrelerinin tayini.....	31

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
%	yüzde
µg	mikrogram
cm	santimetre
dk	dakika
g	gram
kg	kilogram
Kkal	kilokalori
m ²	metrekare
mg	miligram
ng	nanogram
pg	pikogram
pmol	pikomol
S	sayı
SS	standart sapma
$\bar{X}$	ortamala
χ^2	ki-kare testi

Kısaltmalar	Açıklamalar
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AgRP	Agouti ile İlişkili Peptid
BGÖ	Besin Gücü Ölçeği
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CCK	Kolesistokinin
CDC	Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi
CRP	C reaktif protein
CT	Bilgisayarlı Tomografi

Kısaltmalar	Açıklamalar
DEBQ	Hollanda Yeme Davranışı Ölçeği
DEXA	Çift Enerjili X-Işını Absorpsiyometrisi
DRI	Diyet Referans Alım
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DZ	Dizogot
EFSA	European Food Safety Authority/ Avrupa Besin Güvenliği Otoritesi
FDA	Food and Drug Administration/ Besin ve İlaç Dairesi
GI	Gastrointestinal
GİS	Gastrointestinal Sistem
GLP-1	Glukagon-Benzer Peptit 1
GLP-2	Glukagon-Benzer Peptit 2
GRAS	Generally Regarded As Safe/ Genel olarak güvenli kabul edilir
GSDÖ	Gastrointestinal Sistem Derecelendirme Ölçeği
IL-6	İnterlökin-6
IPAQ-SF	International Physical Activity Questionnaire-Short Form/ Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu
MET	Metabolik Eşdeğer
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
MUFA	Tekli Doymamış Yağ Asidi
MZ	Monozigot
NCHS	Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi
PUFA	Çoklu Doymamış Yağ Asidi
POMC	Pro-opiomelanokortin
PYY	Peptit YY
SFA	Doymuş Yağ Asidi
SGRS	Subjektif Gastrointestinal Sistem Anketi
TFEQ-Tr21	Three Factor Eating Questionnaire/Üç Faktörlü Yeme Ölçeği
TNF-α	Tümör Nekroz Faktörü-Alfa
VA	Vücut Ağırlığı

1. GİRİŞ

Obezite tüm dünyada prevelansı çok hızlı yükselen en önemli halk sağlığı sorunlarından biridir. Tüm dünyada artan obezite prevelansı, morbidite ve mortalite hızı artışı ile doğru orantılıdır (Sharma ve Salas, 2018). Fazla kiloluk ve/veya obezite, arteriyel hipertansiyon, dislipidemi, tip 2 diabetes mellitus, koroner kalp hastalığı, serebral vaskülopati, safra kesesi liyazisi, artropati, yumurtalık polikitozu, uyku apnesi sendromu ve bazı neoplazmalar gibi hastalıklara yakalanma riskini büyük ölçüde artırmaktadır (De Lorenzo ve ark., 2019). Bu bağlamda obezitenin önlenmesi ya da tedavisi bir çok hastalık riskinin azaltılmasında önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir (Busetto ve ark., 2018).

Vücut ağırlığının kontrolünde yapılacak en etkili ve uygulanabilir yaklaşımlardan birinin yaşam tarzı alışkanlıklarının gözden geçirilmesi olduğu bildirilmektedir. Yaşam tarzı alışkanlıkları arasında da en önemli faktör beslenme alışkanlıklarıdır. Vücut ağırlığının artmasının sebeplerinden en temeli alınan enerji ile harcanan enerji arasındaki dengesizliktir. Alınan enerjinin tüketilen enerjiden fazla olması besin tüketimi ile ilgili modifikasyonları zorunlu hale getirmektedir (Heymsfield ve Wadden, 2017). Bireyin besin tüketimi birçok faktörden etkilenmektedir. Özellikle açlık tokluk hormonlarındaki değişim besin tüketimini etkileyen en önemli fizyolojik etken arasında yer almaktadır. Besin tüketiminin periferik kontrolü gastrointestinal sistemden salınan kolesistokinin (CCK), peptit YY (PYY), glukagon-benzer peptit 1 ve 2 (GLP-1 ve GLP-2) ve ghrelin gibi çeşitli hormonlar ile sağlanır. Bu hormonlar arasında ghrelin, bilinen tek oreksijenik veya iştah açıcı peptittir; diğer hormonlar anoreksijenik peptitler olarak doygunluk hissinin oluşturulmasıyla besin alımını sonlandıran peptitlerdir (Mendieta Zerón ve ark., 2013).

Vücut ağırlığı kontrolünün bir yolu da aktif bir geri bildirim mekanizması olan homeostatik tokluğun sağlanmasıdır (Speakman ve ark., 2011). Bu homeostatik geri bildirim mekanizması, gerek enerji alımının artırılmasında gerekse enerji harcamasının azaltılmasında besin arama davranışını yönlendiren fizyolojik nöro-hormonal değişikliklerle sağlanır (Sumithran ve ark., 2011). Bu durum homeostatik açlık olarak belirtilmektedir ve normal şartlarda ortaya çıkmaktadır. Ancak gelişen ve değişen yaşam şartları nedeniyle, açlık olmadığında bile yemek yemek eylemi gerçekleşebilir. Burada "homeostatik olmayan" durum yerini, "hedonik açlık" olarak nitelendirilen duruma bırakır. Hedonik açlık terimi, fizyolojik olarak metabolik geri bildirim mekanizması tarafından

düzenlenmeyen bilişsel, ödül ve duygusal faktörlerden etkilenecek oluşan besin tüketimini ifade etmektedir (Berthoud, 2011).

Probiyotik kullanımının açlık tokluk hormon seviyelerinde etkili olan faktörlerden biri olduğu genellikle deney hayvanlarında yapılan çalışma sonuçlarından yola çıkılarak bildirilmektedir (An ve ark., 2011; Yadav, Jain, ve Sinha, 2007). “Pro” ve “biota” olmak üzere iki kelimeden oluşan probiyotik terimi “for life” (yaşam için) anlamını karşılamakta olup. probiyotikler sağlığa faydalı, canlı bakteri içeren gıda takviyeleri olarak tanımlanmaktadır (Zawistowska-Rojek ve Tyski, 2018). Probiyotiklerin, bağırsak mikrobiyotasında bulunan yararlı mikroorganizmaların sayılarını ve bağırsak lümenine tutulumlarını arttırarak, gastrointestinal sistemden salgılanan açlık ve tokluk hormonlarının plazma düzeylerini değiştirebildikleri bildirilmektedir. Böylece probiyotiklerin iştah ve besin tüketim kontrolünde rol alabilecekleri savunulmaktadır (Baboota ve ark., 2013).

Obezitenin mevcut tedavilerine ek yeni bir tedavi yöntemi olarak, açlık tokluk hormonlarının seviyesinde değişiklik sağlayacak müdahaleler ile bireylerin besin tüketimlerinin azaltılması tartışılmaktadır (Busetto ve ark., 2018). Açlık tokluk hormonlarının seviyesini değiştirmek için bir seçeneğin de probiyotik kullanımı olduğu bildirilmektedir. Ancak bu konuda literatürde daha çok deney hayvanları üzerinde yapılmış çalışmalar mevcut olup insanlar üzerinde yapılmış çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle probiyotiklerin açlık tokluk hormonları üzerindeki etkisi net olarak ortaya konamamaktadır (Rouhani ve ark., 2019)

Bu çalışma probiyotiklerin hafif şişman bireylerde açlık tokluk hormonları, inflamasyon durumu ve beslenme durumu üzerindeki etkilerini gözlemlemek amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

Probiyotiklerin açlık tokluk hormonları, inflamasyon durumu ve antropometrik ölçümler üzerindeki etkilerinin incelendiği bu çalışmaya dair hipotezler aşağıda verilmiştir:

Hipotez 1: Probiyotik kullanımı hafif şişman bireylerde açlık hormonlarını baskımlarken, tokluk hormonu seviyelerini artırır.

Hipotez 2: Probiyotik kullanımı hafif şişman bireylerde inflamatuvar göstergeleri etkiler

Hipotez 3: Probiyotik kullanımı hafif şışman bireylerde vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi gibi antropometrik ölçümlerin olumlu yönde değışmesini sağlar

Hipotez 4: Probiyotik kullanımı hafif şışman bireylerde hedonik açlığın bir ölçümü olan besin gücü ölçeğı skorlarının azalmasını sağlar.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezite

2.1.1. Obezitenin tanımı ve prevalansı

Obezite, tüm dünyada yaygın görülen bir sağlık sorunudur ve global bir epidemi haline gelmiştir. Obezite, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından sağlığı bozacak şekilde vücutta fazla yağ birikmesi olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2020a). Dünya çapında 1980'den bu yana obezite ve fazla kiloluların prevalansının yaklaşık iki kat arttığı ve dünyadaki insanların yaklaşık %30'unun fazla kilolu veya obez sınıfında olduğu bilinmektedir (Study, 2017). Dünya Sağlık Örgütü 2016 yılında yaklaşık 1,9 milyar kişinin (dünya nüfusunun % 39'u) fazla kilolu ve bunların yaklaşık 650 milyonun (dünya nüfusunun % 13'ü) obez olduğunu rapor etmiştir (WHO, 2020b). Fazla kiloluluk ve obezite sadece yetişkinlerde görülen bir sağlık sorunu olarak kalmayıp çocuk ve ergenlerde de görülmektedir. İkin bin on altı yılında 5 yaş altındaki 41 milyon çocuk ve 5-19 yaş arasındaki 340 milyon çocuk (% 18) fazla kilolu veya obez olarak sınıflandırılmıştır. Gelişmiş ülkelerde obezite prevalansındaki artış son yıllarda yavaşlamış gibi görünürken, gelişmekte olan ülkelere hızla artmaktadır. İstatiksel çalışmalara göre, 2030 yılına kadar obezite prevalansında yaklaşık %33'lük bir artış olacağı savunulmaktadır (Jackson, Llewellyn, & Smith, 2020). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi (CDC) Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi (NCHS) 2020 raporu; ABD'ndeki yetişkinler arasında yaşa göre ayarlanmış obezite prevalansının 2017-2018'de % 42,4 olduğunu bildirmektedir (Hales, Carroll, Fryar, & Ogden, 2020). Benzer oranların İngiltere ve diğer yüksek gelirli ülkelere de olduğu bildirilmektedir. Obezitede artışın sadece batılılaşmış ülkelerle sınırlı kalmadığı, diğer ülkelere de ciddi bir artışın olduğu bilinmektedir. İkibinonbeş yılı verilerine göre Çin ve Hindistan dünyada en fazla obez çocuğa sahip ülkeler olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte Çin, ABD gibi ülkeler en fazla obez erişkin sayısına sahip ülkelerdir. Fazla kiloluluk ve obezite prevalansında en hızlı büyümenin olduğu kıtalar Afrika ve Asya'dır (Jackson ve ark., 2020). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de obezite prevalansı artış göstermektedir. Ülkemizdeki obezite prevalansı ile ilgili yapılan çalışmalar çizelge 2.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Türkiye’de obezite prevelansını gösteren çalışmalar

Çalışma	Çalışmanın yapıldığı yıl	Obezite prevelansı (%)
Türkiye Diyabet Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyoloji Çalışması-I (TURDEP-I) (Ilhan ve ark., 2013)	1997-1998	Genel: 22,3 (K: 29,9 / E: 12,9)
Türkiye Erişkin Kalp Sağlığı ve Hipertansiyon Araştırması ve Risk Faktörleri (TOHTA) (Hatemi, Turan, Arık, ve Yumuk, 2002)	1999-2000	Genel: 19,4 (K: 24,3 / E: 14,4)
Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) (TBSA, 2014)	2010	Genel: 30,3 (K: 41,0 / E: 20,5)
TURDEP-II (Satman ve ark., 2011)	2010	Genel: 31,2 (K: 44,0 / E: 27,0)

2.1.2. Obezitenin etiyolojisi

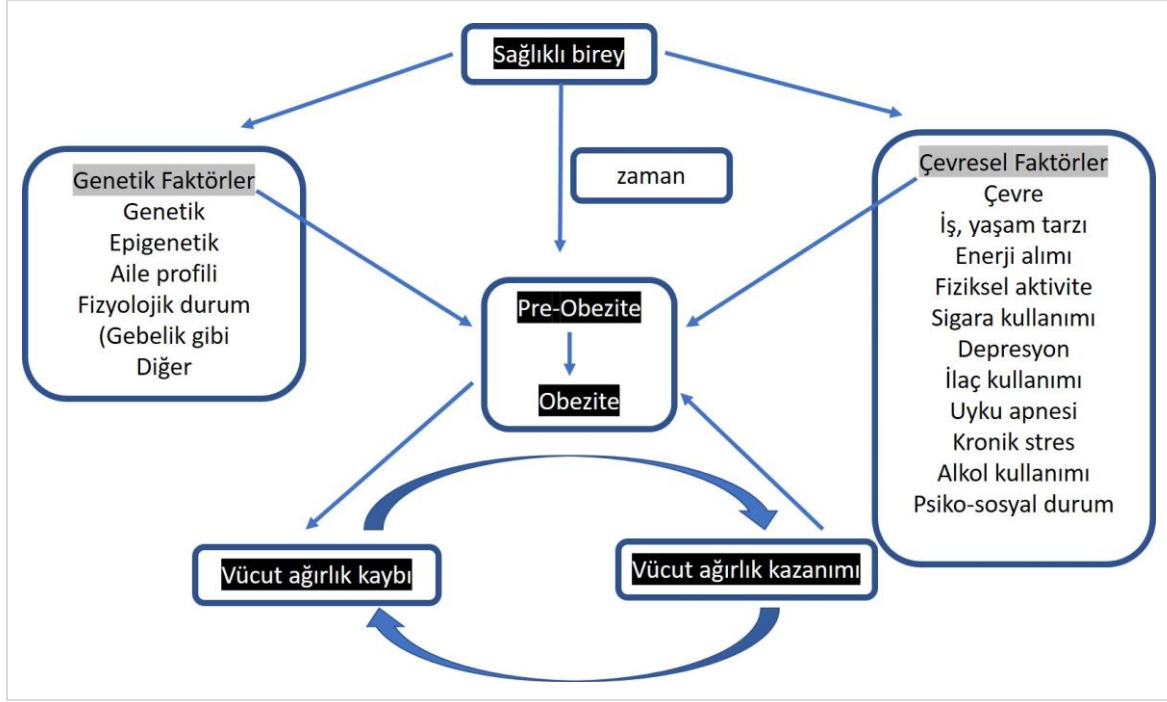
Genel olarak obezitenin etiyolojisi fazla besin tüketimi ve fiziksel aktivitenin az olması olarak gösterilse de, obezitenin etiyolojisi oldukça komplekstir. Obezitenin etiyolojisinde çevresel faktörler ve genetik faktörler birlikte yer almaktadır (Ulker ve Yildiran, 2019). Çevresel faktörler oldukça kapsamlıdır. Diyet alışkanlıklarından batı tarzı beslenme, vücut ağırlık kazanımı için risk faktörü olmakla birlikte sedanter yaşam da obezitenin oluşumuna zemin hazırlamaktadır (Gedik, 2003). Bu durum vücut ağırlık kazanımına neden olarak bildirilmekte ve obezogenik çevrenin bir bileşeni olarak tanımlanmaktadır. Ulaşımın kolay olduğu yüksek yağlı, rafine karbonhidratların varlığı obezite oluşumunu hızlandırmaktadır. Özellikle sosyal medya, reklamlar ve yaşam tarzı bireyleri bu tür besinlerin tüketimine yönlendirmektedir (Yayan ve Çelebioğlu, 2018). Obezite ile ilişkili çevresel faktörler çizelge 2.2’de özetlenmiştir (Serra-Majem ve Bautista-Castaño, 2013).

Çizelge 2.2. Obeziteye neden olan çevresel faktörler (Serra-Majem ve Bautista-Castaño, 2013)

Çevresel faktörler
Yaş
Sosyoekonomik durum
Beslenme alışkanlıkları
Yaşam tarzı
Coğrafi konum
Sigara kullanımı
Alkol kullanımı

Obezogenik ortam, son yıllarda obezite prevalansındaki hızlı artışı açıklamada başarılı olsa da, çevresel faktörler bakımından eşit şartlardaki bazı bireylerin vücut ağırlık kazanımlarının aynı olmaması başka faktörlerinde obezite gelişiminde etkili olacağı hipotezini desteklemektedir. Bu diğer faktörlerden birinin genetik faktörlerdir ve obeziteye yatkınlıktaki varyasyonun büyük bir bölümünü açıkladığı varsayılmaktadır. Obezitede genetik katkı kavramı, 1923’de bildirilen aileler arasında obeziteye yönelik değişik eğilimin kanıtları ile uzun zamandır kabul edilmektedir (Jackson ve ark., 2020). Son yıllarda, beden kütle indeksi (BKİ) üzerindeki genetik etkinin kapsamı, monozigot (MZ) ve dizigot (DZ) ikizlerini karşılaştıran çalışmalar kullanılarak tahmin edilmiştir. Monozigot ikiz çiftleri karşılaştırıldığında, DZ ikiz çiftlerine göre BKİ açısından daha büyük benzerlik bulunmuş ve bu durum BKİ’de genetik faktörlerin katkısı olduğunu kanıtlamıştır (Silventoinen ve ark., 2016). Bir meta-analiz sonucuna göre, yetişkinler için BKİ’de genetik etkinin %47-90 oranında olduğu bildirilmektedir (Elks ve ark., 2012). Benzer şekilde, çocuklarda yapılan 45 ikiz çalışmasının başka bir meta-analizi sonucuna göre de bu oranın % 41-85 aralığında olduğu ifade edilmektedir (Silventoinen ve ark., 2016). Bu sonuçlar, genetik faktörlerin vücut ağırlığı ve obezite üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Obeziteye neden olduğu bilinen tüm çevresel ve genetik faktörlerin yer aldığı obezite etiolojisi Şekil 2.1.’de özetlenmiştir (Schutz ve ark., 2019).



Şekil 2.1. Obezite etiyolojisi (Schutz ve ark., 2019)

2.1.3. Obezitenin sınıflandırılması

İdeal obezite sınıflandırması, pratik bir ölçüme dayalı, sağlık riskini (prognoz) doğru bir şekilde tahmin edebilir, tedavi stratejileri ve hedeflerini belirlemek için kullanılabilir olmalıdır (De Lorenzo ve ark., 2016). Su altı tartımı, çift enerjili x-ışını absorpsiyometrisi (DEXA) taraması, bilgisayarlı tomografi (CT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) vücut yağının en doğru ölçüm metotlarıdır. Ancak klinikler için kullanımları pratik değildir (Kuriyan, 2018). Beden kütle indeksi ve bel çevresi ölçümü vücut yağ kütlesi tahminleri açısından, bu görüntüleme yöntemlerine kıyasla daha pratik ve kolay uygulanabilir yöntemlerdir. Obezitenin sınıflandırılmasında vücut ağırlığının, boyun metre cinsinden karesine bölünmesiyle elde edilen BKİ kullanılmaktadır. Vücut kas kütlesi çok yüksek olan bireyler dışında cinsiyet, yaş ve ırk gibi faktörlerden etkilenmeden BKİ'nin obezitenin sınıflandırılmasında güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmektedir (Purnell, 2018). Beden kütle indeksi, ağırlığın boydan bağımsız olarak popülasyonlar arasında karşılaştırılmasına da izin verir. Yetişkinlerde Fazla Kilo ve Obezitenin Belirlenmesi, Değerlendirilmesi ve Tedavisine İlişkin Uzman Paneli, fazla kilolu ve obezite sınıflaması için Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) sınıflandırmasını benimsemiştir (Çizelge 2.3.) (Pi-Sunyer ve ark., 1998). Ağırlıklı olarak DSÖ sınıflandırmasına göre, normal kilolu kişilere göre daha yüksek

BKİ'ne sahip olan kişilerde hipertansiyon, tip 2 diabetes mellitus ve kardiyovasküler hastalık dahil komorbid durumlar için risk artmaktadır.

Çizelge 2.3. Beden kütle indeksine göre obezitenin sınıflandırılması (Pi-Sunyer ve ark., 1998)

BKİ (kg/m ²)	Obezite sınıfı
<18,5	Zayıf
18,5-24,9	Normal
25-29,9	Hafif şişman
30-34,9	I. derece obezite
35-39,9	II. derece obezite
≥40	III. derece obezite (morbid obezite)

Toplam vücut ağırlığındaki artışa ek olarak, bel ve kalça çevresinin ölçümünün artışı da, hem erkeklerde hem de kadınlarda tip 2 diabetes mellitus, hipertansiyon ve kalp hastalığı riskinde artış ile ilişkilendirilmektedir (Janssen, Katzmarzyk, ve Ross, 2004). Abdominal obezite genellikle bel çevresi ölçümü ile belirlenmektedir (Pi-Sunyer ve ark., 1998). Erkeklerde bel çevresinin 102 cm'den, kadınlarda ise bel çevresi 88 cm'den daha fazla olması diyabet ve kardiyovasküler hastalık hastalıklar için yüksek risk oluşturmaktadır. Abdominal yağ birikimi olan bir kişi, BKİ kriterlerine göre obez ya da fazla kilolu olmasa bile bu hastalıklar için “yüksek riskli” olarak kabul edilmektedir (Grundy, 2005).

2.1.4. Obezitenin tedavisi

Obezitenin günümüzde uygulanan tedavi yöntemleri; tıbbi beslenme tedavisi, davranış değişikliği tedavisi, tıbbi tedavi, ilaç tedavisi ve cerrahi tedavidir. Davranış değişikliği tedavisi ve tıbbi beslenme tedavisi tedavinin olmazsa olmazıdır (Baysal ve Baş, 2008).

Klinik değerlendirme

Obezite tedavisinin ilk basamağı klinik değerlendirmedir. Klinik değerlendirme hastanın obezite öyküsünün alınmasını, fiziksel muayeneyi, yaşam tarzı alışkanlıklarının, psikolojik durumunun ve laboratuvar bulgularının değerlendirmesini içermektedir (Schutz ve ark., 2019). Klinik değerlendirmenin ilk basamağında obezite öyküsünün detaylı alınması

gerekmektedir. Ne zamandır vücut ağırlık kazanımının olduğu, herhangi bir yeme davranış bozukluğunun olup olmadığı, sosyoekonomik durumu, kimlerle yaşayıp kimlerle yemek yediği, fiziksel aktivite durumu, obeziteden şikayetinin olup olmadığı, ailede obez bireyin olup olmadığı gibi sorular detaylı sorgulanmalıdır (Busetto ve ark., 2018). Fiziksel muayenin temelini vücut ağırlığı ve boy ölçümü oluşturmaktadır. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu kullanılarak bireyin BKİ'si hesaplanıp obezite sınıflaması yapılmalıdır. Bununla birlikte bel çevresi, kalça çevresi, boyun çevresi ölçümleri gibi diğer antropometrik ölçümlerin alınması, değerlendirilmesi ve imkanlar var ise vücut kompozisyonunun analizi tedavinin planlanmasında önemlidir. Yaşam tarzı alışkanlıklarının değerlendirmesinde en temel bileşenler diyet modeli, besin tüketim alışkanlıkları, öğün saatleri ve fiziksel aktivitenin sorgulanmasıdır (Schutz ve ark., 2019).

Davranış değişikliği tedavisi

Davranış değişikliği tedavisi bireyin beslenme alışkanlıklarına, fiziksel aktivitesine ve psikolojik durumuna yönelik önerileri içermektedir. Yanlış beslenme alışkanlıklarından arınarak onların yerine doğru beslenme alışkanlıklarının kazandırılması hedeflenir. Fiziksel aktivitenin artırılması ve uyku düzeninin oluşturulması ise fiziksel aktivite önerileri arasında yer almaktadır (Schutz ve ark., 2019).

Tıbbi beslenme tedavisi

Obezite tedavisinde tıbbi beslenme tedavisi güvenli, etkili, kültürel olarak kabul edilebilir ve uzun süreli uyum için uygun bir tedavi yaklaşımıdır. Diyetisyenler bireysel değerleri, tercihleri ve tedavi hedeflerini değerlendirerek beslenme tedavisi planlamalıdır. Doğru tıbbi beslenme tedavisinin obez bireylerin yaşam kalitelerini artırmada en etkin yöntem olduğu bildirilmektedir (Koliaki ve ark., 2018). Tıbbi beslenme tedavisinin en önemli basamağı enerji hesabıdır. Literatürde çok düşük enerjili, düşük enerjili ve orta düşük enerjili tıbbi beslenme tedavileri ile ilgili yapılan çalışma sayısı oldukça fazladır. Ancak düşük enerjili diyet yaklaşımlarının kısa vadede etkin olduğu, uzun vadede etkili olmadığı bildirilmektedir. (Parretti ve ark., 2016). Ayrıca düşük enerjili diyet yaklaşımlarının metabolizmayı olumsuz etkilediği, kaybedilen vücut ağırlığının daha çok vücut kas kütlesinden olduğu bildirilmektedir (Polidori, Sanghvi, Seeley, ve Hall, 2016). Diyet enerji hesabında en doğru yöntemlerden birisinin bireyin günlük toplam enerji harcamasının

hesaplamasının yapılması ve ardından günlük 500 kkal ya da haftalık 3500 kkal enerji kısıtlamasının yapılması gerekmektedir (Thomas ve ark., 2013). Bir sonraki aşama makro besin öğelerinin miktarının hesaplanmasıdır. Makro besin öğeleri, diyet enerjisinin ana kaynağıdır. Diyet referans alımları (DRI), sağlıklı popülasyonlar için beslenme düzenlerini değerlendirmek ve planlamak için kullanılabilen kapsamlı besin referans değerleri setidir. Diyet referans alımları, geniş aralıkta kabul edilebilir makro besin öğelerini önermektedir. Bu aralıklar enerjinin % 45-65'i karbonhidrattan, % 10-35'i proteinden ve % 20-35'i yağdan enerji sağlamasıdır (Lupton ve ark., 2002). Ülkemizde 2015 yılında yayınlanan Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'ne göre ise; toplam enerjinin %55-60'ı kadar karbonhidrat, %10-15'i kadar protein ve en fazla %30'u kadar yağ içermelidir (Besler ve ar. 2015). Obezite de alınan besin öğeleri hastalığın seyri açısından oldukça önemlidir. Makro besin öğelerinin alımındaki uygun olmayan değerlerin gerek tedavinin prognozunu gerekse hastaanın biyokimyasal bulgularını çok etkileyeceği bildirilmektedir (Mansoor, Vinknes, Veierød, ve Retterstøl, 2016). Obezite tedavisinde enerjiye karbonhidratların katkısının %55-60, proteinlerin katkısının %12-15 ve yağların katkısının yüzde %25-30 olması önerilmektedir (Sacks ve ark., 2009). Mikrobesein öğelerinin de yeterli miktarda alınması gerekmektedir. Obez bireylerde sıklıkla D vitamini, B₁₂ vitamini ve demir yetersizlikleri görülmektedir. Biyokimyasal bulgular değerlendirilip gerekiyorsa vitamin, mineral suplementasyonu yapılması önerilmektedir (Sharma ve Salas, 2018).

Cerrahi tedavi

Bariatrik cerrahi obezite ve komplikasyonlarının tedavisinde etkili olan tedavi yöntemlerinden birisidir (Sjöström ve ark., 2012). Bariatrik cerrahi ile uzun süreli kalıcı vücut ağırlığı kaybı sağlanmakta, obezitenin metabolik etkileri azaltılarak birçok gelişebilecek bir çok hastalık önlenmekte ve yaşam kalitesi artırılmaktadır (le Roux & Heneghan, 2018). Bariatrik cerrahi ile vücut ağırlık kayıpları besinlerin sindiriminin azaltılması, besin tercihlerinin değiştirilmesi, gastrik boşalmanın hızlandırılması, hormonal değişikliklerle tokluğun sağlanması (örneğin GLP-1 ve PYY) ve safra asitlerinin metabolizmalarında değişiklik yapılması yoluyla sağlanmaktadır (Miras & Le Roux, 2013). Bariatrik cerrahi endikasyonları 1991 yılında ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından belirlenmiştir (Panel, 1991) (Çizelge 2.4.).

Çizelge 2.4. Bariatrik cerrahi endikasyonları (Panel, 1991)

Endikasyonlar
• BKİ >40 kg/m² veya BMI>35 kg/m² birlikte ek hastalık (tip 2 diyabet, hipertansiyon, uyku apnesi, hiperlipidemi) olması • Ameliyat riskinin kabul edilir olması • Cerrahi dışı tedavilerin başarısız olması • Psikiatrik olarak stabil, alkol ve ilaç bağımlılığının olmaması • Hastanın iyi motivasyonlu, ameliyatı ve sekellerini biliyor olması • Cerrahinin getireceği yaşamı engelleyecek medikal problemlerin olmaması • Kontrolsüz psikotik ve depresif bozukluğun olmaması • Aile ve sosyal çevre desteğinin tam olması

2.2. Besin Tüketimini Etkileyen Periferik Sistemler: Hormonlar

Besin tüketimini kontrol eden merkezi ve periferik yollar bulunmaktadır. Besin tüketimin periferik kontrolü, besin tüketiminin başlamasına sebep (açlık), besin tüketiminin sonlanmasını (doyma) ve öğünlerin aralıklarını (tokluk) belirleyen kısa süreli uyarıcılar ve vücut enerji depolarını düzenlemeye yardımcı olan uzun süreli adipozite uyarıcılardan oluşmaktadır (Cummings ve Overduin, 2007). Besin tüketiminin periferik kontrolü gastrointestinal sistemden salınan kolesistokin (CCK), peptit YY (PYY), glukagon-benzer peptit 1 ve 2 (GLP-1 ve GLP-2) ve ghrelin gibi hormonlar ile sağlanır. Bu hormonlardan ghrelin, tek oreksijenik veya iştah uyarıcı peptittir; diğerleri ise anoreksijenik peptitler olarak doyumluk hissinin oluşmasını sağlayan ve besin alımını sonlandıran peptitler olarak ifade edilmektedir. Besin tüketimi açısından bu peptitlerin oluşturduğu etki önemli; ancak kısa sürelidir (Mendieta Zerón ve ark., 2013). Oreksijenik ve anoreksijenik hormonlar Çizelge 2.5.' de özetlenmiştir (Abdalla, 2017).

Çizelge 2.5. Periferik oreksijenik ve anoreksijenik hormonlar ve peptitler (Abdalla, 2017)

Oreksijenik hormonlar ve peptitler	Anoreksijenik hormonlar ve peptitler
Ghrelin	Glukagon-benzer peptit 1
	Leptin
	Kolesistokinin
	Peptit YY
	İnsulin
	Adiponektin
	Sitokinler (İnterlökin-6, Tümör nekroz faktör alfa)

2.2.1. Oreksijenik hormonlar

Ghrelin

Ghrelin, mideden salgılanan tek oreksijenik bağırsak peptididir. Ghrelin seviyelerinin yemek öncesi yükselmesi ve öğünlerden sonra düşmesi, ghrelinin besin tüketiminin başlamasından sorumlu bir 'açlık' hormonu olduğunu göstermektedir. Ghrelin, yağ kullanımını azaltarak besin tüketiminin kısa süreli regülasyonunda ve vücut ağırlığının uzun süreli düzenlenmesinde rol oynar (Castaneda, Tong, Datta, Culler, ve Tschöp, 2010). Ghrelin oreksijenik fonksiyonundan bağımsız olarak, vücutta adipogenezi ve lipogenezi artırmakta, lipolizi azaltmaktadır; böylelikle adipoz doku metabolizmasında yaptığı işlevlerle de uzun süreli etkilerle vücut ağırlığını düzenleyebilmektedir (Sobrino Crespo, Perianes Cachero, Puebla Jiménez, Barrios, ve Arilla Ferreiro, 2014). Serum ghrelin seviyesiyle vücut ağırlığı arasında ters orantı olduğu bildirilmiştir. Obez bireylerde serum ghrelin seviyesi, vücut ağırlığı normal olan bireylere göre daha düşüktür (Gardiner, Jayasena, ve Bloom, 2008). Obez bireylerde düşük olan ghrelin seviyesinin yükseltmeye yönelik stratejiler beslenme tedavisi ile birlikte uygulanabilecek tedavi yaklaşımı olarak bildirilmektedir. Ghrelinin ekzojen tedavisi iştahın baskılanması için önemlidir (English, Ghattei, Malik, Bloom, ve Wilding, 2002). Ghrelin seviyesini düzenlemek için diğer bir alternatif tedavinin probiyotik kullanımı olduğu üzerinde durulmaktadır (Fallucca, Porrata, Fallucca, ve Pianesi, 2014).

2.2.2. Anoreksijenik hormonlar

Kolesistokinin (CCK)

Kolesistokinin (CCK), gastrointestinal (GI) sisteme bağılı bir peptid hormondur. Reseptörler merkezi sinir sisteminde, özellikle hipokampusta, serebral kortekste ve striatumda eksprese edilir (Okonkwo, Zozoff, ve Adeyinka, 2020). Kolesistokinin prototipik tokluk hormonudur. Çoğunlukla duodenum ve jejunumdan sentezlenen hormon gastrointestinal sistemde yaygın olarak bulunmaktadır. Özellikle yağ ve protein bakımından zengin beslenmenin ardından dolaşıma hızla salınmaktadır. Gastrik boşalmayı geciktirmekte, pankreas enzim salgısını ve safra kesesinin kasılmasını uyarmaktadır (Wren ve Bloom, 2007). Yağların, proteinlerin ve karbonhidratların sindiriminde rol oynayan pankreas ekzokrin enzimlerinin salınımını düzenleyerek sindirimin düzenlenmesini sağlar. Yiyeceklere yanıt olarak oddi sfinkteri yoluyla safra kesesinin kasılmasına ve gevşemesine neden olur. CCK, ince bağırsakta daha fazla yağ sindirimine yardımcı olmak için safra asidi salınımını düzenler. Genel gastrointestinal sistem hareketini, başka bir deyişle bağırsak hareketliliğini düzenler (Cao, Wu, ve Cai, 2016). Kolesistokinin besin alımını ve iştahı vagal afferent nöronlardaki CCK-1 resptörleri yoluyla inhibe etmektedir (Peters, Simasko, ve Ritter, 2006). Kolesistokinin ayrıca hipotalamusta iştah artırıcı peptidlerin salınımını ve ghrelinin neden olduğu nöron uyarımını inhibe etmektedir. Ayrıca pankreasta insülin üreten beta hücrelerinin proliferasyonunu artırmakta ve insülinin indüklediği hiperfajiyi azaltmaktadır (Dockray, 2012). Bu etkileri sayesinde obezitenin önlenmesi açısından iştah kontrolünde gerekli stratejiyi sağlayabildiği düşünülmektedir (Atkinson, 2008).

Glukagon-benzer peptid 1

Glukagon benzeri peptid - 1 1980'lerin başında keşfedilen ve distal ileumda bulunan L-hücrelerinden salgınır (Luttikhof ve ark., 2013). Glukagon benzeri peptid-1 gastrik boşalmayı geciktirir, kan glukoz seviyesinin yükselmesine yanıt olarak insülin ve somatostatin salınmasını uyarır ve glukagon salgılanmasını inhibe eder. Glukagon benzeri peptid-1, besin tüketiminden sonra 10-15 dakika içinde erken faz olarak ve 30-60 dakika içinde geç faz olmak üzere iki fazda kan dolaşımına salgınır (Herrmann ve ark., 1995). Besin tüketimi GLP-1'in salınımını uyaran bir faktördür (Hansen ve ark., 2000). Obez

bireyler ile normal vücut ağırlığına sahip bireylerin GLP-1'in seviyesi karşılaştırıldığında anlamlı fark olmadığı bildirilmekle birlikte, obez bireylere GLP-1'in ekzojen uygulamasının obez bireylerde besin tüketiminde azalma sağladığı bildirilmiştir (Mishra, Dubey, ve Ghosh, 2016).

Leptin

Leptin adipoz doku tarafından sentezlenmekte ve kana salınmaktadır. Leptin, lipolizi uyarak ve lipogenezi baskılayarak lipid metabolizmasını düzenlemektedir. Leptin kan beyin bariyerini geçmekte ve hipotalamusun arkuat nükleusunda anoreksijenik nöronları uyarmakta, oreksijenik nöronları ise baskılamaktadır (Fried, Ricci, Russell, ve LaFerrère, 2000). Leptin salgılanması vücut yağ miktarı (özellikle subkutan olarak) ile doğru orantılıdır. Kadınlarda yağ dokusunun fazla olmasına bağlı plazma leptin konsantrasyonlarının erkeklere göre 3-4 kat daha yüksek olduğu bilinmektedir. Leptinin salgılanması açlıkta azalırken, besin tüketiminden sonra artmaktadır (Klok, Jakobsdottir, & Drent, 2007). Obez bireylerde, leptine karşı duyarlılığın azalması sonucu yüksek enerji depolarına ve yüksek düzeylerde plazma leptin seviyelerine rağmen tokluk hissi oluşmamaktadır. Leptin sinyallerinin oluşmaması ile birlikte besin ödül yolağı uyarılmadığı için enerji yoksunluğu gibi bir tehdit algılanmaktadır. Bu durumla birlikte lezzetli besinlere ulaşma isteği artış göstermektedir (Havel, 2001). Yapılan bir meta-analiz çalışmasına göre obezlerde leptin metabolizmasına müdahalenin pozitif sonuçlar doğuracağı bildirilmiştir. Leptin metabolizmasını etkilemenin bir yolunun da probiyotik kullanımı olabileceği saptanmıştır (Borgeraas, Johnson, Skattebu, Hertel, ve Hjelmessaeth, 2018).

Peptid YY

Peptid YY (PYY), iştahı baskılayan bir hormondur. Gastrointestinal sistemde L-hücrelerinden salgılanmaktadır. PYY'nin düşük seviyesi artmış BKİ ve obezite ile ilişkilidir. PYY gastrik boşalmayı geciktirir, mide ve pankreas salgılarını baskılar, safra kesesi kasılmasını engeller ve ileumdan sıvı ve elektrolit emilimini artırır. Plazma PYY konsantrasyonu tüketilen besinlerin enerji içeriği ile orantılıdır ve özellikle diyetle yağ tüketimi sonrası daha yüksek plazma PYY konsantrasyonu oluşur (Mahan & Raymond, 2016). Peptid YY'nin bir başka etkisi de iştahı baskılamasıdır. Periferik PYY

uygulamasının besin tüketimini azalttığı bildirilmektedir (Halatchev, Ellacott, Fan, & Cone, 2004). Besin tüketimi üzerine etkisinden dolayı, PYY konsantrasyonuna yapılacak bir müdahalenin obezite tedavisinde önemli bir yaklaşım olacağı üzerinde durulmaktadır (McGowan ve Bloom, 2004).

İnsülin

İnsülin pankreasın langerhans adacıklarının beta hücrelerinden salgılanan peptid yapıda bir hormondur. Besin tüketimini takiben insülin salgılanması artmaktadır (Lavin ve ark., 1998). Plazma insülin konsantrasyonu vücut yağ depoları ve yağ dağılımı ile ilişkilidir ve vücut yağ kütesine bağlı olduğu gibi, tüketilen karbonhidrat ve protein alımıyla da orantılıdır (Schwartz, Woods, Porte, Seeley, ve Baskin, 2000). Öğün sonrası kan glukoz kontrolünün sağlanması için insülin seviyesi artmaktadır (Zhang ve ark., 2014). İnsülin leptin sentezinde de rol oynamaktadır. İnsülin besin tüketimini inhibe etmesinin yanında, enerji metabolizmasında da görev almaktadır (Schwartz ve ark., 2000).

Adiponektin

Adiponektin, adipozit dokudan salgılanan bir hormundur. Adiponektinin obezite, diyabet, inflamasyon, ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalıktaki fizyolojik işlevlerinin olduğu bildirilmektedir. Aynı kökenli reseptörler aracılığıyla ortaya çıkan adiponektin, karaciğerde glukoz üretimini baskılar ve iskelet kasında yağ asidi oksidasyonunu artırır. Adiponektin, metabolizmadaki rolünün ötesinde, hücreleri apoptozdan korur ve reseptöre bağlı mekanizmalar yoluyla çeşitli hücre tiplerinde inflamasyonu azaltır (Wang ve Scherer, 2016). Obezite durumunda plazma adiponektin seviyesi azalmaktadır. Obez bireylerde adiponektin seviyesinin artırılması hastalığın prognozunu düzelmesinde ve komorbiditelerin azaltılmasında önemli etkenlerden birisidir (Balsan, Vieira, Oliveira, ve Portal, 2015).

Sitokinler (İnterlökin-6, Tümör nekroz faktör alfa)

Tümör nekroz faktörü-alfa (TNF- α) ve interlökin (IL-6), kronik düşük dereceli sistemik inflamasyonun önemli araçlarıdır. Diyabet, metabolik sendrom ve kardiyovasküler hastalıklar gibi çeşitli obezite ile ilgili patolojilerde merkezi bir rol oynarlar. Ayrıca, bu sitokinler geriatrik ve kansere bağlı iştahsızlık, kaşeksi, sarkopeni ile de ilişkilendirilmiştir

(Yarla, Polito, ve Peluso, 2018). Tümör nekroz faktörü- α , vücuttaki yağ miktarı ile ilişkilidir, besin tüketimini inhibe eder, metabolik hızı artırır ve kaşeksiye neden olur (Abdalla, 2017).

2.3. Besin Tüketiminde Hedonik Düzenleme

Besin alımının kontrolü bağırsak ile merkezi sinir sistemi (MSS) arasındaki sinirsel ve hormonal sinyallerden oluşur. Bununla birlikte, yağ dokusu da besin alımının kontrolünde etkili sitokinlerin salımından sorumludur. Beyin, sitokinlerin ve hormonların durumuna göre besin alımını arttırmak veya azaltmaktan sorumludur. Besin alımı için hormonlar ve sitokinler salınır, besin alımıyla birlikte azalan açlıkla ilgili sitokinler azalır, tokluk hormonları ile sitokinlerinin salgılanmasıyla tokluk hissi oluşur ve besin tüketimi sonlandırılır (Simpson ve Bloom, 2010).

Hipotalamus, besin tüketiminin uyarılması için agouti ile ilişkili peptid (AgRP) nöronlar ve besin tüketimini azaltmak için pro-opiomelanokortin (POMC) nöronlar olmak üzere iki antagonistik nöron yoluyla enerji alımını ve harcamasını kontrol eden beyin alanıdır (Schwartz ve ark., 2000). Bu nöronlar, enerji dengesini ve vücut ağırlığını düzenlemek için leptin, ghrelin, kolesistokinin, peptid YY, insülin, pankreatik polipeptid ve GLP-1 dahil olmak üzere periferik nöropeptid hormonları ağından geri bildirim alır ve sinyalleri entegre eder (Heymsfield ve Wadden, 2017). Vücut ağırlığını korumak için gereken enerji dengesi vücut yağ oranı ve enerji alımı ile harcamasına bağlayan aktif bir geri bildirim mekanizması yolu ile sağlanır (Speakman ve ark., 2011). Homeostatik geri bildirim mekanizması, besin tüketiminin artırılmasında ve besin tüketiminin azaltılmasında fizyolojik nöro-hormonal değişikliklerle sağlamaktadır (Sumithran ve ark., 2011). Homeostatik açlık olarak belirtilen bu durum normal koşullarda beklenen durumdur. Ancak modern çevrede, yemek yemek açlık olmadığında bile gerçekleşebilir. Homeostatik geri bildirim mekanizması terimini karşılamayan bu durum yerini, "hedonik açlık" olarak nitelendirilen duruma bırakmaktadır. Hedonik açlık ise, metabolik geri bildirim tarafından düzenlenmeyen ve bilişsel, ödül ve duygusal faktörlerle ilişkili olan besin tüketimini ifade eder. Beynin kortiko-limbik bölgelerinde bulunan nükleus akübens, kaudat çekirdeği (beklenti ve motivasyonu yöneten dopaminerjik ödül yolları), amigdala, hipokampus (öğrenme), anterior insula (duyusal işleme), orbitofrontal korteks (ödül değeri

değerlendirmesi, yönetici kontrolü ve karar verme) hedonik yolun anahtar bileşenleridir (Berthoud, 2011).

Homeostatik ve hedonik yollar birbiriyle etkileşim halindedir. Leptin, insülin ve ghrelin gibi enerji homeostazına dahil olan periferik hormonlar, mezolimbik dopamin sisteminin aktivitesini modüle edebilir (Palmiter, 2007). Hipotalamik AgRP ve POMC nöronlarını besinlerin varlığı, besinlerin tadı ve besin bulunabilirliği gibi durumlar beyni ödül devresi yolu ile etkileyebilmektedir (Seeley ve Berridge, 2015). Gelişen modern hayat ile birlikte endokrin bozululara maruziyet, sosyal ve ekonomik stres, uyku düzensizlikleri, sedanter yaşam tarzı ve enerji içeriği yüksek, ucuz, kolay ulaşılabilir besinlerin tüketimi artmıştır. Modern hayatın bu bileşenleri de hedonik açlık durumunu provake etmekte ve obezitenin ortaya çıkışını artırmaktadır (Lee ve Dixon, 2017).

2.3.1. Hedonik açlığın değerlendirilmesi: besin gücü ölçeği

Homeostatik açlık besin tüketiminden en az 8 saat sonrayı nitelendirmesine rağmen açlık düzeyinin ölçümü oldukça zordur. Açlık düzeyinin ölçülmesi için çeşitli anketler geliştirilmiştir. Üç Faktörlü Yeme Ölçeği (TFEQ-Tr21) , Hollanda Yeme Davranışı Ölçeği (DEBQ) ve Besin Gücü Ölçeği (BGÖ) gibi anketler besin tüketimi davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Özellikle BGÖ hedonik açlık durumunun değerlendirilmesi için iştah durumunu ölçmede kullanılmaktadır. Besin gücü ölçeği Lowe ve arkadaşları (Lowe ve ark., 2009) tarafından geliştirilmiş, ülkemizde de geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Ulker, Ayyildiz, ve Yildiran, 2020). BGÖ, "hiç katılmıyorum" dan "kesinlikle katılıyorum" a kadar değişen, likert tipi bir yanıt ölçeğini izleyen 15 maddeden oluşan bir öz bildirim anketidir. BGÖ, farklı besin ortamlarının psikolojik etkisini değerlendirmek için geliştirilmiştir (Cappelleri ve ark., 2009). BGÖ sadece besin ortamının bir ölçüsü değildir. Aynı zamanda, lezzetli yiyeceklerin bol ve sürekli olarak mevcut olduğu ortamlardaki iştahla ilgili düşünceler, duygular ve isteklerdeki bireysel farklılıkların bir ölçüsüdür. Fizyolojik ihtiyaçların ötesinde, bu yaklaşım, yiyecek motivasyonundaki bireysel farklılıkların ve lezzetli yiyeceklerin varlığının tüketimi daha da artıracaklarını gösteren bir iştah modeline dayanmaktadır (Lowe ve ark., 2009).

BGÖ'nin değerlendirmesi toplam puan ve Besin bulunabilirliği, Besin mevcudiyeti, Besinin tadına bakılması olmak üzere 3 alt değerlendirmeden oluşmaktadır. Birincisi, besinlerle ilgili genel düşünceleri (1, 2, 5, 10, 11 ve 13) değerlendiren besin bulunabilirliği ölçeğidir. İkincisi, besin mevcudiyeti alt ölçeği, bireyin doğrudan erişebildiği (3, 4, 6 ve 7) yiyeceğe olan çekiciliği değerlendiren maddelerdir. Üçüncü alt boyut ise besinin tadına bakılması, ilk tadıldığında yiyeceklerden elde edilen arzuyu / zevki değerlendiren (8, 9, 12, 14 ve 15) maddelerden oluşmaktadır. PFS toplam ve alt ölçek puanları, madde puanlarının toplanması ve madde sayısına bölünmesiyle elde edilir (Lowe ve ark., 2009). Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışmasına göre ise 5 ve 13. sorular çıkarılmıştır. Değerlendirme 13 soru üzerinden yapılmaktadır (Ulker, Ayyıldız, ve Yıldiran, 2020)..

2.4. Probiyotikler

2.4.1. Probiyotiklerin tanımı, kullanım alanları

Probiyotikler, 'yeterli miktarda tüketildiğinde konağa sağlık yararları sağlayan canlı mikroorganizmalar' olarak tanımlanır (Araya, Morelli, Reid, Sanders, ve Stanton, 2006). Alternatif olarak ise probiyotikler, bağırsak mikrobiyal dengesini iyileştirerek konağın sağlığını iyileştiren canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanmıştır (AFRC, 1989). Başlıca probiyotik olarak belirtilen mikroorganizmalar *Lactobacillus* (*L. acidophilus acidophilus*, *L. casei*, *L. fermentum*, *L. gasseri*, *L. johnsonii*, *L.lactis*, *L.paracasei*, *L. plantarum*, *Lactobacillus reuteri*, *L. rhamnosus* ve *L.salivarius*), *Bifidobacterium* (*B. bifidum*, *B. breve*, *B.lactis* ve *B. longum*), *Streptococcus* (*S. thermophilus*) bakterileri ve probiyotik özelliği olduğu bildirilen tek maya olarak bilinen *Sacchoromyces boulardii*'dir (Hazards ve ark., 2018).

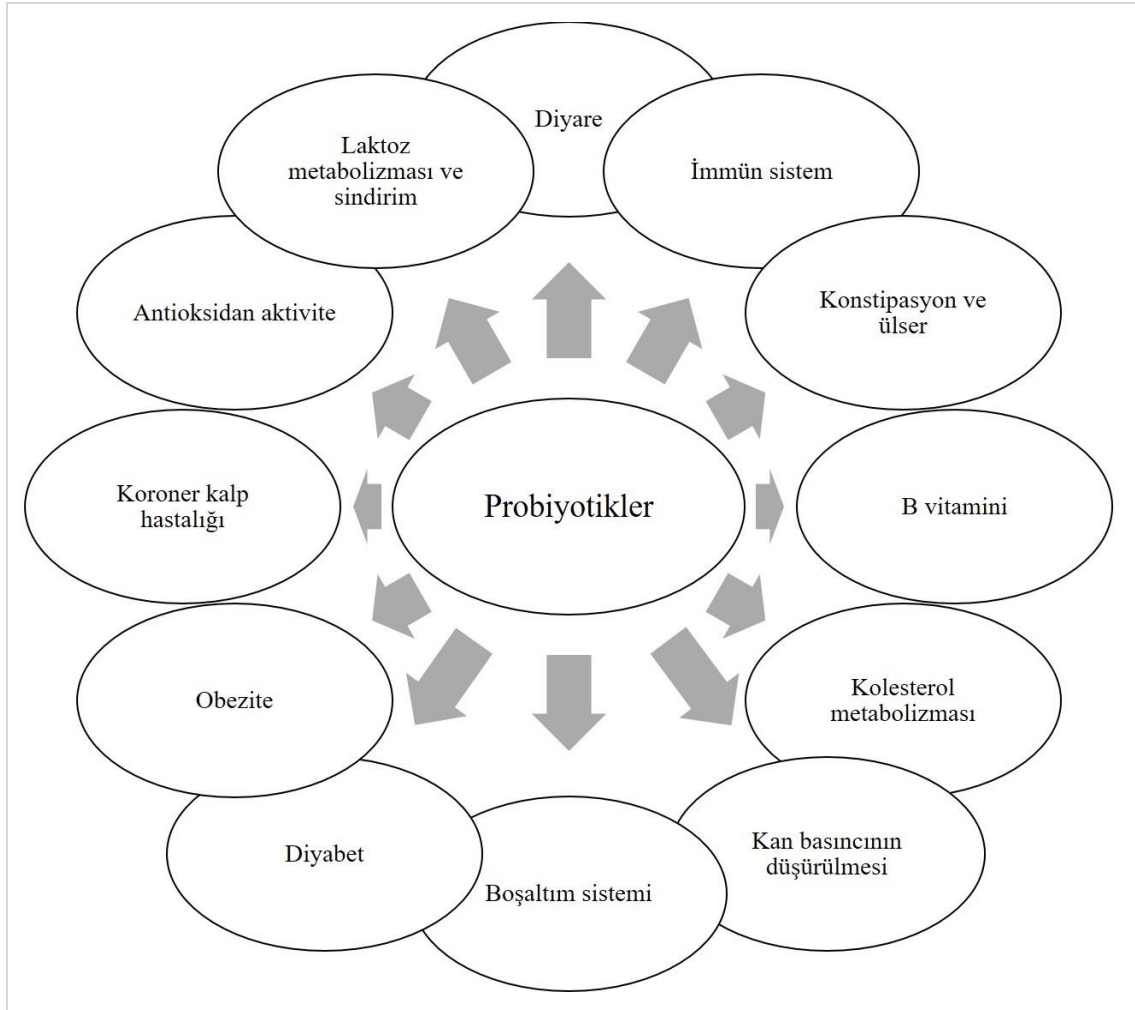
Avrupa'da kullanılan probiyotikler ile ilgili, Avrupa Besin Güvenliği Otoritesi (EFSA, European Food Safety Authority), “güvenli varsayımı” (QPS: Qualified Presumption of Safety) terimini tanımlamışlardır. QPS beyanı, güvenli kullanım öyküsü ve antibiyotiklere karşı kazanılmış direnç riskinin yokluğu dâhil, bakteri desteklerinin güvenilirlik değerlendirmesinin bazı ek kriterlerini içerir (Hazards ve ark., 2018). Amerika Birleşik Devletleri'nde de benzer şekilde, probiyotik amaçlı kullanılan mikroorganizmalar için, Besin ve İlaç Dairesi (FDA, Food and Drug Administration) “genel olarak güvenli kabul

edilir” GRAS (Generally Regarded As Safe) beyanına sahip olmalı şartını uygulamaktadır (FAO/WHO, 2002).

Probiyotiklerde aranan genel özellikler aşağıda sıralanmıştır (Abatenh, Gizaw, ve Tsegay, 2018).

1. Hastalıklara karşı direnci artırarak konakçı üzerinde faydalı bir etki yaratabilmelidir.
2. İnsan kaynaklı olmalıdır.
3. Güçlü hücre canlılığına sahip olması gerekir.
4. Patojenik ve toksik olmamalıdır.
5. Bağışıklık modülatör aktivitesi ile etkileşime girebilecek veya sinyal gönderebilecek kadar güçlü olmalıdır.
6. Yerel metabolik aktiviteyi etkileme yeteneğine sahip olmalıdır.
7. Düşük pH ve organik asitlere karşı dirençli olup, bağırsak koşullarında hayatta kalabilmelilerdir.
8. Üretim ve depolama koşullarında kararlı, güvenli, etkili ve uzun süre canlı kalabilecek şekilde donatılmış olmalıdır.
9. Bağırsak mikrobiyotasının stabilizasyonunu sağlamalı ve yenileme gücüne sahip olmalıdır. Ayrıca patojen olmamalıdır.
10. Anti-kanserojen ve anti-mutajenik aktiviteye, kolesterol düşürücü etkilere sahip olmalı, mukozal bütünlüğü koruyabilir ve bağırsak hareketliliğini artırabilir olmalıdır.
11. Sindirim sistemini hızlandırabilmeli, kolaylaştırabilmeli ve kolonize edebilmeli / sürdürebilmelidir.
12. Mide sıvılarına ve oral uygulama için çok önemli görünen safra asidine karşı dirençli olmalıdır.
13. Mukozal ve epitelyal yüzeylere yapışabilmelidir. Patojenlerin mikroorganizmalara rekabetçi olmalı ve patojen mikroorganizmaların yapışmasını ve kolonizasyonunu önlemelidir.
14. Patojenik bakterilere karşı antimikrobiyal aktivite gösterebilmelidir.
15. Kullanılan ilaçların ve diğer antimikrobiyal bileşiklerin varlığında canlılıklarını devam ettirebilmelidir.
16. Gastrointestinal sistemde kalıcı veya geçici kolonizasyonunda ile hızlı çoğalabilme yeteneğine sahip olmalıdır.

Probiyotiklerin kullanım alanları Şekil 1.2.'de özetlenmiştir (Nagpal ve ark., 2012)



Şekil 2.2. Probiyotiklerin kullanım alanları (Nagpal ve ark., 2012)

2.4.2. Probiyotiklerin sağlık üzerine etkileri

Sağlığa etkileri kanıtlanmış probiyotiklerin çoğu etkisinin başlangıç noktası gastrointestinal sistemdir. Gastrointestinal sistemdeki (GİS) probiyotiklerin etki mekanizmaları lümen, mukozal ve submukozal etkiler olarak üç başlık altında incelenebilir (Sherman, Ossa, ve Johnson-Henry, 2009). Probiyotiklerin lümen etkisi (bağırsak lümeninde ortaya çıkan bir etki) bağırsak mikrobiyota dengesinin iyileştirilmesidir. Gastrointestinal sistemdeki mikroorganizmaların dengeli bileşim ve aktivitesi insan sağlığı için gereklidir (Round ve Mazmanian, 2009). Probiyotik kullanımı, GİS homeostazını korur veya bifidobakteriler gibi yararlı bağırsak mikroorganizmalarının sayısının artırır ve patojenik veya fırsatçı patojenik mikroorganizmaların ise çoğalmasını engeller (Ohashi

ve Ushida, 2009). Probiyotiklerin mukozal etkileri, mukus tabakasının bir antibakteriyel kalkan olarak hareket etme kabiliyetini geliştiren konak mukus üretimini arttırması yoluyla sağlar (Mack, Ahrné, Hyde, Wei, ve Hollingsworth, 2003). Ayrıca bazı probiyotikler, konakçıda antimikrobiyal peptit (örneğin, defensin) üretimini destekler ve böylece konağın doğal savunma mekanizmalarını güçlendirmesine yardımcı olur (Wehkamp ve ark., 2004). Probiyotiklerin konakçı bağırsak bariyerinin bütünlüğünü koruduğu da bildirilmektedir (Johnson-Henry, Donato, Shen-Tu, Gordanpour, ve Sherman, 2008). Submukozal etkiler ise, probiyotiklerin konakçı bağışıklık sistemi üzerindeki etkilerini içerir. Probiyotiklerin, bağırsağın immünolojik bariyer işlevlerini iyileştirdiği ve immün aktivasyon, sitokin üretimi, immünomodülasyon ve inflamasyon üzerinde çeşitli etkiler içeren mekanizmalarla bağırsak inflamatuvar yanıtını hafiflettiği bildirilmektedir (Delcenserie ve ark., 2008).

2.4.3. Probiyotiklerin besin tüketimi ve açlık-tokluk hormonları üzerine etkileri

Obezite tedavisinin bilinen yöntemlerine ek olarak mikrobiyotada değişikliğin sağlanması ile obeziteye alternatif bir tedavi modeli geliştirilmiştir. Mikrobiyotada değişikliğe sebep olacak en etkili yöntemlerden birisinin probiyotik kullanımı olduğu bilinmektedir (Mekkes, Weenen, Brummer, & Claassen, 2014). Probiyotik kullanımı ile sadece mikrobiyota da değişiklikler olmayacak, bununla birlikte besin tüketimi ve açlık-tokluk hormonlarının seviyelerinin de değişeceği bildirilmektedir (Cerdó, García-Santos, G Bermúdez, ve Campoy, 2019). Probiyotiklerin hormonlar üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar Çizelge 1.6.'da özetlenmiştir. Zarrati ve ark.(Zarrati ve ark., 2014) tarafından yapılan çalışmada leptin seviyesinin düştüğü, Gomes ve ark.(Gomes ve ark., 2017) yaptığı çalışmada leptin ve adiponektin seviyesininin değişmediği ve Alisi ve ark. (Alisi ve ark., 2014) yaptığı çalışmada ise GLP-1 seviyelerinde yükselme olduğu saptanmıştır.

Çizelge 2.6. Probiyotiklerin hormonlar üzerine etkileri

Örneklem ve çalışma dizaynı	Kullanılan suş	Hormonlar
Obez yetişkinler/çift kör (Zarrati ve ark., 2014)	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium</i> ve <i>Lactobacillus casei</i> 1 x 10 ⁸ CFU	Leptin seviyesi düşmüş, adiponektin seviyesi değişmemiştir
Obez yetişkinler/çift kör (Gomes ve ark., 2017)	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>casei</i> ; <i>Lactococcus lactis</i> , <i>Bifidobacterium bifidum</i> ve <i>lactis</i> 2 x10 ¹⁰ CFU	Adiponektin ve leptin seviyelerinde değişiklik gözlenmemiştir
NAYKH çocuklar/Çift kör (Alisi ve ark., 2014)	VSL#3	Probiyotik verilen grupta plasebo grubuna göre GLP-1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı yükselme gözlemlenmiştir

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Hafif şişman yetişkinlerde probiyotiklerin iştah, inflamasyon ve antropometrik ölçümler üzerine etkisini araştırmak amacıyla planlanan bu çalışma, prospektif klinik araştırmadır.

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçim

Bu araştırma, Eylül 2019 - Nisan 2020 tarihleri arasında yaşları 19-30 yıl arasında, BKİ'leri $25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BKİ} < 30 \text{ kg/m}^2$ değerine sahip gönüllü 35 yetişkin sağlıklı kadın birey üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya öncesi örneklem sayısını belirlemek amacıyla PASS 2008 yazılımı ile power analizi yapılmıştır. Alfa (α)=0.05 ve güç $(1-\beta)=0.80$ alınarak yapılan analiz sonucunda örneklem sayısı en az 35 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri (İçleme Kriterleri):

- 19-30 yıl sağlıklı kadın birey,
- BKİ'nin $25,00-30,00 \text{ kg/m}^2$ olması,
- Herhangi bir kronik hastalığı olmaması,
- Çalışma süresince zayıflama amaçlı ya da başka bir amaçla diyet uygulanmaması.

Araştırmaya Almama Kriterleri (Dışlama Kriterleri):

- Cinsiyetin erkek olması,
- Herhangi bir kronik hastalığın olması,
- Çalışma süresince zayıflama amaçlı ya da başka bir amaçla diyet uygulanması,
- Son üç ayda probiyotik kullanılması,
- Gebe, emzikli ve yaşlı (>65 yıl) olunması,
- Düzenli olarak vitamin mineral suplemanı kullanılması,
- Son üç ayda antibiyotik kullanılması,
- Sigara ve alkol kullanılması,

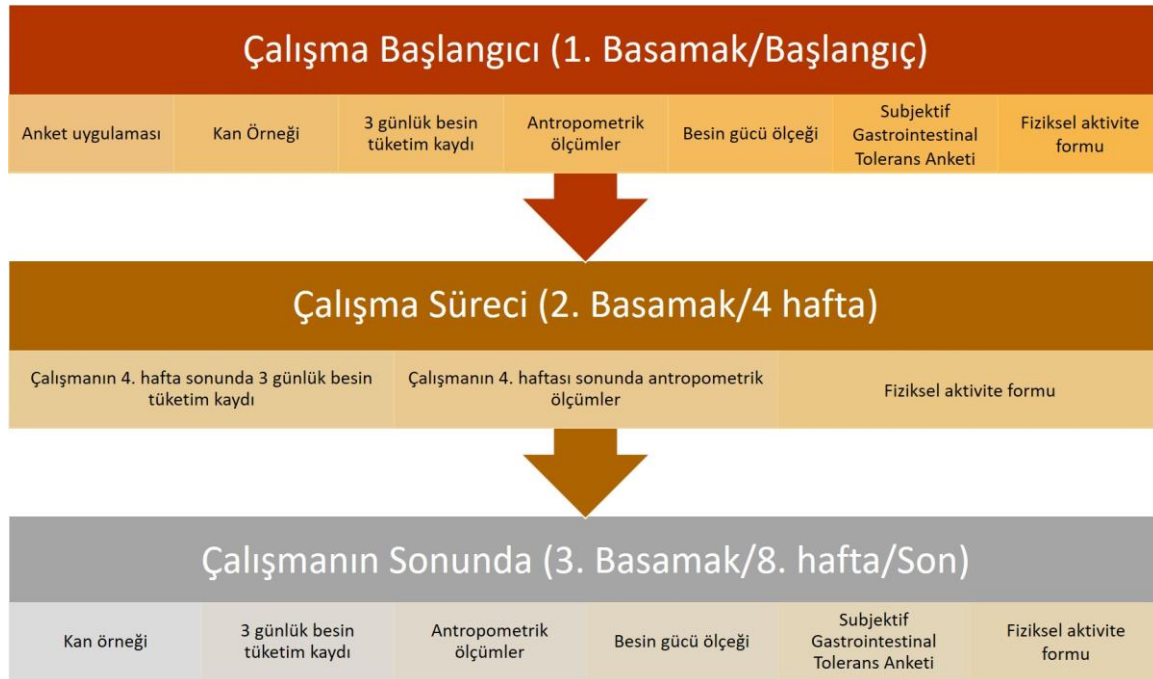
Araştırmanın birinci aşaması Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Beslenme ve Diyet Polikliniği'nde yürütülmüştür. Çalışmaya Ankara'da yaşayan bireyler dahil edilmiştir. İçleme ve dışlama kriterlerine uygunluğu

saptanan tüm bireylere çalışma detaylı bir şekilde anlatılmış ve çalışmaya katılmaya kabul eden tüm bireylere Helsinki Deklarasyonu (Dünya Tıp Birliği)'na uygun olarak gönüllü onam formu (EK-1) imzalatılmıştır.

Çalışma protokolü, TOBB-ETÜ Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından KAEK-118/054 nolu etik kurulu kararı ile 24/07/2019 tarihinde onaylanmıştır (EK-2).

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Çalışma üç aşamalı olarak planlanmıştır. Çalışmanın ilk aşaması çalışmaya kabul aşaması olup bu aşamada bireylere anket uygulanmış, antropometrik ölçümler, kan örnekleri, besin tüketim kaydı alınmış ve probiyotik kullanmaya başlanmıştır. Probiyotiklerin nasıl kullanılacağı anlatılmış ve takibin sağlanabilmesi için haftalık probiyotikler araştırmacı tarafından sağlanmıştır. İkinci aşama takip aşamasıdır. Bu aşamada bireylerden besin tüketim kaydı ve antropometrik ölçümler alınmıştır. Çalışmanın üçüncü ve son aşaması ise çalışmanın sonlanım aşamasıdır. Bu son görüşmede bireylere anket formu uygulanmış, antropometrik ölçümler alınmış ve kan örneği alınarak bireylerin çalışmayı bitirdiği bildirilmiştir. Bireylere çalışma süresinde herhangi bir diyet tedavisi uygulanmamış ve beslenme eğitimi verilmemiştir. Çalışma protokolü şekil 3.1.'de özetlenmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma protokolü

3.2.1. Anket formu uygulaması

Çalışmaya katılması uygun olan bireylere genel özellikleri, sağlık öyküleri, sigara ve alkol kullanım durumları, beslenme durumu ile alışkanlıkları ile ilgili soruların olduğu anket formu bireylere araştırmacı tarafından yüz yüze uygulanmıştır. (EK-3 Anket formu)

3.2.2. Besin gücü ölçeği

Bu çalışmada hedonik açlık durumunun değerlendirilmesinde iştah durumunu ölçmede kullanılan BGÖ'nün Türkçe ye uyarlanmış formu kullanılmıştır. Besin gücü ölçeği Lowe ve arkadaşları (Lowe ve ark., 2009) tarafından geliştirilmiş, ülkemizde de geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Ulker, Ayyildiz, ve Yildiran, 2020). Ölçek 13 sorudan oluşmaktadır. Üç alt ölçek puanı ve toplam ölçek puanı olmak üzere 4 puan elde edilmektedir. BGÖ'nin değerlendirmesi toplam puan ve besin bulunabilirliği, besin mevcudiyeti, besinin tadına bakılması olmak üzere 3 alt değerlendirmeden oluşmaktadır. Birincisi, besinlerle ilgili genel düşünceleri (1, 2, 9, 10) değerlendiren besin bulunabilirliği ölçeğidir. İkincisi, besin mevcudiyeti alt ölçeği, bireyin doğrudan erişebildiği (3, 4, 5 ve 6) yiyeceğe olan çekiciliği değerlendiren maddelerdir. Üçüncü alt boyut ise besinin tadına bakılması, ilk tadıldığında yiyeceklerden elde edilen arzuyu / zevki değerlendiren (7, 8, 11, 12 ve 13) maddelerden oluşmaktadır. BGÖ toplam ve alt ölçek puanları, madde puanlarının toplanması ve madde sayısına bölünmesiyle elde edilir. Puan yükseldikçe hedonik açlık durumuna yatkınlığın fazla olacağı bildirilmektedir (Lowe ve ark., 2009). (EK-6 Anket formu) PFS toplam ve alt ölçek puanları, madde puanlarının toplanması ve madde sayısına bölünmesiyle elde edilir. Çalışmaya katılan tüm bireylere çalışma başlangıcında ve çalışmanın sonlandığı 8. Hafta sonunda BGÖ uygulanarak değerlendirilmiştir.

3.2.3. Subjektif gastrointestinal tolerans anketi

Bireylerden çalışma başlangıcında ve sonunda hissettikleri abdominal şişkinlik, gaz, kramp, diyare gibi şikayetlerini değerlendirmeleri için gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği (GSDÖ) uygulanmıştır. Genel popülasyon için uygun olan GSDÖ Revicki ve ark. tarafından geliştirilmiş olup, 15 sorudan oluşan yaygın gastrointestinal belirtileri ve şiddetlerini son bir hafta içindeki yansıtmaktadır. Her bir soru gastrointestinal

sistemdeki bulguları yedi puanlı likert formatında hiçbir rahatsızlık yoktan çok ciddi rahatsızlığa kadar derecelendirilmektedir (Revicki, Wood, Wiklund, ve Crawley, 1997). Ölçeğin 15 maddesi karın ağrısı, reflü, diyare, hazımsızlık ve konstipasyon olmak üzere beş alt boyuta sahiptir. Ölçeğin 1., 4. ve 5. soruları karın ağrısı; 2. ve 3. sorular reflü, 11., 12. ve 14. soruları diyare; 6., 7., 8., ve 9. soruları hazımsızlık; 10., 13. ve 15. soruları ise konstipasyona yöneliktir ve değerlendirme buna göre yapılmaktadır. Anketin Türkçe geçerlilik- güvenilirliği Turan ve ark. (Turan, Asti, ve Kaya, 2017) tarafından yapılmıştır. GSDÖ'den alınan yüksek puanlar semptomların daha şiddetli olduğunu göstermektedir (Ek-4 GSDÖ). Son skor cevapların ortalamaları alınarak hesaplanırken, yüksek skorlar semptomların daha şiddetli olduğunu göstermektedir (Dimenäs, Carlsson, Glise, Israelsson, ve Wiklund, 1996).

3.2.4. Fiziksel aktivite formu

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (IPAQ-SF) (EK-5 IPAQ-SF), fiziksel aktiviteyi değerlendirmek için uygun bir yöntem olarak önerilmektedir. Bu çalışmada da bireylerin fiziksel aktivite durumlarını değerlendirmek için IPAQ-SF çalışma başında ve sonunda kullanılmıştır. IPAQ-SF'in Türkiye'de geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Saglam ve ark., 2010). Fiziksel aktivite durumunu sorgulamadaki amaç bireylerin fiziksel aktivite durumlarının değişip değişmediğini gözlemlemektir. Çalışma süresince fiziksel aktivitenin değişmemesi çalışmada etkisi gözlemlenmeye çalışılan probiyotiklerin etkinliğinin ortaya konabilmesi açısından önemlidir. Hafif, ağır ve orta şiddetteki aktivite sürelerine göre değişen MET (metabolik eş değeri, metabolic equivalent units) değerleriyle hesaplama yapılmıştır. Bireylerin hesaplanan IPAQ değerleri sınıflandırılmıştır (Committee, 2005).

Çizelge 3.1. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) fiziksel aktivite düzeyinin hesaplanması

Aktivite	IPAQ değeri
Hafif aktivite	$3,3 \times \text{Yürüyüş (dk)} \times \text{Yürüyüş (gün)}$
Orta aktivite	$4,0 \times \text{Orta aktivite (dk)} \times \text{Orta aktivite (gün)}$
Ağır aktivite	$8,0 \times \text{Ağır aktivite (dk)} \times \text{Ağır aktivite (gün)}$

3.2.5. Antropometrik ölçümler ve beden kütle indeksi

Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm) ve boyun çevresi (cm) araştırmacı tarafından alınmıştır.

Vücut ağırlığı ölçümü Tanita BC 418 marka biyoelektrik impedans analiz (BIA) cihazı ile yapılmıştır. Bireylerin ölçümleri sabah aç karnına ve üzerlerinde en az giysi olacak şekilde ayakkabıları çıkarttırılarak yapılmıştır. Ölçüm 0,1 kg duyarlılıkta kayıt edilmiştir (Lohman, Roche, ve Martorell, 1988).

Boy uzunluğu ölçümünde bireylerin ayakları bitişik, baş Frankfurt düzleminde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada, yere paralel) olacak şekilde Leicester marka boy ölçer yardımıyla ölçüm alınmıştır. Ölçüm 0,1cm duyarlılıkta kayıt edilmiştir (Gibson, 2005).

Beden kütle indeksi vücut ağırlığının boy uzunluğunun metre karesine bölünmesi ile elde edilmiştir. Çalışmaya $25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BKİ} < 30 \text{ kg/m}^2$ aralığında olan bireyler dahil edilmiştir.

Bel çevresi ölçümü alınmadan önce hastaların üzerinde bulunan ölçümü engelleyebilecek eşya ve giysileri çıkarmaları istenmiştir. Ölçüm ayakta iken abdomen (karın) gevşek, kollar iki yanda, ayaklar yan yana olacak şekilde ölçüm yapacak kişi ile yüz yüze olacak pozisyonda alınmıştır. En alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası bulunarak, orta noktadan geçen çevre esnemeyen mezur ile ölçülmüştür. Ölçümler cm olarak ve 0.1 cm duyarlılıkla kaydedilmiştir (Gibson, 2005). Kalça çevresi ölçümü ise bireyin yan tarafında durularak kalçanın en geniş bölgesinden alınmıştır. Bel çevresi ölçümleri Dünya Sağlık Örgütü'nün sınıflamasına göre kronik hastalık riski taşıması bakımından kadınlar için <80 cm ise normal, 80-88 cm arası ise riskli, ≥ 88 cm ise yüksek riskli olarak sınıflandırılmıştır. Bireylerin bel-kalça oranları ($[\text{bel çevresi (cm)}/\text{kalça çevresi (cm)}]$) hesaplanmış ve DSÖ'nün bel-kalça oranı kesişim değerleri kullanılmıştır. Buna göre; bel-kalça oranının erkeklerde ≥ 0.90 ve kadınlarda ≥ 0.85 olması android şişmanlığın ve sağlık riskinin arttığının bir göstergesi olarak kabul edilmiştir (Lohman ve ark., 1988; WHO, 2011).

Boyun çevresi, ayakta iken krikotiroid membranın superior kenarı hizasından ölçülerek saptanmıştır. Boyun çevresi ölçümü baş dik durumda ve gözleri tam karşıya bakarken

tiroid kıkırdağının en çıkıntılı bölümünden yere paralel düzlemde yapılmıştır. Boyun çevresi, mezür yere paralel tutularak en yakın milimetreden ölçülmüştür. Boyun çevresinin kadınlarda 34 cm'nin üstünde olması obezite için bir risk faktörü olarak kabul edilmiştir (Saka, Türker, Ercan, Kızıltan, ve Baş, 2014)

3.2.6. Besin tüketim kaydı

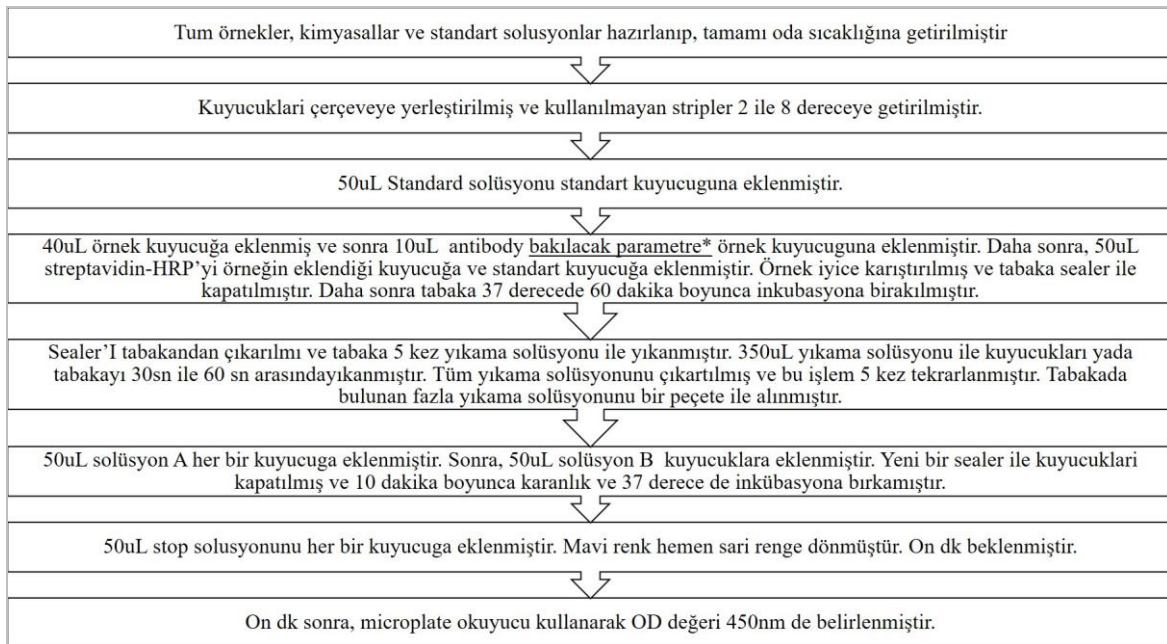
Çalışmanın başlangıcında, 4. haftada ve çalışma sonunda tüm bireylerden birbirini izleyen üç günlük (iki gün hafta içi, bir gün hafta sonu) besin tüketim kayıtları alınmıştır. Yemeklerin içine giren besinlerin miktarları hakkında yeterli bilgi bulunmadığı hallerde; yemeklerin porsiyonuna giren besin miktarları için "Standart Yemek Tarifeleri" kitabı kullanılmıştır (Kutlay Merdol, 1994). Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde BEBİS paket programı kullanılmıştır (Schmid, 2011). Programdan elde edilen veriler günlük referans alım (Daily reference intakes-DRI) değerleri ile kıyaslanarak karşılama yüzdesi kullanılmıştır (DRI, 2000). Programdan elde edilen veriler günlük referans alım (Daily reference intakes-DRI) değerleri ile kıyaslanarak karşılama yüzdesi tahmini ortalama gereksinim (Estimated Average Requirements–EAR) dikkate alınarak %50'nin altı yetersiz, %50-100 kabul edilebilir, %100 yeterli olarak değerlendirilmiştir (DRI, 2000).

3.2.7. Biyokimyasal analizler

Çalışma kapsamında değerlendirilecek biyokimyasal analizler için tüm bireylerden ilk görüşmenin sonunda ve çalışma bittiğinde yaklaşık 7 ml olacak şekilde jelli tüpe ikişer tüp olarak alınmıştır. Tüm bireylerden kan örnekleri 8 saatlik açlık sonrası alınmıştır. Alınan kan örnekleri 1000xg'de hızla, YUDA 800D® marka cihaz ile 10 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüj sonrası supernatant kısım ayrılmış ve serum kısmı 4'er adet 1.5 mL'lik ependorflara pastör pipet yardımıyla aktarılmıştır. Serum örnekleri analiz zamanına kadar derin dondurucuda -32 C'de saklanmıştır. Çalışma tamamlandığında aşağıda belirtilen protokoller doğrultusunda Leptin, Adiponektin, Kolesistokinin, Ghrelin, GLP-1, PYY, CRP, Açlık Glukoz Seviyesi, Açlık İnsülin, Homa-IR, TNF-alfa ve IL-6 seviyesine Eliza yöntemiyle bakılmıştır. Çalışmada kullanılan ekipmalar Çizelge 3.2.'de belirtilmiştir. Tüm parametrelerin sonucu aşağıda belirtilen işlem sırasıyla saptanmıştır (Şekil 1.4.).

Çizelge 3.2. Biyokimyasal parametrelerini saptamak için kullanılan ekipmanlar

Marka	Model	Açıklama
BIOTEK	TS800	ELISA Okuyucu
MINDARY	MW-12A	ELISA Yıkayıcı
Memmert	EN50	ETÜV
CAPP		Otomatik Pipet Takımı
CAPP		Pipet Uçları
CAPP		Küvet



Şekil 3.2. Eliza yöntemiyle kan parametrelerinin tayini

3.2.8. Probiyotik kullanımı

Verilen probiyotiklerin içerdiği suşlar için Kanada probiyotik rehberi klavuz alınmıştır. Rehberde göre obezite de en etkili olan suşların olduğu probiyotik tercih edilmiştir (Skokovic-Sunjic, 2018) . İlk görüşmede bireylere üzerinde ürün etiketi bulunmayan probiyotikler 7'şer adet paketlerde verilmiştir. Bireyler ile haftalık görüşmeler yapılarak probiyotikler bireylere verilmiş ve kullanım durumları takip edilmiştir. Obezite tedavisinde kombine suşların etkinliği vurgulanmaktadır. Verilen probiyotik içerisindeki suşlar *Lactobacillus acidophilus* L1 (NBIMCC-8759)($2,9 \times 10^9$ cfu), *Lactobacillus rhamnosus liobif* (ATCC-7469) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Bifidobacterium longum* LBL-01

(NBIMCC-8329)($2,9 \times 10^9$ cfu) ve *Saccharomyces boulardii* (CNCM I-3799) ($1,3 \times 10^9$ cfu)'dır. Obezite tedavisinde verilen probiyotiğin içerdiği suşların etkili olduğu bildirilmektedir (Park ve Bae, 2015). Bireylere probiyotikleri sabah aç karınına bir bardak su ile bir adet almaları söylenmiştir. Probiyotiklerin olası yan etkileri hakkında bireyler bilgilendirilmiş, olası yan etkinin görülmesi durumunda iletişime geçilmesi noktasında uyarılmışlardır. Probiyotik kullanım süresi 8 hafta olduğu bildirilmiştir.

3.3. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler IBM-SPSS-21 istatistik paket programında değerlendirilmiştir (SPSS). Demografik değişkenlerin frekans ve yüzde dağılımları incelenmiştir. Ayrıca analizi yapılan değişkenlerin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum gibi tanımlayıcı istatistikleri verilmiştir. Değişkenlerin normallik varsayımları Kolmogorov-Smirnov testi vasıtasıyla incelenmiştir. Değişkenler normal dağılıma sahip olduğu için düzey sayısı iki olan bağımsız değişkenler için bağımsız örnekler t testi, bağımlı değişkenler için bağımlı örnekler t testi, 3 ve daha fazla düzey sayısına sahip olan değişkenler için ANOVA F testi (Tek yönlü varyans analizi) kullanılmıştır. Ayrıca korelasyon analizleri Pearson korelasyon analizi ile yapılmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir (Hayran, 2011).

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışmaya BKİ sınıflamasına göre fazla kilolu olan gönüllü 35 kadın dâhil edilmiştir. Yaş ortalaması $22,8 \pm 0,48$ yıl (19-30 yıl) olan bireylerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir. Bireylerin %74,3'ü lisans ve %8,6'sı lisansüstü eğitim düzeyine sahiptir ve %88,6'sı öğrenciyken, memur olanların oranı %8,6'dır. Araştırmaya katılanların %94,3'ünün medeni durumu ise bekârdır.

Çizelge 4.1. Bireylerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı

		S	%
Eğitim durumu	Lise	6	17,1
	Üniversite	26	74,3
	Lisansüstü	3	8,6
Meslek	Memur	3	8,6
	İşçi	1	2,9
	Öğrenci	31	88,5
Medeni durum	Evli	2	5,7
	Bekâr	33	94,3

Çalışmaya katılan bireylerin çocukluk dönemindeki obezite varlığı ve ailede obez birey olma durumu dağılımı Çizelge. 4.2.'de gösterilmiştir. Bireylerin %65,7'sinin çocukken obez olmadıkları ve %77,1'inin ailesinde obez birey bulunduğu saptanmıştır. Ailesinde obez olan bireyler ise %66,7'si annesinin, %17,9'u babasının ve %15,4'ü ise kardeşinin obez olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.2. Bireylerin çocukluk döneminde obezite varlığı ve ailedeki obez birey durumu dağılımı

		S	%
Çocukluk döneminde obezite varlığı	Var	12	34,3
	Yok	23	65,7
Ailedeki obez birey varlığı	Var	27	77,1
	Yok	8	22,9
Ailedeki obez birey durumu*	Anne	26	66,7
	Baba	7	17,9
	Kardeş	6	15,4

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

4.2. Bireylerin diyet öyküleri ve beslenme alışkanlıkları

Bireylerin çalışmaya katılmadan önce diyet uygulama durumları dağılımı Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %68,6'sı daha önce diyet uygulayan bireylerdir. Diyet uygulayanların %83,3'ü uyguladıkları diyet türünün zayıflama diyeti olduğunu beyan etmişlerdir.

Çizelge 4.3. Bireylerin çalışmaya katılmadan önce diyet uygulama durumları dağılımı

		Ana öğün (S)	Ara öğün (%)
Daha önce diyet uygulama durumu	Uygulamış	24	68,6
	Uygulamamış	11	31,4
Uygulanan diyet türü	Zayıflama diyeti	20	83,3
	Tuzsuz diyet	4	16,7

Bireylerin ana öğün sayısı ortalama $2,8 \pm 0,08$ iken ara öğün sayısı ortalaması $1,6 \pm 0,13$ 'dür (Tabloda gösterilmemiştir.). Bireylerin ana öğün atlama durumları, ara öğün tüketme durumları, ara öğünde tüketilen besinlere ve öğün tüketim sürelerine göre dağılımı Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir. Ana öğün atlayanların oranı %25,7 bazen atlayanların oranı %51,4, ana öğün atlamayanların oranı ise %22,9'dur. En sık atlanan öğünler sırasıyla sabah kahvaltısı ve öğle yemeği iken (sırasıyla oranlar %37,1 ve %34,3) akşam yemeğini atlayanların oranı %14,3'dür. Bireylerin 37,8'i "zamanın olmamasını", %21,6'sı "iştahın olmamasını", %18,9'u ise 'sabah uyanamadığını' öğün atlama nedenleri olarak bildirmişlerdir.

Ara öğün tüketme durumu incelendiğinde, bireylerin %40'ı ara öğün tüketirken, %2,9'u ara öğün tüketmediği saptanmıştır. Ara öğünde tüketilen besinler %11,9 oranında simit, %16,9 oranında meyve ve suları, %11,9 oranında süt, yoğurt ve ayran, %32,2 oranında çay, kahve ve %25,4 oranında bisküvi, çikolata, gofret tüketimi olduğu saptanmıştır.

Kahvaltı öğünü tüketim sürelerine göre dağılımına bakıldığında da bireylerin % 42,9'u 10-20 dk'da tüketirken % 40'ı nın tüketim zamanı 0-10 dk'dır. Öğle öğünü ise bireylerin % 74,3'ü 10-20 dk'da tüketmektedir. Benzer şekilde akşam öğünü tüketim süreleri

değerlendirildiğinde de %54,3 ile en yüksek oran 10-20 dk arasında tükettikleri bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Bireylerin ana öğün atlama durumları, ara öğün tüketme durumları, ara öğünde tüketilen besinlere ve öğün tüketim sürelerine göre dağılımı

Durum		S	%
Öğün atlama	Atlıyor	9	25,7
	Atlamıyor	8	22,9
	Bazen atlıyor	18	51,4
Öğün atlama nedeni*	Sabah uyanamıyorum	7	18,9
	İştahım yok	8	21,6
	Zamanım olmuyor	14	37,9
	Hazırlayan yok	4	10,8
	Diyet yapıyorum	1	2,7
	Ekonomik durum	1	2,7
	Diğer	2	5,4
Atlanılan öğün	Sabah	11	40,7
	Öğle	12	44,4
	Akşam	4	14,9
Ara öğün tüketme	Tüketiyor	14	40
	Tüketmiyor	1	2,9
	Bazen tüketiyor	20	57,1
Ara öğünde tercih edilen yiyecek ve içecekler*	Simit	7	11,9
	Meyve ve suları	10	16,9
	Süt, yoğurt, ayran	7	11,9
	Kolalı içecekler	1	1,7
	Çay, kahve	19	32,2
	Bisküvi, çikolata, gofret	15	25,4
Kahvaltı süresi	0-10 dk	14	40,0
	10-20 dk	15	42,9
	20-30 dk	6	17,1
Öğle yemeği süresi	10-20 dk	26	74,2
	20-30 dk	8	22,9
	>30dk	1	2,9
Akşam yemeği süresi	0-10 dk	1	2,9
	10-20 dk	19	54,3
	20-30 dk	11	31,4
	>30dk	4	11,4

* Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Bireylerin duygusal durumlarının beslenme durumunu etkilemesine göre dağılımları Çizelge 4.5.'de gösterilmiştir. Bireylerin % 85,7'sinde duygusal durumun beslenme durumunu etkilediği saptanmıştır. Sevinç, sinirlilik ve üzüntü durumu incelendiğinde her

üç durum içinde beslenme alışkanlıklarının değiştiği görülmektedir. Sırasıyla sevinç, sinirlilik ve üzüntü için beslenme alışkanlıklarının arttığı bildiren bireylerin oranı % 42,7, %45,7 ve %54,3'dür.

Çizelge 4.5. Bireylerin duygusal durumlarının beslenme durumunu etkilemesine göre dağılımları

Duygu durumunun beslenme durumunu etkilemesi	S	%
Etkiler	30	85,7
Etkilemez	5	14,3
Duygu durumu		
Sevinç (S:30)		
Artar	15	50,0
Azalır	6	20,0
Değişmez	9	30,0
Sinirlilik (S:30)		
Artar	16	53,4
Azalır	9	30,0
Değişmez	5	16,6
Üzüntü (S:30)		
Artar	19	63,4
Azalır	10	33,3
Değişmez	1	3,3

Bireylerin konstipasyon, diyare, gaz ve alerji durumları ile bu durumlara neden olan besinlerin dağılımı Çizelge 4.6.'da gösterilmiştir. Bireylerde konstipasyon sorunu yaşayanların oranı % 2,9 iken, bazen konstipasyon şikayeti olanlar ile şikayeti olmayanların oranı % 48,6'dır. Bireyler konstipasyona neden olan belirli bir besinin olmadığını belirtmişlerdir. Bireylerde diyare şikayeti yaşamayanların oranı %65,7 iken %28,6'sı bazen diyare şikayeti yaşadıklarını bildirmişlerdir. Diyareye neden olarak belirtilen besin olaran en yüksek oranda (%25,0) baharatlı besinler olduğu ifade edilmiştir. Gaz durumu olan bireylerin oranı %51,4 iken, gaz durumu olmayan bireylerin oranı %42,9'dur. Gaz şikayetine neden olan besinler sırasıyla kurubaklagiller % 64, süt % 12,0 ve diğer besinler % 4,0 oranlarda pırasa, mısır, bulgur, pirinç, soğan ve asitli içeceklerdir. Besin kaynaklı alerji şikayeti olanların oranı %14,3 iken, alerjisi olmayanların oranı %82,9'dur.

Çizelge 4.6. Bireylerin konstipasyon, diyare, gaz ve alerji durumları ile bu durumlara neden olan besinlerin dağılımı

	Durum	S	%
Konstipasyon durumu	Var	1	2,8
	Yok	17	48,6
	Bazen	17	48,6
Diyare durumu	Var	2	5,7
	Yok	23	65,7
	Bazen	10	28,6
Neden olan besin*	Baharatlı besinler	2	25,0
	Mısır	1	12,5
	Kayısı	1	12,5
	İncir	1	12,5
	Bulgur	1	12,5
	Kavun	1	12,5
	Zeytinyağı	1	12,5
Gaz durumu	Var	18	51,4
	Yok	15	42,9
	Bazen	2	5,7
Neden olan besin*	Kurubaklagil	16	64,0
	Süt	3	12,0
	Pırasa	1	4,0
	Mısır	1	4,0
	Bulgur	1	4,0
	Pirinç	1	4,0
	Soğan	1	4,0
	Asitli içecekler	1	4,0
Alerji durumu	Var	5	14,3
	Yok	29	82,9
	Bazen	1	2,9
Neden olan besin*	Süt	1	16,7
	Fıstık	1	16,7
	Çikolata	2	33,3
	Yumurta	1	16,7
	Mantar	1	16,7

*Birden fazla besin belirtilmiştir.

4.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin IPAQ-SF (MET-dk/hafta) değerlendirmesi Çizelge 4. 7.'de gösterilmektedir. Bireylerin başlangıçta IPAQ-SF (MET-dk/hafta) değerleri ortalama $1141,98 \pm 547,97$ iken çalışma sonunda $1201,07 \pm 503,46$ MET-dk/hafta olarak bulunmuştur. Bireylerin başlangıç ve sonuç IPAQ-SF değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,122$).

Çizelge 4.7. Bireylerin IPAQ-SF (MET-dk/hafta) değerlendirilmesi

	Başlangıç		Bitiş		t	p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst		
IPAQ (MET-dk/hafta)	1141,98±547,97	330-2772	1201,07±503,46	495-2772	-1,585	0,122

Paired Sample T-Test, MET: Metabolik Ünite

Bireylerin IPAQ-SF değerlendirmesine göre fiziksel aktivite düzeylerinin sınıflaması Çizelge 4.8’de gösterilmektedir. Çalışma başlangıcında bireylerin % 48,57’i orta aktivite, %37,14’ü hafif aktivite düzeyine sahipken, çalışma sonunda bireylerin %42,86’sı orta aktivite, %42,86’sı hafif aktivite düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Ağır aktivite düzeyine sahip olanların oranı çalışma başlangıcı ve bitiminde değişiklik göstermemektedir (%14,29)($p=0,24$).

Çizelge 4.8. Bireylerin IPAQ-SF değerlendirmesine göre fiziksel aktivite düzeylerinin sınıflaması

	Başlangıç		Bitiş		χ^2	p
	S	%	S	%		
Hafif aktivite	13	37,14	15	42,86	2,524	0,24
Orta aktivite	17	48,57	15	42,86		
Ağır aktivite	5	14,29	5	14,29		

 χ^2 : Ki-Kare testi

4.4. Bireylerin Besin Gücü Ölçeği ve Subjektif Gastrointestinal Tolerans Testlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin besin gücü ölçeği skorlarının değerlendirilmesi Çizelge 4.9.’da gösterilmiştir. Besin gücü ölçeği toplam skoru ve alt ölçekleri skorlarının tamamının çalışma başlangıcına göre çalışma sonunda azaldığı saptanmıştır. Besin gücü ölçeği ve alt ölçekleri değerlendirme sonucunda, besin bulunabilirliği ve toplam skor değişkenlerinde çalışma başlangıcında ve sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken ($p<0,001$), besin mevcudiyeti ve besinin tadına bakılması değişkenleri için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,500$, $p=0,174$).

Çizelge 4.9. Bireylerin besin gücü ölçeği ve alt ölçeği skorlarının değerlendirilmesi

	Başlangıç		Bitiş		Değişim (Bitiş- Başlangıç)	p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst		
Besin bulunabilirliği	3,22±1,04	1,00-5,00	3,10±1,14	1,00-5,00	-0,12	<0,001*
Besin mevcudiyeti	3,61±0,77	1,75-5,00	2,32±0,97	1,00-5,00	-1,29	0,500
Besinin tadına bakılması	3,54±0,86	1,60-5,00	2,09±1,01	1,00-5,00	-1,45	0,174
Toplam skor	3,46±0,77	2,15-5,00	3,27±0,77	2,00-5,00	-0,19	<0,001*

Bağımlı örnekler t testi, *p<0,05

Bireylerin öğün tüketim süresi ile besin gücü ölçeği skoru arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Çizelge 4.10'da gösterilmiştir. Öğle yemeği ile besin bulunabilirliği, besin mevcudiyeti ve toplam skor değişkenleri arasında istatistiksel olarak fark varken (sırasıyla p=0,006, p=0,003 ve p=0,026) diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05).

Çizelge 4.10. Bireylerin öğün tüketim süresine göre besin gücü ölçeği skoru alt ölçek skorlarının ortalama ve standart sapma değerleri

40

	Kahvaltı				Öğle			Akşam				
	0-10 dk	10-20 dk	20-30 dk	p	10-20 dk	20-30 dk	p	0-10 dk	10-20 dk	20-30 dk	>30 dk	p
Besin bulunabilirliği	3,42±1,05	3,28±0,90	2,58±1,25	0,246	3,47±0,97	2,34±0,84	0,006	-	3,21±0,89	3,47±1,26	3,12±0,52	0,153
Besin mevcudiyeti	3,73±0,55	3,76±0,78	2,95±0,96	0,071	3,81±0,68	2,90±0,73	0,003	-	3,61±0,72	3,70±0,88	3,56±0,87	0,723
Besinin tadına bakılması	3,77±0,99	3,52±0,75	3,06±0,73	0,254	3,56±0,90	3,40±0,82	0,640	-	3,60±0,90	3,45±0,93	3,55±0,80	0,976
Toplam skor	3,65±0,80	3,52±0,67	2,88±0,77	0,116	3,61±0,76	2,92±0,59	0,026	-	3,48±0,71	3,53±0,93	3,42±0,68	0,634

Anova F testi, p<0,05

Bireylerin subjektif gastrointestinal tolerans testlerinin değerlendirilmesi Çizelge 4.11.'de gösterilmiştir. Çalışma başlangıcındaki GSDÖ skorları ve alt ölçekleri skorlarının çalışma sonunda azaldığı bulunmuştur. Subjektif gastrointestinal tolerans ve alt ölçekleri değerlendirilmesi sonucunda, karın ağrısı, reflü, hazımsızlık alt ölçekleri, toplam skorunda ($p<0,001$) ve konstipasyon alt ölçeğinde ($p=0,04$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, diyare alt ölçeği için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0,075$).

Çizelge 4.11. Bireylerin subjektif gastrointestinal tolerans anketinin değerlendirilmesi

	Başlangıç		Bitiş		Değişim (Bitiş-Başlangıç)	P
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst		
Karın ağrısı	1,89 $\pm$ 0,78	1,00-4,00	1,80 $\pm$ 0,83	1,00-4,00	-0,09	<0,001*
Reflü	1,55 $\pm$ 1,03	1,00-5,00	1,54 $\pm$ 0,92	1,00-5,50	-0,01	<0,001*
Diyare	1,83 $\pm$ 1,31	1,00-6,67	1,81 $\pm$ 1,09	1,00-5,53	-0,02	0,075
Hazımsızlık	2,50 $\pm$ 1,04	1,00-4,25	2,21 $\pm$ 0,90	1,00-4,50	-0,29	<0,001*
Konstipasyon	2,00 $\pm$ 1,28	1,00-6,33	2,32 $\pm$ 1,43	1,00-6,00	0,32	0,004*
Toplam skor	2,06 $\pm$ 0,87	1,00-3,93	1,94 $\pm$ 0,64	1,00-4,20	-0,12	<0,001*

Bağımlı örnekler t testi, $p<0,05$

Öğün atlama durumu ile subjektif gastrointestinal tolereans anketi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Çizelge 4.12.'de gösterilmektedir. Öğün atlayanlar ile bazen atlayanlar ve atlamayanlar karşılaştırıldığında subjektif gastrointetinal tolerans anketinin alt ölçeklerinden sadece reflü şikayetlerinin de istatistiksel olarak anlamlı fark varken ($p=0,013$), toplam skor ve diğer alt ölçeklerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.12. Öğün atlama durumu ile subjektif gastrointestinal tolereans ölçeği parametreleri toplam skor ve alt ölçek skorlarının değerlendirilmesi

Öğün atlama durumu	Evet		Hayır		Bazen		p
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	
Karın ağrısı	1,79 $\pm$ 1,06	1,00-4,00	2,29 $\pm$ 0,80	1,00-3,67	1,74 $\pm$ 0,57	1,00-2,67	0,205
Reflü	2,06 $\pm$ 1,39	1,00-5,00	1,94 $\pm$ 0,95	1,00-4,00	1,11 $\pm$ 0,27	1,00-2,00	0,013*
Diyare	1,33 $\pm$ 0,35	1,00-2,00	1,70 $\pm$ 0,71	1,00-3,00	2,12 $\pm$ 1,71	1,00-6,67	0,350
Hazımsızlık	2,34 $\pm$ 0,97	1,00-3,75	1,66 $\pm$ 0,48	1,00-2,50	2,43 $\pm$ 0,96	1,00-4,25	0,105
Konstipasyon	2,00 $\pm$ 1,78	1,00-6,33	1,92 $\pm$ 0,82	1,00-3,33	2,05 $\pm$ 1,28	1,00-6,00	0,971
Toplam skor	1,92 $\pm$ 0,88	1,13-3,93	1,88 $\pm$ 0,52	1,00-2,60	1,98 $\pm$ 0,61	1,27-3,13	0,939

Anova F testi, * $p<0,05$

Bireylerin öğün tüketim süresi ile GSDÖ toplam skorları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Çizelge 4.13.'de gösterilmiştir. Öğün tüketim süresi ile GSDÖ toplam skoru öğünlere göre değerlendirildiğinde, öğle öğünü ile hazımsızlık skoru arasında istatistiksel olarak bir fark varken ($p=0,046$), diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin IPAQ-SF (MET-dk/hafta) ile BGÖ skorları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Çizelge 4.14.'de gösterilmiştir. Besin gücü ölçeği alt ölçeklerinden besin bulunabilirliği başlangıç ve bitiş skoru ile IPAG-SF başlangıç arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ((Besin bulunabilirliği başlangıç ve IPAQ-SF başlangıç $p=0,015$, $r:0,408$), ((Besin bulunabilirliği bitiş ve IPAQ-SF başlangıç $p=0,011$, $r:-0,422$)). Benzer şekilde besin bulunabilirliği başlangıç ve bitiş skoru ile IPAG-SF bitiş arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ((Besin bulunabilirliği başlangıç ve IPAQ-SF bitiş $p=0,044$, $r:-0,443$), ((Besin bulunabilirliği bitiş ve IPAQ-SF bitiş $p=0,04$, $r:-0,469$)). Besin gücü ölçeği toplam skoru başlangıç ve bitiş skorları ile IPAQ-SF başlangıç ve besin gücü ölçeği bitiş ve IPAQ-SF bitiş arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ((Besin gücü ölçeği toplam skor başlangıç ve IPAQ-SF başlangıç $p=0,028$, $r:-0,372$), (Besin gücü ölçeği toplam skor başlangıç ve IPAQ-SF başlangıç $p=0,005$, $r:-0,462$), ((Besin gücü ölçeği toplam skor bitiş ve IPAQ-SF bitiş $p=0,005$, $r:-0,465$)). Diğer değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Besin gücü ölçeği ve alt ölçekleri ile IPAQ-SF arasındaki anlamlı olan tüm ilişkiler ters yönlüdür. Fiziksel aktivite arttıkça BGÖ ve alt ölçekleri skorlarının azaldığı saptanmıştır.

Bireylerin GSDÖ toplam skoru ve alt ölçekleri ile IPAQ-SF(MET-dk/hafta) arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Çizelgede 4. 15.'de gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda GSDÖ toplam skoru ve alt ölçekleri ile IPAQ-SF(MET-dk/hafta) arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.13. Bireylerin öğün tüketim süresi ile subjektif gastrointestinal tolerans ölçeği skorlarının değerlendirilmesi

	Kahvaltı				Öğle			Akşam			
	0-10 dk	10-20 dk	20-30 dk	p	10-20 dk	20-30 dk	p	10-20 dk	20-30 dk	>30 dk	p
Karın ağrısı	1,90±0,76	1,93±0,77	1,77±0,95	0,922	1,84±0,79	1,91±0,75	0,825	1,73±0,75	2,00±0,78	2,08±0,91	0,375
Reflü	1,50±0,62	1,50±1,06	1,75±1,25	0,843	1,48±0,92	1,43±0,49	0,900	1,26±0,42	1,81±1,27	1,87±1,43	0,237
Diyare	1,35±0,42	2,35±1,80	1,66±0,84	0,115	1,98±1,45	1,20±0,24	0,147	1,85±1,25	1,39±0,49	3,00±2,59	0,224
Hazımsızlık	2,19±0,57	2,35±1,01	1,91±1,03	0,625	2,39±0,90	1,65±0,77	0,046*	2,11±0,92	2,31±1,01	2,56±0,55	0,686
Konstipasyon	1,97±1,29	2,20±1,49	1,61±0,49	0,645	2,14±1,42	1,62±0,70	0,334	2,17±1,25	1,75±1,54	2,08±0,73	0,808
Toplam skor	1,83±0,43	2,12±0,79	1,75±0,63	0,362	2,03±0,67	1,58±0,41	0,086	1,88±0,57	1,89±0,78	2,36±0,65	0,606

Anova F testi, *p<0,05

Çizelge 4.14. Bireylerin IPAQ-SF ile BGÖ skorları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

	Besin bulunabilirliği				Besin mevcudiyeti				Besinin tadına bakılması				Toplam skor			
	Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
IPAQ Başlangıç	-0,408	0,015	-0,422	0,011	-0,330	0,053	0,123	0,483	-0,235	0,174	-0,032	0,856	-0,372	0,028	-0,462	0,005*
IPAQ Bitiş	-0,343	0,044	-0,469	0,004	-0,255	0,139	0,076	0,664	-0,69	0,695	0,075	0,670	-0,250	0,147	-0,465	0,005*

Pearson ve spearman korelasyon testi, * p<0,05

Çizelge 4.15. Bireylerin GSDÖ toplam skoru ve alt ölçekleri ile IPAQ-SF(MET-dk/hafta) arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

	Karın ağrısı X ± SS				Reflü X ± SS				Diyare X ± SS				Konstipasyon X ± SS				Hazımsızlık X ± SS				Toplam X ± SS			
	Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
IPAQ Başlangıç	-0,035	0,842	-0,016	0,929	-0,230	0,185	-0,009	0,959	-0,097	0,579	0,052	0,767	-0,285	0,097	-0,003	0,984	-0,196	0,259	0,020	0,909	-0,279	0,105	0,014	0,937
IPAQ Bitiş	0,095	0,587	0,041	0,817	-0,128	0,462	0,022	0,901	-0,037	0,834	0,163	0,351	-0,192	0,270	0,039	0,822	-0,202	0,245	0,025	0,886	-0,168	0,334	0,073	0,678

Pearson ve spearman korelasyon testi

4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Beden Kütle İndeksi Değerleri ve Vücut Bileşimleri

Bireylerin beden kütle indeksi ve bazı antropometrik ölçüm değerleri Çizelge 4.16.'da gösterilmiştir. Bireylerin başlangıçta vücut ağırlığı ortalamaları $73,16 \pm 5,90$ kg iken probiyotik kullanımı başladıktan sonra 4. haftada ortalama $72,48 \pm 6,04$ kg ve çalışma sonunda ise ortalama $71,36 \pm 5,87$ kg olarak bulunmuştur ($p < 0,001$). Bireylerin çalışma başında BKİ ortalamaları $27,32 \pm 1,30$ kg/m², 4. haftada $27,01 \pm 1,42$ kg/m² ve 8. haftada $26,64 \pm 1,37$ kg/m² olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). Alınan antropometrik ölçümlerden bel/kalça oranı dışındaki tüm ölçümler çalışma başlangıcına göre çalışma sonunda azalmıştır. Antropometrik ölçümlerden bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ kütlesi (%), vücut yağ kütlesi (kg) ve toplam vücut suyu ölçümlerinin başlangıca göre 4. hafta ve 8. haftadaki (bitiş) azalma değerlendirildiğinde 3 zaman arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0,001$). Ancak bel-kalça oranı ve yağsız vücut kütlesi (kg) değişkenleri başlangıç, 4. hafta görüşme ve bitiş değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir (sırasıyla $p = 0,182$, $p = 0,110$)

Bireylerin beden kütle indeksi ve bazı antropometrik ölçümleri ile besin gücü ölçeği skorlarının korelasyonu Çizelge 4.17.'de gösterilmektedir. Çalışma süresince alınan tüm antropometrik ölçümler ile besin gücü ölçeği toplam skorları ve alt ölçeği skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Bireylerin antropometrik ölçümleri ile GSDÖ skorlarının korelasyonu Çizelge 4.18.'de gösterilmektedir. Çalışma başlangıcında alınan antropometrik ölçümler ve GSDÖ toplam skoru ve GSDÖ alt ölçeği skorları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, diyare ve bel çevresi ile yine diyare ve bel-kalça oranı değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ve ilişkinin derecesinin iki değişken için de ters yönlü orta düzeyli bir ilişkisi olduğu saptanmıştır (sırasıyla ($p = 0,010$ $r = -0,431$), ($p = 0,048$ $r = -0,337$)). Diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($p > 0,05$). Dördüncü haftada alınan antropometrik ölçümler ve GSDÖ toplam skoru, GSDÖ alt ölçeği skorları arasındaki ilişkinin değerlendirildiğinde, diyare bitiş ile bel çevresi değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuş ve ilişkinin derecesinin ters yönlü orta düzeyli bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p = 0,010$ $r = -0,43$). Diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Sekizinci haftada alınan

antropometrik ölçümler ve GSDÖ toplam skoru ve GSDÖ anketi alt ölçek skorları arasındaki ilişki incelendiğinde, diyare sonuç ve bel çevresi ile diyare başlangıç ve bel-kalça oranı değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuş ve ilişkinin derecesi de iki değişken içinde ters yönlü orta düzeyli bir ilişkisi olduğu saptanmıştır (sırasıyla ($p=0,007$ $r:-0,448$), ($p=0,046$ $r: -0,340$)). Diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($p>0,05$).

Çizelge 4.16. Bireylerin beden kütle indeksi ve bazı antropometrik ölçümleri

Ölçümler	Başlangıç			4. Hafta			Bitiş			F	p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Ortanca	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Ortanca	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Ortanca		
Vücut ağırlığı (kg)	73,16±5,90	57,80-90,90	73,10	72,48±6,04	57,60-91,20	72,90	71,36±5,87	56,50-87,00	71,30	56,33	<0,001*
BKİ (kg/m ²)	27,32±1,30	25,29-29,60	27,40	27,01±1,42	24,11-29,56	27,71	26,64±1,37	24,62-29,32	26,67	42,15	<0,001*
Bel çevresi (cm)	83,17±6,05	70-98	83	82,95±6,17	70-97	83	82,20±6,13	69-96	82	30,10	<0,001*
Kalça çevresi (cm)	105,95±5,83	93-121	106	105,37±6,06	93-122	105	104,54±5,85	93-120	104	35,53	<0,001*
Bel-kalça oranı	0,78±0,06	0,63-0,87	0,80	0,78±0,05	0,64-0,87	0,80	0,78±0,05	0,64-0,87	0,80	1,79	0,182
Vücut yağ kütlesi (%)	36,66±3,49	28,60-44,50	36,90	36,48±3,20	29,10-44,30	36,80	36±3,26	28,70-42,60	36,10	4,64	0,020*
Vücut yağ kütlesi (kg)	27±4,38	19,10-40,40	26,30	26,70±4,29	19,30-40,40	25,40	26,06±4,06	19,50-37	25,90	10,38	<0,001*
Yağsız vücut kütlesi (kg)	45,94±3,44	36,80-54	45,60	45,86±3,02	38,30-52,50	45,80	45,38±3,10	38,70-52,90	45,20	2,5	0,110
Toplam vücut suyu (kg)	33,82±2,23	28,40-39,50	33,50	33,64±2,21	28-38,40	33,50	33,45±2,18	28,30-38,70	33,50	4,63	0,013*

Anova F testi, * p<0,05

Çizelge 4.17. Bireylerin beden kütle indeksi ve bazı antropometrik ölçümleri ile besin gücü ölçeği alt ölçekleri skorlarının korelasyonu

		Besin bulunabilirliği				Besin mevcudiyeti				Besinin tadına bakılması				Toplam skor			
		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş	
		r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Başlangıç	BKİ	-0,115	0,510	-0,113	0,517	-0,195	0,262	0,056	0,750	-0,77	0,661	-0,107	0,540	-0,141	0,419	-0,112	0,521
	Bel çevresi	0,143	0,413	-0,007	0,967	0,048	0,784	-0,253	0,143	0,225	0,194	-0,208	0,231	0,171	0,326	0,137	0,432
	Bel/kalça oranı	0,012	0,948	-0,013	0,941	-0,033	0,850	-0,164	0,345	0,150	0,390	-0,124	0,480	0,059	0,736	0,100	0,569
4. hafta	BKİ	-0,072	0,683	-0,122	0,484	-0,144	0,410	0,044	0,803	-0,031	0,861	-0,062	0,723	-0,087	0,618	-0,099	0,573
	Bel çevresi	0,147	0,401	0,006	0,971	0,060	0,732	-0,266	0,122	0,234	0,176	-0,207	0,233	0,180	0,301	0,163	0,350
	Bel/kalça oranı	0,025	0,888	0,001	0,994	-0,025	0,885	-0,158	0,364	0,160	0,358	-0,104	0,552	0,071	0,683	0,117	0,502
8. hafta	BKİ	-0,096	0,582	-0,069	0,695	-0,154	0,377	0,105	0,550	-0,050	0,774	-0,054	0,757	-0,109	0,533	-0,041	0,815
	Bel çevresi	0,141	0,421	0,001	0,997	0,038	0,829	-0,239	0,166	0,221	0,202	-0,192	0,269	0,165	0,344	0,149	0,393
	Bel/kalça oranı	0,041	0,813	-0,002	0,990	-0,042	0,812	-0,119	0,498	0,165	0,344	-0,064	0,716	0,075	0,667	0,100	0,567

*Pearson ve spearman korelasyon testi, p<0,05, BKİ: Beden kütle indeksi

Çizelge 4.18. Bireylerin antropometrik ölçümleri ile GSDÖ ve alt ölçekleri skorlarının korelasyonu

		Karın ağrısı X ± SS				Reflü X ± SS				Diyare X ± SS				Konstipasyon X ± SS				Hazımsızlık X ± SS				Toplam X ± SS			
		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş	
		r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Başlangıç	BKİ	-0,167	0,337	0,016	0,925	0,230	0,184	0,216	0,213	-0,200	0,249	-0,141	0,419	0,088	0,613	-0,108	0,536	0,091	0,603	0,016	0,926	-0,009	0,960	-0,029	0,871
	Bel çevresi	-0,205	0,237	-0,277	0,107	0,162	0,351	-0,052	0,766	-0,278	0,105	-0,431	*0,010	-0,056	0,750	-0,157	0,367	0,022	0,901	-0,083	0,636	-0,146	0,403	-0,247	0,153
	Kalça çevresi	-0,039	0,826	-0,186	0,284	0,177	0,502	-0,008	0,963	0,041	0,814	-0,089	0,610	0,002	0,991	-0,223	0,198	0,014	0,935	-0,116	0,508	0,036	0,837	-0,169	0,332
	Bel/kalça oranı	-0,161	0,356	-0,126	0,473	0,074	0,671	-0,040	0,818	-0,304	0,076	-0,337	*0,048	-0,048	0,785	0,008	0,963	0,016	0,928	0,001	0,995	-0,162	0,354	-0,112	0,523
4.Hafta	BKİ	-0,134	0,444	-0,002	0,990	0,210	0,225	0,181	0,299	-0,182	0,296	-0,090	0,605	0,182	0,296	-0,062	0,722	0,118	0,500	0,045	0,797	0,050	0,774	-0,001	0,997
	Bel çevresi	-0,214	0,217	-0,289	0,092	0,157	0,367	-0,053	0,764	-0,281	0,103	-0,432	*0,010	-0,014	0,936	-0,152	0,384	0,032	0,856	-0,086	0,622	-0,130	0,458	-0,249	0,150
	Kalça çevresi	-0,060	0,733	-0,218	0,208	0,115	0,511	-0,025	0,889	0,046	0,793	-0,152	0,385	0,030	0,865	-0,222	0,200	-0,018	0,920	-0,141	0,420	0,031	0,858	-0,201	0,247
	Bel/kalça oranı	-0,163	0,349	-0,120	0,493	0,070	0,690	-0,034	0,846	-0,320	0,061	-0,305	0,075	-0,029	0,867	0,017	0,925	0,048	0,783	0,017	0,924	-0,150	0,390	-0,094	0,591
8. hafta görüşme	BKİ	-0,134	0,443	0,031	0,859	0,202	0,245	0,221	0,201	-0,188	0,279	-0,133	0,447	0,134	0,442	-0,046	0,792	0,144	0,409	0,083	0,637	0,037	0,834	0,019	0,936
	Bel çevresi	-0,197	0,256	-0,265	0,124	0,163	0,349	-0,042	0,813	-0,303	0,077	-0,448	*0,007	-0,041	0,816	-0,146	0,401	0,046	0,794	-0,058	0,743	-0,139	0,426	-0,236	0,173
	Kalça çevresi	-0,66	0,705	-0,251	0,145	0,085	0,627	-0,056	0,748	0,037	0,832	-0,201	0,247	-0,003	0,985	-0,260	0,132	0,000	0,998	-0,157	0,369	0,014	0,937	-0,242	0,162
	Bel/kalça oranı	-0,148	0,395	-0,075	0,667	0,104	0,553	0,001	0,994	-0,340	*0,046	-0,293	0,087	-0,033	0,853	0,048	0,785	0,049	0,781	0,056	0,748	-0,149	0,393	-0,054	0,757

Pearson ve spearman korelasyon testi, *p<0,05, BKİ: Beden kütle indeksi, GSDÖ: Gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği

4.6. Bireylerin Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alımları

Bireylerin çalışma süresinde günlük enerji ve besin öğeleri alım miktarları Çizelge 4. 19.'da gösterilmiştir. Çalışma başlangıcında ortalama günlük enerji alımları $1609,37 \pm 310,51$ kkal, 4. haftada $1552,90 \pm 393,32$ kkal ve 8. haftada ise $1535,52 \pm 364,79$ kkal'dir. Çalışma süresince bireylerin ortalama enerji alımları benzer bulunmuştur ($p > 0,05$). Çalışma başlangıcında bireylerin karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla $182,10 \pm 47,69$ g/gün, $63,12 \pm 11,50$ g/gün ve $68,00 \pm 13,58$ g/gün'dür. Probiyotik kullanımı başladıktan sonraki 4. haftada karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla $171,72 \pm 58,85$ g/gün, $59,43 \pm 19,03$ g/gün ve $68,15 \pm 15,62$ g/gün'dür. Çalışmanın 8. haftasında ise karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla $166,01 \pm 51,19$ g/gün, $61,15 \pm 13,25$ g/gün ve $68,11 \pm 17,70$ g/gün olarak saptanmıştır. Enerjinin karbonhidrattan gelen oranı çalışma başlangıcında ortalama % $44,91 \pm 5,34$ iken, çalışmanın 4. haftasında % $43,49 \pm 7,36$, çalışmanın 8. haftasında ise % $42,81 \pm 6,07$ olarak saptanmıştır ($p = 0,324$). Bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alımlarından sadece SFA yüzdesinde başlangıç, 4. hafta ve 8.hafta görüşmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuşken ($p < 0,001$), diğer değişkenlerin hiç birinin başlangıç, 4. hafta ve 8.hafta görüşmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Bireylerin enerji ve besin ögesi günlük DRI'ye göre gereksinmelerini karşılama yüzdeleri Çizelge 4. 20.'de gösterilmiştir. Çalışma süresince enerji alımlarının karşılama yüzdesinde görülen azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Karbonhidrat ve protein alım miktarları günlük gereksinimi karşılama yüzdesinin çalışma süresince ortalamanın üzerinde olduğu ve çalışma süresince alım düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Günlük posa alımının hem başlangıçta (% $69,77 \pm 24,01$) hem de çalışma sonunda (% $64,21 \pm 24,83$) karşılama düzeylerinin kabul edilebilir olduğu görülmüş ve başlangıç-bitiş değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Mikro besin öğelerinde vitamin A, vitamin B2, vitamin B12, vitamin C, fosfor, çinko ve bakır alım yüzdeleri çalışma süresince %100,0'ın üzerinde olduğu ve çalışma süresince alım düzeylerinde olan değişim istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p > 0,05$). Bireylerin enerji ve besin ögesi günlük gereksinmelerini karşılama yüzdeleri (DRI) değişkenlerinden hiç birinin başlangıç, görüşme ve bitiş sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Makro besin öğeleri alımıyla BGÖ skorları korelasyonu Çizelge 4.21.'de gösterilmiştir. Başlangıçtaki enerji alımı ile başlangıç ve sonuç BGÖ toplam skoru (sırasıyla (($p=0,005$ $r:0,465$), ($p=0,007$, $r:0,450$)), besin bulunabilirliği (sırasıyla (($p=0,041$ $r:0,348$), ($p=0,041$, $r:0,347$)) ve besinlerin tadına bakılması başlangıç skoru ($p<0,001$, $r:0,565$) ile arasında aynı yönde orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Başlangıçtaki protein alımı (g) ile başlangıç ve sonuç BGÖ toplam skoru (sırasıyla (($p=0,008$, $r:0,444$), ($p=0,005$, $r:0,460$)), besin bulunabilirliği (sırasıyla (($p=0,006$ $r:0,452$), ($p=0,005$, $r:0,3464$)) ve besinlerin tadına bakılması başlangıç skoru ($p=0,020$, $r:0,391$) ile arasında aynı yönde orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Başlangıç yağ değişkeni ile besin bulunabilirliği başlangıç ve sonuç, besinin tadına bakılması başlangıç, toplam skor başlangıç ve sonuç değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$). İlişkinin derecesi ise aynı yönlü ve orta düzeylidir. Karbonhidrat başlangıç değişkeni ile besinin tadına bakılması başlangıç ve toplam skor başlangıç değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. İlişkinin derecesi ise aynı yönlü ve orta düzeylidir ($r:0,34$, $r:0,56$, $r:0,45$). Sekizinci hafta makro besin öğeleri alımıyla besin gücü ölçeği skorları arasında yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda, enerji sonuç değişkeni ile besin bulunabilirliği sonuç ve toplam skor sonuç değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). İlişkinin derecesi ise aynı yönlü ve orta düzeylidir. Protein sonuç değişkeni ile besin mevcudiyeti başlangıç ve toplam skor sonuç değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). İlişkinin derecesi ise aynı yönlü ve orta düzeylidir. Karbonhidrat değişkeni ile yalnızca toplam skor sonuç değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. İlişkinin derecesi ise aynı yönlü ve orta düzeylidir. Yağ değişkeni ile besin bulunabilirliği başlangıç ve sonuç ve toplam skor sonuç değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. İlişkinin derecesi ise aynı yönlü ve orta düzeylidir.

Bireylerin makro besin öğeleri ile IPAQ-SF (MET-dk/hafta) arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Çizelge 4. 22.' de gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda makro besin öğeleri ile IPAQ-SF (MET-dk/hafta) arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.19. Bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alımları

Değişken	Başlangıç		4. Hafta		Bitiş		p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	
Enerji (kkal/gün)	1609,37±310,51	1069,03-2166,13	1552,90±393,32	874,63-2427,74	1535,52±364,79	881,94-2326,92	0,374
Enerji (kkal/VA kg/gün)	22,14±4,85	15,25-37,48	21,51±5,49	12,58-31,82	21,68±5,57	11,22-36,02	0,322
Protein (g/gün)	63,12±11,50	37,66-84,63	59,43±19,03	25,18-95,57	61,15±13,25	28,61-91,37	0,395
Protein (%)	15,82±1,92	10,90-20,20	15,22±2,62	10,20-20,80	16,20±2,66	9,50-21,90	0,365
Hayvansal protein (g/gün)	38,47±10,46	17,34-61,59	35,46±13,90	10,38-65,11	38,39±10,97	19,89-62,79	0,360
Bitkisel protein (g/gün)	24,64±6,76	14,18-42,37	23,97±8,23	8,55-40,52	22,75±7,86	8,72-39,80	0,362
Protein (g/VA kg/gün)	0,83±0,16	0,57-1,25	0,87±0,27	0,38-1,31	0,81±0,18	0,41-1,41	0,586
Yağ (g/gün)	68,00±13,58	42,52-110,58	68,15±15,62	38,88-103,96	68,11±17,70	29,09-114,67	0,999
Yağ (%/gün)	38,26±4,61	30,60-47,60	40,33±7,12	30,60-59,70	40,05±6,00	29,10-58,70	0,391
PUFA (g/gün)	13,26±5,56	6,31-30,73	14,97±7,55	5,59-43,70	14,30±9,54	2,67-43,45	0,432
PUFA (%)	19,62±7,57	9,30-43,98	21,58±8,64	12,02-53,72	20,07±10,33	7,15-55,06	0,280
MUFA (g/gün)	24,86±6,16	15,22-38,19	24,15±6,47	11,80-39,04	23,79±5,89	10,08-36,01	0,616
MUFA (%)	36,43±4,33	27,16-49,23	35,43±4,90	24,43-47,04	35,22±4,22	23,61-42,50	0,213
SFA (g/gün)	25,42±6,23	12,79-39,96	24,58±6,08	11,19-36,16	25,59±7,14	12,92-38,95	0,640
SFA (%)	37,37±5,61	23,32-44,82	36,41±6,28	16,96-46,84	13,59±3,27	3,87-18,46	<0,001
Karbonhidrat (g/gün)	182,10±47,69	103,19-285,72	171,72±58,85	60,65-315,79	166,01±51,19	74,50-294,14	0,077
Karbonhidrat (%)	44,91±5,34	33,10-54,80	43,49±7,36	26,70-56,30	42,81±6,07	29,20-58,70	0,324
Posa (g/gün)	17,44±6,00	7,24-32,22	16,59±6,06	5,26-30,82	16,05±6,20	5,55-30,99	0,315
Çözünür posa (g/gün)	5,72±2,25	2,47-13,67	5,78±2,38	1,62-12,50	5,35±2,33	1,53-11,57	0,445
Çözünmez posa (g/gün)	11,36±4,21	5,32-22,78	10,88±3,93	3,54-19,88	10,52±4,03	3,79-19,39	0,382
Vitamin A (µg/gün)	878,36±407,97	116,14-2130,24	950,95±563,58	184,41-2596,51	1383,55±2858,97	112,53-17418,29	0,339
Vitamin E (mg/gün)	9,85±5,22	1,96-26,82	11,13±6,35	1,40-23,82	9,60±6,52	2,52-34,15	0,310
Vitamin B1 (mg/gün)	0,82±0,23	0,45-1,40	0,77±0,23	0,40-1,34	0,76±0,23	0,31-1,37	0,242
Vitamin B2 (mg/gün)	1,19±0,36	0,54-2,07	1,11±0,36	0,42-1,92	1,20±0,47	0,58-2,71	0,298
Niasin (mg/gün)	11,63±3,16	5,09-18,49	11,16±4,92	3,59-23,51	11,34±3,85	3,87-20,64	0,824
Vitamin B6 (mg/gün)	1,14±0,32	0,57-2,15	1,09±0,39	0,47-1,97	1,11±0,36	0,35-2,08	0,770
Toplam folik asit (µg/gün)	247,76±95,35	103,03-514,42	232,72±73,83	122,76-389,67	231,14±76,82	87,97-419,48	0,352
Vitamin B12 (µg/gün)	5,67±4,54	2,05-27,65	4,78±3,88	0,85-24,37	5,79±6,05	0,42-36,37	0,529
Vitamin C (mg/gün)	103,60±64,56	31,91-411,85	96,96±46,91	22,30-218,14	96,40±59,61	14,22-334,90	0,750
Potasyum (mg/gün)	2230,68±608,20	1064,95-3913,71	2128,35±658,65	1036,88-3237,12	2099,84±669,54	641,82-3772,93	0,271
Kalsiyum (mg/gün)	626,57±219,69	155,69-1063,69	594,09±204,18	173,03-1009,50	625,76±239,52	160,01-983,02	0,453
Magnezyum (mg/gün)	235,32±61,37	110,23-373,19	215,11±69,93	97,37-396,23	215,07±66,64	84,29-379,64	0,120
Fosfor (mg/gün)	993,35±228,26	544,70-1463,09	936,88±283,15	457,83-1456,14	972,34±234,04	466,56-1464,94	0,352
Demir (mg/gün)	9,59±2,43	4,11-14,95	8,72±2,74	4,55-14,35	8,71±2,80	3,68-15,90	0,089
Çinko (mg/gün)	9,22±2,03	4,94-13,21	8,22±2,61	3,83-13,57	8,63±2,29	3,56-13,63	0,061
Bakır (mg/gün)	1,16±0,31	0,47-1,85	1,07±0,35	0,55-1,95	1,06±0,31	0,41-1,85	0,176
Kolesterol (mg/gün)	252,57±96,72	119,10-504,18	248,80±108,35	53,11-515,82	283,72±93,45	79,74-494,67	0,130

Anova F testi, p<0,05, MUFA: Tekli doymamış yağ asidi, PUFA: Çoklu doymamış yağ asidi, SFA: Doymuş yağ asidi

Çizelge 4.20. Bireylerin enerji ve besin ögesi günlük gereksinmelerini karşılama yüzdeleri (DRI)

	Başlangıç				4.Hafta				Bitiş				F	p
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca	Alt	Üst	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca	Alt	Üst	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca	Alt	Üst		
Enerji	66,97±12,92	63,91	44,5	90,1	64,62±16,36	64,49	36,4	101	63,90±15,18	64,08	36,7	96,8	0,998	0,374
Protein	137,22±25,01	136,89	81,9	184	129,21±41,37	130,89	54,7	207,8	132,94±28,82	134,78	62,2	198,6	0,942	0,395
Karbonhidrat	140,07±36,68	135,61	79,4	219,8	132,09±45,27	131,66	46,7	242,9	127,70±39,37	133,76	57,3	226,3	2,657	0,077
Lif	69,77±24,01	68,12	29	128,9	66,36±24,25	65,16	21	123,3	64,21±24,83	62,44	22,2	124	1,150	0,315
Vitamin A	125,48±58,28	116,07	16,6	304,3	135,85±80,51	109,06	26,3	370,9	197,65±408,42	116,35	16,1	2488,3	0,949	0,339
Vitamin E	65,69±34,85	56,53	13,1	178,8	74,21±42,35	68,80	9,3	158,8	64,01±43,46	46,80	16,8	227,7	1,193	0,310
Vitamin B1	74,54±21,23	70,90	40,9	127,3	70,05±21,11	67,27	36,4	121,8	69,35±20,96	66,36	28,2	124,5	1,447	0,242
Vitamin B2	108,75±33,39	107,27	49,1	188,2	100,90±33,07	96,36	38,2	174,5	109,71±43,36	106,36	52,7	246,4	1,233	0,298
Niasin	83,14±22,62	81,07	36,4	132,1	79,74±35,19	70,64	25,6	167,9	81,00±27,50	80,57	27,6	147,4	0,194	0,824
Vitamin B6	60,03±17,01	58,42	30	113,2	57,74±20,54	56,31	24,7	103,7	58,87±19,00	57,89	18,4	109,5	0,262	0,770
Toplam folik asit	61,94±23,83	57,36	25,8	128,6	58,18±18,45	55,48	30,7	97,4	57,78±19,20	56,52	22	104,9	1,022	0,352
Vitamin B12	236,61±189,34	194,16	85,4	1152,1	199,38±161,84	169,58	35,4	1015,4	241,58±252,41	183,75	17,5	1515,4	0,541	0,529
Vitamin C	138,14±86,08	126,18	42,5	549,1	129,28±62,55	114,37	29,7	290,9	128,54±79,48	125,90	19,00	446,5	0,288	0,750
Potasyum	47,46±12,94	50,93	22,7	83,3	45,28±14,01	42,24	22,1	68,9	44,67±14,24	45,93	13,7	80,3	1,330	0,271
Kalsiyum	62,65±21,96	65,29	15,6	106,4	59,41±20,41	62,88	17,3	101	62,57±23,95	65,79	16	98,3	0,801	0,453
Magnezyum	73,53±19,17	74,98	34,4	116,6	67,23±21,85	62,5	30,4	123,8	67,21±20,82	66,92	26,3	118,6	2,187	0,120
Fosfor	141,90±32,60	145,60	77,8	209	133,84±40,45	137,46	65,4	208	138,90±33,43	136,47	66,7	209,3	1,060	0,352
Demir	53,28±13,51	54,94	22,8	83,1	48,48±15,24	44,77	25,3	79,7	48,39±15,55	47,66	20,4	88,3	2,504	0,089
Çinko	115,31±25,41	112,87	61,8	165,1	102,75±32,70	106,12	47,9	169,6	107,90±28,72	107,87	44,5	170,4	2,915	0,061
Bakır	129,39±35,34	130	52,2	205,6	119,90±39,53	120	61,1	216,7	117,93±35,11	115,55	45,6	205,6	1,783	0,176

Anova F testi, p<0,05

Çizelge 4.21. Makro besin öğeleri ve posa alımıyla BGÖ skorları korelasyonu

		Besin bulunabilirliği				Besin mevcudiyeti				Besinin tadına bakılması				Toplam skor			
		Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç		Başlangıç		Sonuç	
		r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Başlangıç	Enerji (kkal)	0,348	0,041*	0,347	0,041*	0,250	0,147	0,021	0,903	0,565	<0,001*	0,218	0,209	0,465	0,005*	0,450	0,007*
	Protein (g)	0,452	0,006*	0,464	0,005*	0,287	0,095	0,031	0,859	0,391	0,020*	-0,005	0,978	0,444	0,008*	0,465	0,005*
	Karbonhidrat (g)	0,223	0,198	0,204	0,239	0,156	0,372	0,026	0,882	0,504	0,002*	0,225	0,194	0,357	0,035*	0,319	0,062
	Yağ (g)	0,346	0,041	0,378	0,025*	0,273	0,113	-0,004	0,983	0,481	0,003*	0,200	0,250	0,435	0,009*	0,456	0,006*
	Posa (g)	0,284	0,098	0,331	0,052	0,200	0,250	0,145	0,406	0,104	0,551	0,148	0,397	0,224	0,195	0,248	0,150
	Çözünür posa (g)	0,272	0,114	0,320	0,061	0,189	0,277	0,204	0,241	0,046	0,792	0,103	0,555	0,191	0,272	0,194	0,253
	Çözünmez posa (g)	0,251	0,146	0,329	0,054	0,213	0,219	0,060	0,734	0,126	0,471	0,093	0,594	0,224	0,196	0,303	0,077
8. hafta	Enerji (kkal)	0,311	0,069	0,353	0,037*	0,324	0,058	0,011	0,950	0,200	0,249	0,042	0,811	0,315	0,065	0,452	0,006*
	Protein (g)	0,230	0,184	0,244	0,159	0,361	0,033*	0,012	0,944	0,285	0,097	0,068	0,698	0,329	0,053	0,385	0,023*
	Karbonhidrat (g)	0,216	0,213	0,244	0,159	0,218	0,208	-0,068	0,698	0,228	0,187	0,007	0,970	0,255	0,139	0,352	0,038*
	Yağ (g)	0,345	0,042*	0,407	0,015*	0,324	0,057	0,122	0,484	0,042	0,811	0,076	0,663	0,261	0,130	0,444	0,008*
	Posa (g)	0,183	0,293	0,247	0,153	0,120	0,494	-0,116	0,508	0,121	0,488	-0,77	0,658	0,165	0,344	0,292	0,089
	Çözünür posa (g)	0,192	0,268	0,223	0,198	0,038	0,827	-0,069	0,692	0,029	0,870	-0,082	0,641	0,104	0,553	0,224	0,196
	Çözünmez posa (g)	0,145	0,407	0,204	0,240	0,085	0,629	-0,149	0,392	0,097	0,580	-0,101	0,564	0,128	0,464	0,243	0,160

*Pearson ve spearman korelasyon testi, * p<0,05

Çizelge 4.22. Bireylerin günlük enerji, makro besin öğleri ve posa alımları ile IPAQ-SF (MET-dk/hafta) arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		IPAQ Başlangıç		IPAQ Bitiş	
		r	p	r	p
Enerji (kkal)	Başlangıç	-0,095	0,588	-0,007	0,968
	Sonuç	-0,057	0,745	-0,045	0,798
Protein (g)	Başlangıç	-0,029	0,867	0,024	0,892
	Sonuç	0,058	0,740	0,121	0,487
Karbonhidrat (g)	Başlangıç	-0,027	0,879	0,064	0,713
	Sonuç	-0,110	0,528	-0,093	0,596
Yağ (g)	Başlangıç	-0,186	0,283	-0,130	0,456
	Sonuç	0,002	0,992	-0,019	0,913
Posa (g)	Başlangıç	0,142	0,417	0,119	0,496
	Sonuç	0,159	0,362	0,120	0,492
Çözünür posa (g)	Başlangıç	0,161	0,356	0,147	0,398
	Sonuç	0,170	0,330	0,099	0,572
Çözünmez posa (g)	Başlangıç	0,108	0,535	0,064	0,717
	Sonuç	0,224	0,196	0,171	0,327

Pearson korelasyon analizi, $p < 0,05$

4.7. Bireylerin Açlık ve Tokluk Hormonlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin bazı açlık tokluk hormonlarının değerlendirilmesi Çizelge 4.23.'de gösterilmiştir. Bireylerin açlık tokluk hormonlarından leptin ve GLP-1 düzeyleri probiyotik takviyesi yapıldıktan sonra artış gösterirken, kolesistokinin, ghrelin, peptid YY ve adiponektin seviyeleri azalmıştır. Tüm hormon seviyeleri için çalışma başlangıç ve bitiş deperleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,001$).

Çizelge 4.23. Bireylerin bazı açlık ve tokluk hormonlarının değerlendirilmesi

	Başlangıç		Bitiş		Değişim (Sonuç- Başlangıç)	p
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst		
Kolesistokinin (ng/L)	53,81 $\pm$ 30,42	10,96-93,79	52,52 $\pm$ 29,10	12,14-96,77	-1,31	<0,001*
GLP 1 (pmol/L)	79,32 $\pm$ 43,88	16,21-138,35	80,16 $\pm$ 43,15	20,60-139,36	0,86	<0,001*
Ghrelin (ng/ml)	4,92 $\pm$ 2,84	0,98-8,88	4,80 $\pm$ 2,65	1,08-8,55	-0,12	<0,001*
Leptin (ng/ml)	25,36 $\pm$ 15,96	3,81-48,33	25,87 $\pm$ 15,37	4,00-47,00	0,49	<0,001*
Peptit YY (pg/mg)	340,90 $\pm$ 203,17	56,86-612,56	332,19 $\pm$ 195,82	58,16-605,31	-8,71	<0,001*
Adiponektin (mg/L)	25,40 $\pm$ 15,46	3,83-47,29	21,61 $\pm$ 13,55	5,07-54,34	-3,78	<0,001*

Bağımlı örenkler t testi, * $p<0,05$

Bireylerin açlık tokluk hormonları ile besin gücü ölçeğinin korelasyonu Çizelge 4.24.'de gösterilmiştir. Bireylerin besin gücü ölçeği toplam skoru ve besin gücü alt ölçeği skorları ile açlık tokluk hormonları arasında ilişki değerlendirildiğinde, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin öğün atlama durumu ve açlık tokluk hormonları arasındaki farkın değerlendirilmesi Çizelge 4. 25. 'de gösterilmiştir. Öğün atlama durumu ve açlık tokluk hormonları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin makrobesin ögesi alımları ile açlık tokluk hormonlarının korelasyonu Çizelge 4.26.'da gösterilmiştir. Bireylerin makro besin ögesi alımıyla açlık tokluk hormonları arasında hem başlangıç besin tüketim kayıtlarından elde edilen, hemde çalışma sonunda alınan besin tüketim kayıtlarından elde edilen marobesin alımı ile başlangıç ve sonuç açlık tokluk hormonları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.24. Bireylerin açlık tokluk hormonları ile besin gücü ölçeğinin korelasyonu

		Besin bulunabilirliği				Besin mevcudiyeti				Besinin tadına bakılması				Toplam skor			
		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş		Başlangıç		Bitiş	
		r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Başlangıç	Kolesistokinin (ng/L)	0,076	0,664	0,032	0,853	0,091	0,603	-0,177	0,308	0,086	0,625	-0,240	0,166	0,097	0,581	0,030	0,862
	GLP 1 (pmol/L)	0,088	0,615	0,062	0,722	0,102	0,559	-0,156	0,371	0,059	0,737	-0,250	0,147	0,093	0,594	0,047	0,787
	Ghrelin ng/ml	0,067	0,704	0,067	0,700	0,081	0,645	-0,154	0,376	0,028	0,874	-0,269	0,118	0,064	0,713	0,047	0,788
	Leptin (ng/ml)	0,072	0,682	0,041	0,813	0,085	0,628	-0,150	0,390	0,054	0,759	-0,273	0,113	0,079	0,652	0,038	0,829
	Peptid YY (pg/mg)	0,086	0,622	0,077	0,659	0,075	0,668	-0,145	0,406	0,036	0,836	-0,233	0,177	0,075	0,670	0,046	0,794
	Adiponektin mg/L	0,102	0,561	0,099	0,570	0,069	0,694	-0,196	0,258	0,047	0,790	-0,327	0,055	0,084	0,633	0,074	0,674
Bitiş	Kolesistokinin (ng/L)	0,188	0,279	0,153	0,382	0,100	0,567	-0,193	0,266	0,114	0,516	-0,258	0,135	0,158	0,365	0,119	0,497
	GLP 1(pmol/L)	0,237	0,170	0,194	0,264	0,129	0,460	-0,174	0,317	0,135	0,438	-0,261	0,130	0,197	0,258	0,158	0,363
	Ghrelin (ng/ml)	0,179	0,304	0,146	0,402	0,117	0,504	-0,229	0,186	0,136	0,436	-0,313	0,068	0,169	0,332	0,128	0,463
	Leptin (ng/ml)	0,107	0,540	0,087	0,618	0,090	0,607	-0,251	0,146	0,089	0,613	-0,319	0,062	0,110	0,528	0,073	0,677
	Peptid YY (pg/mg)	0,157	0,368	0,140	0,423	0,110	0,528	-0,153	0,379	0,092	0,599	-0,242	0,161	0,139	0,427	0,121	0,489
	Adiponektin (mg/L)	0,129	0,462	0,178	0,306	0,072	0,680	-0,121	0,490	0,057	0,746	-0,207	0,232	0,100	0,568	0,147	0,399

Pearson korelasyon testi, $p < 0,05$

Çizelge 4.25. Bireylerin öğün atlama durumu ve açlık tokluk hormonları arasındaki farkın değerlendirilmesi

		Öğün atlıyor		Öğün atlamıyor		Bazen atlıyor		p
		$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	
Başlangıç	Kolesistokinin ng/L	60,60±31,72	10,96-93,79	56,64±29,41	16,12-93,25	49,43±31,36	12,61-92,30	0,667
	GLP 1 (pmol/L)	90,32±45,82	19,50-134,53	81,16±42,63	24,43-138,35	73,51±45,12	16,21-134,70	0,672
	Ghrelin (ng/ml)	5,50±2,99	0,98-8,54	4,89±2,68	1,35-8,45	4,68±2,97	1,07-8,88	0,801
	Leptin (ng/ml)	29,31±16,86	3,81-47,00	24,14±13,72	6,02-45,49	24,22±17,16	4,51-48,33	0,740
	Peptid YY (pg/mg)	389,72±215,83	60,38-579,00	347,46±196,55	76,79-612,56	315,92±208,30	56,86-604,30	0,702
	Adiponektin (mg/L)	29,87±17,99	5,35-54,34	24,53±12,52	6,73-41,62	23,84±16,09	5,07-48,06	0,657
Bitiş	Kolesistokinin (ng/L)	61,18±33,13	12,22-96,77	53,69±24,87	15,30-94,06	48,09±29,90	12,14-93,52	0,580
	GLP 1 (pmol/L)	91,49±48,66	20,60-139,36	79,84±36,06	24,04-136,86	75,28±45,29	20,60-132,72	,0689
	Ghrelin (ng/ml)	5,53±2,93	1,12-8,41	5,17±2,35	1,31-8,55	4,29±2,70	1,08-8,04	0,496
	Leptin (ng/ml)	27,75±17,34	4,00-45,75	27,49±12,84	5,52-46,84	24,22±16,29	4,27-47,00	0,817
	Peptid YY (pg/mg)	392,49±222,28	64,08-602,11	323,58±155,94	82,28-572,58	309,69±206,43	58,16-605,31	0,616
	Adiponektin (mg/L)	24,39±14,85	3,83-41,78	20,32±12,09	6,93-47,29	21,03±14,23	4,54-40,30	0,808

Anova F testi, $p < 0,05$

Çizelge 4.26. Bireylerin makrobesin ögesi alımları ile açlık tokluk hormonlarının korelasyonu

		Enerji		CHO(g)		Protein (g)		Yağ (g)		Posa (g)	
		r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Başlangıç	Kolesistokinin (ng/L)	-0,007	0,968	-0,034	0,844	-0,004	0,980	0,050	0,775	-0,120	0,494
	GLP 1 (pmol/L)	-0,007	0,968	-0,045	0,797	0,020	0,907	0,057	0,745	-0,103	0,556
	Ghrelin (ng/ml)	-0,010	0,953	-0,050	0,776	0,023	0,894	0,056	0,750	-0,117	0,504
	Leptin (ng/ml)	-0,012	0,947	-0,053	0,763	0,034	0,844	0,051	0,769	-0,157	0,369
	Peptid YY (pg/mg)	0,064	0,715	0,017	0,923	0,095	0,586	0,110	0,530	-0,091	0,604
	Adiponektin (mg/L)	0,044	0,803	-0,018	0,918	0,119	0,495	0,103	0,557	-0,147	0,400
Bitiş	Kolesistokinin (ng/L)	0,081	0,645	0,103	0,554	0,194	0,263	-0,030	0,865	0,150	0,389
	GLP 1 (pmol/L)	0,106	0,544	0,112	0,521	0,204	0,241	0,016	0,927	0,147	0,398
	Ghrelin (ng/ml)	0,086	0,624	0,106	0,546	0,208	0,231	-0,026	0,882	0,129	0,459
	Leptin (ng/ml)	0,077	0,658	0,092	0,598	0,200	0,249	-0,024	0,890	0,145	0,407
	Peptid YY (pg/mg)	0,092	0,599	0,094	0,592	0,213	0,220	0,006	0,973	0,063	0,718
	Adiponektin (mg/L)	0,029	0,870	0,027	0,878	0,140	0,422	-0,025	0,887	0,109	0,533

Anova F testi, p<0,05

4.8. Bireylerin inflamatuvar belirteçleri ve glukoz-insülin seviyelerinin değerlendirilmesi

Bireylerin bazı inflamatuvar belirteçlerinin ve glukoz, insülin seviyelerinin değerlendirilmesi Çizelge 4.26.'da gösterilmiştir. Bireylere probiyotik verildikten sonra inflamatuvar belirteçlerden CRP, IL-6 ve TNF- α seviyeleri sırasıyla 0,21, 4,09 ve 40,64 kadar azalmıştır. İnflamatuvar belirteçlerde olan değişim değerlendirildiğinde tüm değişkenlerde olan değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,000 < \alpha=0.05$). İnsülin ve glukoz seviyelerde olan değişim değerlendirildiğinde, insülin değişkeninde istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken ($p<0,001$), glukoz değişkeni için istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,870$).

Çizelge 4.27. Bireylerin bazı inflamatuvar belirteçlerinin ve glukoz, insülin seviyelerinin değerlendirilmesi

	Başlangıç		Bitiş		Değişim (Sonuç- Başlangıç)	p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst		
Glukoz (mg/ dl)	92,57 $\pm$ 10,87	71,00-108,00	92,37 $\pm$ 8,57	74-106,00	-0,30	0,170
İnsülin (mIU/L)	29,98 $\pm$ 19,94	4,36-64,93	28,14 $\pm$ 16,94	5,03-58,91	-1,83	<0,001*
CRP (mg/L)	2,36 $\pm$ 1,47	0,42-4,54	2,15 $\pm$ 1,50	0,40-5,05	-0,21	<0,001*
IL-6 (ng/L)	228,70 $\pm$ 142,81	41,66-452,27	224,61 $\pm$ 130,08	43,69-467,61	-4,09	<0,001*
TNF- α (ng/L)	369,29 $\pm$ 241,98	29,31-746,45	328,64 $\pm$ 195,56	65,30-655,75	-40,64	<0,001*

Bağımlı örnekler T testi, * $p<0,05$, TNF- α : Tümör Nekroz, Faktör Alfa, IL-6: İnterlökin 6,

5. TARTIŞMA

Bu çalışma probiyotiklerin hafif şişman yetişkinlerde açlık tokluk hormonları, inflamasyon durumu ve antropometrik ölçümler üzerindeki etkilerini gözlemlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmaya BKİ sınıflamasına göre fazla kilolu ve yaş ortalaması $22,8 \pm 0,48$ yıl (19-30 yıl) olan gönüllü 35 kadın birey dahil edilmiştir. Bireylere toplamda 8 hafta olmak üzere *Lactobacillus acidophilus* L1 (NBIMCC-8759) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Lactobacillus rhamnosus liobif* (ATCC-7469) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Bifidobacterium longum* LBL-01 (NBIMCC-8329) ($2,9 \times 10^9$ cfu) ve *Saccharomyces boulardii* (CNCM I-3799) ($1,3 \times 10^9$ cfu) suşlarını içeren probiyotik verilmiştir.

5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin ve Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi

Obezite ya da fazla kiloluluğun eğitim durumu, medeni durum, meslek ve gelir düzeyi gibi çeşitli sosyoekonomik durum göstergeleriyle ilişkili olduğu bildirilmektedir (Boing ve Subramanian, 2015; Hermann ve ark., 2011). Eğitim seviyesi ile obezite arasındaki ilişki, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklılık göstermektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerdeki kadınlar için eğitim düzeyi ve obezite arasında güçlü bir ters ilişki bulunsa da, gelişmekte olan ülkeler için aynı durumun geçerli olmadığı bildirilmektedir (Sobal, Hanson, ve Frongillo, 2009). Çin’de 2018 yılında Liao ve ark. (Liao ve ark., 2018) tarafından yapılan çalışmada kadın bireylerin % 18,4’ünün fazla kilolu, %3,5’inin ise obez olduğu bulunmuştur. Bu çalışma her iki cinsiyette fazla kiloluluk ve/veya obezite durumu ile eğitim düzeyi arasında önemli bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Bu korelasyon erkeklerde pozitif yönlü kadınlarda ise negatif yönlüdür. Kadın bireylerde eğitim durumu arttıkça fazla kiloluluk ve/veya obezite durumunun azaldığı vurgulanmaktadır. Boing ve ark. (Boing ve Subramanian, 2015) tarafından yapılan çalışmada bireylerin antropometrik ölçümleri ile sosyoekonomik durumları arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve kadın bireylerde eğitim durumu arttıkça fazla kiloluluk ve obeziteye olan yatkınlığın arttığı bildirilmiştir. Bu çalışmaların aksine Çayır ve ark. (Çayır ve ark., 2011) tarafından yapılan çalışmada da obezite durumunun eğitim durumu arttıkça azaldığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada okur-yazar olmayan bireylerde obezite oranının %64 iken, yüksekokul ve üniversite mezunlarında obezite oranının %17,2 olduğu bildirilmektedir. Bu çalışma da bireylerin eğitim düzeyinin en yüksek oranda (%74,3) üniversite olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1.). Ancak çalışmaya dahil edilen bireylerin çoğunlukla üniversite

öğrencilerinden oluşması nedeniyle bu çalışmada eğitim düzeyi ile fazla kiloluluk/obezite ilişkisinin değerlendirilmesi doğru bir yaklaşım değildir.

Medeni durum ile obezite arasındaki ilişki ile ilgili yapılan çalışma sonuçları değişiklik göstermektedir. Evli bireylerin bekârlara göre daha yüksek BKİ'ye sahip olduğunu bildiren çalışmalar olsa da, cinsiyet ve etnik kökene göre bu durumun önemli ölçüde farklı olduğu bildirilmektedir (Sobal ve ark., 2009). Yapılan bir çalışma kadınlarda, demografik özelliklere göre düzenleme yapıldıktan sonra medeni durum ile fazla kiloluluk arasında anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmektedir (Sobal ve ark., 2009). Liao ve ark. (Liao ve ark., 2018) çalışması ise evli kadınlarda obezite ve fazla kilolu olma oranının yüksek olduğunu bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada da bireylerin medeni durumunun çok yüksek oranda (%94,3) bekâr olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.1.) ve bunun nedeni çalışmaya üniversite öğrencilerinin dahil edilmesidir.

Son yıllarda, BKİ üzerindeki genetik etkinin kapsamı, monozigot (MZ) ve dizigot (DZ) ikizlerini karşılaştıran çalışmalar kullanılarak tahmin edilmiştir. Monozigot ikiz çiftleri karşılaştırıldığında, DZ ikiz çiftlerine göre BKİ açısından daha büyük benzerlik bulunmuş ve bu durum BKİ'de genetik faktörlerin katkısı olduğunu kanıtlamıştır (Silventoinen ve ark., 2016). Bir meta-analiz sonucuna göre, yetişkinler için BKİ'de genetik etkinin %47-90 oranında olduğu bildirilmektedir (Elks ve ark., 2012). Benzer şekilde, çocuklarda yapılan 45 ikiz çalışmasının başka bir meta-analizi sonucuna göre de bu oranın % 41-85 aralığında olduğu ifade edilmektedir (Silventoinen ve ark., 2016). Bu çalışma sonucunda da bireylerin ailesindeki obez birey varlığı yüksek oranda bulunmuştur. Ailedeki obez bireyin ise en yüksek oranda (%66,7) 'anne' olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2.).

5.2. Bireylerin Öğün Tüketimleri, Beslenme Alışkanlıkları ve Günlük Enerji, Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi

Obezitenin etiyolojisi arasında yer alan çevresel faktörlerin alt başlığının en başında yanlış beslenme alışkanlıkları olduğu belirtilmektedir (Mesas ve ark., 2012). Sık sık yapılan diyetler obezite için risk faktörü olarak bildirilmektedir (Schutz ve ark., 2019). Yapılan bu çalışmada da bireylerin %68,6'sının daha önce zayıflama amaçlı diyet uyguladıkları saptanmıştır (Çizelge 4.3.).

Beslenme alışkanlıkları arasında yer alan öğün sıklığı ile vücut ağırlığı arasındaki ilişki net değildir (Palmer, Capra, & Baines, 2009). Bazı çalışmalar öğün sıklığının fazla olmasını düşük BKİ ile ilişkilendirirken, bazı çalışmalar ise bunun tam tersini ifade etmektedir (Franko ve ark., 2008; Ma ve ark., 2003; Ritchie, 2012). Ritchie ve ark. (Ritchie, 2012) kadınlarda öğün tüketim sıklığının adipozite ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla retrospektif bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucuna göre adipozite ile öğün tüketim sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Benzer şekilde Franko ve ark. (Franko ve ark., 2008) tarafından yapılan çalışmada öğün tüketim sıklığı ile artan BKİ arasında bir ilişki bulunmamıştır. Tersine Ma ve ark. (Ma ve ark., 2003) yaptıkları çalışmada, öğün sıklığının, daha düşük BKİ ile ilişkili olacağını bildirilmektedir. Başka bir çalışmada ise obez bireylerin normal vücut ağırlığına sahip bireylere göre besin tüketim sıklığı ve öğün sayısının daha fazla olduğunu bildirmektedir (obezlerde 6,1 öğün/gün, obez olmayanlarda 5,2 öğün/gün) (Forslund, Lindroos, Sjöström, ve Lissner, 2002). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 verilerine göre Türkiye’de kadınlarda 3 ana öğün tüketme oranı %66,4 olduğu bildirilmektedir (TBSA, 2014). Bu çalışma sonunda ise bireylerin ana öğün sayıları ortalama $2,8 \pm 0,08$, ara öğün sayısı ortalaması ise $1,6 \pm 0,13$ olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3.). Ana öğün tüketim miktarı TBSA-2010 ile benzerlik göstermektedir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 çalışması sonucuna göre Türkiye genelinde kadınların %12,5’inin sabah kahvaltısını atladıkları saptanırken, yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde kadınlarda 19-30 yaş aralığı grubunun %18,7’sinin sabah kahvaltısını yapmadıkları saptanmıştır. Öğle yemeğini atlayanların Türkiye genelinde kadınlarda %21,4 olarak saptanmıştır. Akşam yemeğini atlayanlar TBSA-2010’ya göre kadınlarda %5,7’dir. Bu çalışmada bireylerin %44,4’ü öğle yemeğini atlamaktadır. Bireyler en az akşam ana öğününü atladıklarını belirtmişlerdir (%14,9) (Çizelge 4.4.). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 sonuçları genel olarak öğün atlama bazında değerlendirildiğinde en çok atlanılan öğünün sabah ve öğlen öğünleri olduğu, akşam öğünlerinin atlanma oranlarının düşük olduğu saptanmıştır. Bu çalışmaya katılan bireylerin öğün tüketim alışkanlıkları TBSA-2010 çalışmasına benzerlik göstermektedir.

Bir başka obezite ile ilişkilendirilen beslenme alışkanlığı ise öğün atlanmasıdır. Yapılan çalışmalarda özellikle kahvaltı öğününün atlanması artan BKİ ile ilişkilendirilmektedir (Megson, Wing, ve Leahey, 2017). Deshmukh-Taskar ve ark. (Deshmukh-Taskar ve ark., 2010) kahvaltı öğünün atlanmasının obezite ile olan ilişkisinin olup olmadığını

değerlendiren bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada kahvaltı öğününü atlamayan bireylerde obezite prevalansının ve adipozitenin daha az olduğu bulunmuştur. Szajewska ve ark. (Szajewska ve Ruszczyński, 2010) kahvaltı öğününün atlanılması ve vücut kompozisyonunda olan değişikliği inceleyen meta analiz çalışmasında kahvaltı öğününün atlanılması artan adipozite oranı ve artan BKİ ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan bu çalışmada ise en fazla atlanılan öğünün kahvaltı öğünü (%37,1) olduğu bildirilmiştir (Çizelge 4.4). Kahvaltı öğünü atlamanın çalışmaya katılan bireylerde fazla kilolulu olma durumuna neden olan etmenlerden biri olabileceği düşünülmektedir.

Öğün tüketim süresi obezite ile ilişkilendirilen bir başka faktördür. Çok hızlı yemek yemenin obezite sıklığını artırdığı bildirilmektedir (Otsuka ve ark., 2006). Liteartürde yemek yeme hızının sınıflandırması ile ilgili net bir kavram bulunamamıştır. Yapılan bu çalışmada bireylerin kahvaltı öğününü en yüksek oranda (%42,9) '10-20dk'da, öğle oranını en yüksek oranda (%74,3) '10-20'dk'da ve akşam öğününü en fazla oranda (%54,3) '10-20' dk'da tükettikleri bulunmuştur (Çizelge 4.4.).

Duygusal durum beslenme durumunu etkilemektedir. Özellikle depresyon durumlarında beslenme alışkanlıklarının değiştiği bildirilmektedir (Abdel Sadek, Abu-Nazel, Shata, & Abd El-Fatah, 2016). Depresyon-sinirlilik durumunda besin tüketiminin azaldığı bildirilmektedir (Abdel Sadek ve ark., 2016). Yapılan bu çalışmada da duygusal durumunun beslenme durumunu etkilediğini bildirenlerin oranı %85,7'dir. Sevinç, sinirlilik ve üzüntü durumunun üçünde de yemek yemenin en yüksek oranda arttığı saptanmıştır (Çizelge 4.5.). Sadek ve ark. bildirdiklerinin aksine bu çalışmada duygu durum değişikliklerinde artan besin tüketiminin nedenlerinin kültürel, yaş, cinsiyet gibi çeşitli faktörler olabileceği düşünülmektedir. Tüm bu bulgular sonucunda fazla kilolu/obez bireylerde beslenme alışkanlıklarının ve duygusal durum değişikliklerinin beslenme durumuna etkisinin sorgulanmasının önemli olabileceğini göstermektedir.

Beslenme alışkanlıkları gastrointestinal semptomlarla yakından ilişkilidir (Pace ve Crowe, 2016). Bu çalışmaya katılan bireylerde besinlerin konstipasyon, diyare, gaz durumu ve allerjiye neden olduğunu bildiren birey oranı düşüktür (Çizelge 4.6.). Besinlerin allerji oluşturduğu birey oranı %14,3'tür. Sıklıkla alerjiye neden olan besinler; inek sütü, yumurta, bal, çikolata, kurubaklagiller, bazı meyveler ve sebzeler olarak gösterilmektedir (Pasqui, Poli, Colecchia, Marasco, ve Festi, 2015). Bu çalışmada da allerjiye neden olan

besinlerden en yüksek orana sahip olan besinin çikolata olduğu bulunmuştur (izelge 4.6). Pasqui ve ark. alışmasında belirtilen besinlerden olan çikolatanın bu çalışmada da en yüksek oranda alerjiye neden olan besin olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada bireylerden çalışma başlangıcında, 4. haftasında ve bitişinde olmak üzere 3 defa 3'er günlük besin tüketim kayıtları alınmış ve değerlendirilmiştir. Çalışmanın temelinde bireylerin besin tüketim miktarlarının değişmemesi gerekliliği yer almaktadır. Bireylerin günlük enerji ve besin öğesi alımlarının çalışma süresince değişmediği gösterilmiştir (izelge 4.19.). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2010 verilerinin sonuçlarına göre 19-30 yaş arası kadın bireylerin günlük enerji alımı 1649.36 kkal/gün, karbonhidrat alımı 92.45 g/gün, protein alımları 51.92 g/gün ve yağ alımları ise 66.61 g/gün'dür (TBSA, 2014). Yapılan bu çalışmada da TBSA-2010 verilerine benzer (karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla 182,10±47,69 g/gün, 63,12±11,50 g/gün ve 68,00±13,58 g/gün'dür. 4. haftada karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla 171,72±58,85 g/gün, 59,43±19,03 g/gün ve 68,15±15,62 g/gün) sonuçlar elde edilmiştir. Bireylerin DRI'ya göre besin öğeleri alım miktarı %50'nin altı yetersiz, %50-100 kabul edilebilir, %100 yeterli olarak değerlendirilmektedir (USDA,2020). Yapılan bu çalışmada bireylerin DRI'ya göre tüm besin öğeleri tüketimlerinin kabul edilebilir ve yeterli olduğu bulunmuştur (izelge 4.20.).

Fiziksel aktivite durumu beslenme alışkanlıklarını ve bu bağlamda enerji makro besin alımlarını etkilediği bildirilmektedir. Fiziksel aktivitesi düşük olan bireylerin karbonhidrat tüketimlerinin yüksek olduğu vurgulanmaktadır (Kaur, 2012). Kerkadi ve ark. yaptığı çalışmada fiziksel aktivitesi düşük olan bireylerde karbonhidrat ve yağ alımı yüksek bulunmuş ve fiziksel aktivite ile bu marobesin öğelerinin ilişkili olduğu bildirilmetedir (Kerhadi, 2019). Çalışmanın temelinde bireylerin fiziksel aktivitenin değişmemesi gerekliliği yer almaktadır. Yapılan bu çalışmada da makro besin öğeleri ile IPAQ-SF (MET-dk/hafta) arasındaki ilişkinin değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (izelge 4. 22.). Bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri düşük olduğu için makro besin öğeleriyle IPAQ-SF değerlerinin ilişkili bulunmadığı düşünülmektedir.

5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi

Obezite tedavisinde mevcut bilinen yöntemlere ek yeni tedavi yöntemleri geliştirilmektedir. Son dönemlerde tartışılan tedavi yöntemlerinden birinin de probiyotik kullanımı olabileceği bildirilmektedir. Mikrobiyotada manüpülasyonlarının sağlanması ile obeziteye alternatif bir tedavi modeli geliştirilmiştir. Mikrobiyotada değişikliğe sebep olacak en etkili yöntemlerden birisinin probiyotik kullanımı olduğu bilinmektedir (Mekkes ve ark., 2014). Probiyotik kullanımı ile sadece mikrobiyotadaki değişim ile birlikte besin tüketimi ve açlık-tokluk hormonlarının seviyelerinin de değişeceği bildirilmektedir (Cerdó ve ark., 2019). Probiyotik takviyesinin bireylerin antropometrik ölçümlerini de iyileştirdiği gösterilmiştir (Cerdó ve ark., 2019). Gomes ve ark. (Gomes ve ark., 2017) tarafından probiyotik karışımlarının abdominal adipozite ve antioksidan durum arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada *Lactobacillus acidophilus* ve *casei*; *Lactococcus lactis*; *Bifidobacterium bifidum* ve *lactis* suşları kullanılmıştır. Sekiz hafta süren bu çalışmaya 60 birey katılmış, yarısına diyet tedavisi, diğer yarısına ise diyet tedavisine ek probiyotik tedavisi uygulanmıştır. Bu çalışma sonucuna göre her iki grupta da BKİ, bel çevresi, vücut ağırlığı ve yağsız vücut kütlelerinde çalışma başlangıcındaki ile sonundaki değerler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulunmuştur. Ancak probiyotik eklenen grupla eklenmeyen grup arasında antropometrik ölçümlerin değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Jung ve ark. (Jung ve ark., 2015) tarafından probiyotiklerin fazla kilolu bireylerde adipoziteye olan etkilerini değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Probiyotik suşu olarak *Lactobacillus curvatus* HY7601 ve *Lactobacillus plantarum* KY103 kullanılmıştır. Fiziksel aktivite ve besin tüketim miktarları değişmeksizin probiyotik verilen gruptaki bireylerde vücut ağırlığı, bel çevresi ve BKİ değerlerinin çalışmada başlangıç değerlerine göre değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kadooka ve ark. (Kadooka ve ark., 2010) yaptığı çalışmada *Lactobacillus gasseri* SBT2055 suşunun obez bireylerde adipoziteye olan etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışma 12 haftada randomize iki grup ile tamamlanmıştır. Başlangıç ve sonuç değerleri ile her iki grubun antropometrik ölçümleri karşılaştırılmıştır. İki grup arasında vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümlerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kadooka ve ark. diğer çalışmalara ek olarak bel kalça oranında ki azalmanın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulmuşlardır. Yapılan başka bir çalışmada da *Bifidobacterium breve* suşunun hafif şişman bireylerde (n:80) vücut yağ oranına etkisini değerlendirmek amaçlanmış ve çalışma

sonucunda vücut ağırlığı, BKİ ve bel çevresi ölçümleri çalışma grubunda başlangıca göre anlamlı şekilde azaldığı görülmüştür (Minami ve ark., 2018). *Lactobacillus paracasei ssp. paracasei* F19 suşunun adolesanlarda vücut kompozisyonuna olan etkilerini değerlendiren başka bir çalışma sonucunda probiyotik verilen grup ile plasebo grubu arasında BKİ ve vücut yağ dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Videhult, Öhlund, Stenlund, Hernell, & West, 2015). Bu çalışmada da probiyotik olarak *Lactobacillus acidophilus* L1 (NBIMCC-8759) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Lactobacillus rhamnosus liobif* (ATCC-7469) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Bifidobacterium longum* LBL-01 (NBIMCC-8329) ($2,9 \times 10^9$ cfu) ve *Saccharomyces boulardii* (CNCM I-3799) ($1,3 \times 10^9$ cfu) suşları kullanılmıştır. Literatürde birebir bu suşların kullanıldığı benzer çalışmaya rastlanmamıştır. Minami ve ark.'nı yaptıkları çalışma dışındaki diğer tüm çalışmalar gibi bu çalışmada da bireylerin enerji ve besin ögesi alımları ile fiziksel aktivite durumları değişmeksizin vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve boyun çevresi ölçümlerinin anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur ($p < 0,05$). Antropometrik ölçümlerden sadece bel-kalça oranındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). Vücut kompozisyonu analizi sonuçlarına bakıldığında da yağsız vücut kütlesi dışında diğer değişkenlerdeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.16.). Tüm bu sonuçlar probiyotik kullanımının besin tüketimi (Çizelge 4.19.) ve fiziksel aktivite durumları (Çizelge 4.7. ve Çizelge 4.8.) değişmeksizin antropometrik ölçümleri iyileştirme de etkili bir seçenek olabileceğini göstermektedir. Ancak çalışmaların süresinin ve kullanılan probiyotiklerin içerisindeki suşların antropometrik ölçümler ve/veya vücut bileşimine olan etkilerini etkileyebileceği düşünülmektedir.

5.4. Besin Gücü Ölçeği Skorlarının Değerlendirilmesi

Hedonik açlığın değerlendirilmesinde kullanılan güvenilir yöntemlerden birisi BGÖ anketidir (Lowe ve ark., 2009). Besin gücü ölçeği skorlarının obez bireylerde obez olmayan bireylere göre daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Cappelleri ve ark., 2009). Obez bireyler ile obez olmayan bireyler arasındaki BGÖ skorlarını ve bariatrik cerrahi sonrası vücut ağırlık kaybı ile birlikte BGÖ skorlarının değişimini değerlendirmek için Schultes ve ark. (Schultes, Ernst, Wilms, Thurnheer, ve Hallschmid, 2010) tarafından bir çalışma yürütülmüştür. Yapılan bu çalışma sonucunda obez bireyler ile obez olmayan bireyler arasında BGÖ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ameliyat öncesi ve sonrası arasında BGÖ skolarının azalması noktasında ise istatistiksel

olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Benzer şekilde obez bireyler ile obez olmayan bireylerin hedonik açlık durumlarını karşılaştırmak için Elizabeth ve ark. (E. A. Thomas ve ark., 2013) tarafından yapılan çalışmada BGÖ ölçeği kullanılmıştır. Bu çalışmada da obez olan bireylerin toplam BGÖ skoru ile BGÖ'nin alt skorlarının tamamının obez bireylerde daha yüksek olduğu, obez olmayan bireyler ile obez bireylerin skorlarının istatistiksel olarak anlamlı farkı olduğu bildirilmektedir. Besin gücü ölçeği skorları ile vücut ağırlık kaybının ilişkili olup olmadığının değerlendirildiği bir çalışmada BGÖ'nün alt ölçeklerinden besinlerin tadına bakılması haricinde diğer alt ölçekler ve toplam BGÖ skorunun vücut ağırlık kaybı ve BKİ'nin azalması ile istatistiksel olarak ilişkili olduğu bulunmuştur (Lipsky ve ark., 2016). Yapılan bu çalışmada da bireylerin başlangıç ve çalışmanın bitişinde BGÖ toplam skorunun ve besin bulunabilirliği alt ölçek skorlarının azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ancak besin mevcudiyeti ve besinlerin tadına bakılması alt ölçek skorundaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Vücut ağırlık kaybının sağlanması ile BGÖ skorunun azalacağı Lipsky ve ark. yaptığı çalışma ile benzer olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.9.). Vücut ağırlığındaki fazlalığın BGÖ skorlarındaki artışın bir nedeni olduğu düşünülmektedir. Ayrıca BGÖ skorlarının fazla olması da fazla vücut ağırlığına sebep olabileceği de düşünülebilir.

Literatürde öğün tüketim süreleriyle BGÖ skorlarının değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışmada öğünlerini daha hızlı tüketen bireylerin BGÖ toplam skorunun ve besin bulunabilirliği, besin mevcudiyeti skorlarının uzun sürede tüketenlere göre daha yüksek olduğu, aradaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.10.). Hedonik açlık durumunun bir göstergesi BGÖ skorudur. Besin gücü ölçeği skorunun artmasının öğün tüketim süresini etkilediği düşünülmektedir. Besin gücü ölçeği skoru yüksek olan bireylerin yemek başında daha uzun kalmayı tercih ettiği görülmüştür.

Besin gücü ölçeği skoru bireylerin enerji ve besin ögesi alımı etkileyen önemli bir faktör olabilir (E. A. Thomas ve ark., 2013). Ancak literatürde enerji ve makro besin öğeleri alımıyla BGÖ skorları arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışmada ise BGÖ toplam ve alt ölçeklerinden besin bulunabilirliği, besinin tadına bakılması ile günlük enerji, protein, karbonhidrat ve yağ alımı arasında ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.21.). Enerji ve makro besin öğeleri alımının artmasının hedonik açlığın bir göstergesi olan BGÖ skorlarının artmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu

nedenle fazla kilolu ve obez bireylerde enerji ve besin ögesi alımı değerlendirilirken bireylerin hedonik açlık durumlarının da değerlendirilmesinin önemli bir etken olabileceği düşünülmektedir.

Hedonik açlıkta etkili olan mezolimbik dopaminerjik yolak birçok davranışsal durumdan etkilenmektedir. Egzersizin de bu yolağı etkileyen faktörlerden biri olduğu bildirilmektedir. Egzersiz ile birlikte; tirozin hidroksilaz, dopaminerjik reseptör 1 (D1) ve dopaminerjik reseptör 2 (D2) ekspresyonlarının artışına bağlı olarak iştah ve besin alımının arttığı bildirilmektedir (Darlington, 2014). Literatürde BGÖ ile fiziksel aktivite ilişkisinin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışmada IPAQ-SF ile BGÖ skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.14.). Yapılan bu çalışmada bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri düşük bulunduğu için BGÖ ile IPAQ-SF arasında ilişki çıkmadığı düşünülmektedir.

Hedonik açlıkla antropometrik ölçümlerin ilişkili olduğu bildirilmektedir (Espel-Huynh, 2018). Appelhans ve ark. tarafından sağlıklı obezlerle ve fazla kilolularda yapılan çalışmada BKİ ile PFS arasındaki ilişki bulunmamıştır ($r:-0,17$, $p>0,05$) (Appelhans, 2011). Rejeski ve ark. tarafından yapılan çalışmada da obez yetişkinlerde PFS ile BKİ arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve Appelhans ve ark. çalışmasına benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı bildirilmektedir ($r:0,29$, $p>0,05$) (Rejeski, 2012). Lowe ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise BKİ ile BGÖ toplam skoru ve alt ölçekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu bildirilmektedir (Lowe, 2009). Yapılan bu çalışmada da beden kütlesi indeksi ve bazı antropometrik ölçümleri ile besin gücü ölçeği skorlarının korelasyonu değerlendirilmiş, Appelhans ve Rejeski'nin çalışmalarına benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.17.). Örneklem grubunun sadece fazla kilolu bireylerden oluşmasının bu duruma sebep olmuş olabileceği düşünülmektedir.

5.5. Subjektif Gastrointestinal Tolerans Testinin Değerlendirilmesi

Probiyotiklerin gastrointestinal sistemde semptomları azalttığı bilinmektedir. Bu semptomlardaki azalmanın sadece bağırsak semptomları ile sınırlı kalmadığı, tüm gastrointestinal semptomlar üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Dimidi, Christodoulides, Scott, ve Whelan, 2017). Gastrointestinal semptomların

değerlendirilmesinde kullanılan yaygın anketlerden bir tanesi de GSDÖ'dür (Zuvela ve ark., 2018). Urita ve ark. (Urita ve ark., 2015) tarafından probiyotiklerin gastrointestinal semptomlar üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada *Bifidobacterium bifidum* YIT 10347 suşu bulunan probiyotik takviyesi uygulanmıştır. Başlangıçta ve 4 haftalık probiyotik kullanımı sonrası GSDÖ skorları değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucuna göre bireylerin GSDÖ skorlarının başlangıçtaki skorlarına göre istatistiksel anlamlı bir şekilde azaldığı bildirilmektedir. Benzer şekilde Shi ve ark. (Shi, Gao, ve Zhang, 2020) tarafından *Bacillus subtilis* ve *Enterococcus faecium* suşlarını içeren probiyotik kapsülün gastrointestinal semptomlar üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada da gastrointestinal semptom skorlarını değerlendirmede kullanılan GSDÖ skorlarının başlangıçta her iki grupta istatistiksel olarak farklı olmamasına rağmen, probiyotik kullanımı sonrası GSDÖ skorlarındaki azalmanın çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur. Wagner ve ark. (Wagner ve ark., 2020) *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium lactis* suşlarını içeren probiyotiklerin GSDÖ skorlarına etkilerini gözlemlemek amacıyla yaptıkları çalışmada diğer çalışmanın aksine probiyotik kullanımının GSDÖ skorlarına etki etmediği saptanmıştır. Michail ark. (Michail ve Kenche, 2011) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise VSL[#]3 suşu (*Lactobacillus (acidophilus, delbrueckii subsp. bulgaricus, casei, plantarum)* *Bifidobacteria (breve, longum, infantis)*, *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*)'nun GSDÖ ölçeğinin alt ölçeklerinden ağrı ve diyare ölçeği skoru istatistiksel olarak azalttığı bulunurken, toplam skor ve diğer alt ölçek skorlarında anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Gomi ve ark. tarafından probiyotiklerin gastrointestinal semptomlarına olan etkilerini gözlemlemek amacıyla sağlıklı yetişkinlerde yürüttükleri çalışmada *Bifidobacterium bifidum* ile fermentasyona uğratılmış süt kullanılmış ancak probiyotik kullanan grup ile kontrol grubu arasında GSDÖ skorları bakımından fark bulunmamıştır (Gomi ve ark., 2018). Francavilla ve ark. (Francavilla ve ark., 2019) tarafından *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium animalis subsp. Lactis*, *Bifidobacterium breve* ve *B. Breve* probiyotik suşlarını içeren probiyotiklerin GSDÖ skorlarına etkilerini gözlemlemek amacıyla yaptıkları çalışmada probiyotik verilen grubun başlangıç ve sonuç GSDÖ skorları ile kontrol grubu ile çalışma grubunun GSDÖ skorları istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bildirilmektedir. Yapılan bu çalışmada *Lactobacillus acidophilus* L1 (NBIMCC-8759)($2,9 \times 10^9$ cfu), *Lactobacillus rhamnosus liobif* (ATCC-7469) ($2,9 \times 10^9$ cfu), *Bifidobacterium longum* LBL-01 (NBIMCC-8329)($2,9 \times 10^9$ cfu) ve *Saccharomyces boulardii* (CNCM I-3799) ($1,3 \times 10^9$ cfu) içeren probiyotiğin GSDÖ skorlarına etkisi

değerlendirilmiştir. Probiyotik verildikten sonra bireylerin GSDÖ toplam ve karın ağrısı, reflü, hazımsızlık ve konstipasyon alt ölçekleri skorlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı bulunurken ($p<0,05$), sadece diyare alt ölçeği skorunun azalması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,075$) (Çizelge 4.11.). Probiyotikler mikrobiyota üzerindeki ve mukozal tabakadaki olumlu etkilerinden dolayı gastrointestinal sistem üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Mack ve ark., 2003; Round & Mazmanian, 2009). Yapılan bazı çalışmalarda probiyotiklerin GSDÖ skorlarına etkisinin bulunmamasının verilen suş türlerinden veya çalışma sürelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Öğün tüketim süresi besinlerin mekanik sindirim durumuna bağlı olarak gastrointestinal semptomaları etkileyebilir (Kaya ve ark., 2011). Literatürde GSDÖ skorları ile öğün tüketim sürelerini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada ise GSDÖ skorları ile öğün tüketim süreleri arasındaki ilişki değerlendirilmiş, öğle öğünü tüketim süresinin azalması ile GSDÖ alt ölçeklerinden olan hazımsızlık skorunun arttığı görülmüş ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.13.). Öğün tüketim süresinin kısalmasından dolayı besinlerin mekanik sindiriminin azaldığı ve hazımsızlık semptomlarının arttığı düşünülmektedir.

Fiziksel aktivitenin gastrointestinal semptomları azalttığı bildirilmektedir (Serbest, 2015). Literatürde bu bağlamda fiziksel aktivite düzeyi ile GSDÖ arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Fiziksel aktivite düzeyi ile GSDÖ arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bu çalışmada GSDÖ toplam skoru ve alt ölçekleri ile IPAQ-SF(MET-dk/hafta) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.15.). bu durumun çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite seviyelerinin düşük olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Obezitenin gastrointestinal semptomlarla ilişkili olduğu bildirilmektedir. Obez olan bireylerde sıklıkla reflü, kabızlık gibi semptomlar görülmektedir (Karabayraktar, 2014). Bu bağlamda GSDÖ ile antropometrik ölçümler arasında ilişki olup olmadığı değerlendirilmiştir. Literatürde GSDÖ ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışmada GSDÖ alt ölçeklerinden diyare ile bel çevresi ölçümleri başlangıç ve 4. hafta ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği toplam skoru ve diğer alt ölçek skorları ile antropometrik ölçümler

arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.18.). Bu durumun çalışmadaki örneklem grubunun sadece fazla kilolu bireylerden oluşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.6. Biyokimyasal Parametrelere İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

5.6.1. Serum glukoz ve insülin düzeylerindeki değişimlerin değerlendirilmesi

Probiyotik takviyesinin kan glukoz düzeyindeki düşüş ve/veya yükseliş riskini azalttığı bildirilmektedir (Laitinen, Poussa, & Isolauri, 2008). Ayrıca, probiyotik takviyesinin, fruktoz ile uyarılan tip 2 diyabetik sıçanlarda glukoz intoleransı, hiperglisemi ve hiperinsülineminin başlangıcını geciktirdiği ve streptozotosin ile uyarılan diyabetik sıçanlarda da uzun vadeli glisemik kontrolü iyileştirdiği ifade edilmektedir (Yadav ve ark., 2007). Probiyotiklerin ve metabolitlerinin glisemik yararlarını, biyolojik sinyal yollarını etkileyerek, ubiquitinasyon ve proteazomal süreçlerde yer alan genleri modüle ederek ve otonomik sinir aktivitesini değiştirerek gösterdiği belirtilmektedir (Tabuchi ve ark., 2003). Probiyotiklerin kan glukoz seviyesine ve insülin seviyesine olan etkilerini araştıran bir çalışmaya fazla kilolu erkek ve kadın bireyler dahil edilmiştir. Çalışma 6 hafta sürdürülmüş ve çalışma grubuna 6 hafta boyunca *Lactobacillus acidophilus* La5 ve *Bifidobacterium animalis subsp lactis* Bb12 3.0 10⁹ CFU/gün suşları verilmiştir. Altı haftalık müdahale sonucunda açlık kan glukoz ve insülin seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür (Ivey ve ark., 2014). Göbel ve ark. (Göbel, Larsen, Jakobsen, Mølgaard, & Michaelsen, 2012) *L salivarius* Ls-33 ATCC SD5208 suşunu 12 hafta kullanarak yaptıkları çalışmada açlık insülin ve glukoz seviyelerinde azalma gözlenirken bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Benzer şekilde Kassaian ve ark. (Kassaian ve ark., 2018) tarafından yapılan bir çalışmada da probiyotiklerin prediyabetik bireylerde glukoz ve insülin metabolizması üzerinde etkilerini incelemek amacıyla *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium bifidum*, and *Bifidobacterium longum* (1×10^9) suşları kullanılmıştır. Yirmi dört hafta süren çalışma sonucunda açlık glukoz seviyesi probiyotik grubunda daha düşük, açlık insülin seviyesinin ise daha yüksek olduğu ve açlık glukoz seviyelerinin plasebo grubuyla probiyotik grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gösterirken, açlık insülin seviyeleri arasında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p<0,05$). Kobylak ve ark. (Kobylak, Falalyeyeva, Mykhalchyshyn, Kyriienko, ve Komissarenko, 2018)

tarafından diyabetik bireylerde probiyotiklerin insülin direnci üzerine etkisini araştıran başka bir çalışmada *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Propionibacterium* suşları 8 hafta süreyle verilmiş ve plasebo grubu ile probiyotik grubu karşılaştırıldığında açlık glukoz ve açlık insülin seviyelerinin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur. Karamali ve ark. (Karamali ve ark., 2016) tarafından gestasyonel diyabetlilerde probiyotiklerin lipid profili ve glisemik kontrol üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada *L.acidophilus* (2×10^9 CFU/g), *L.casei* (2×10^9 CFU/g) ve *B.bifidum* (2×10^9 CFU/g) suşları bireylere 6 hafta boyunca verilmiştir. Çalışma sonucunda HOMA-IR'nin probiyotik verilen grupta plasebö verilen gruba göre daha düşük olduğu ve iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Zamani ve ark. (Zamani ve ark., 2016) romatoid artiridli bireylerle yürüttüğü başka bir çalışmada ise probiyotiklerin metabolik etkileri araştırılmıştır. *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* ve *Bifidobacterium bifidum* 2×10^9 [CFU]/g suşu kullanılarak yapılan bu çalışmada da Karamali ve ark. çalışmalarına benzer şekilde açlık insülin seviyesi probiyotik kullanan bireylerde anlamlı olarak azalmıştır. Yapılan bu çalışmada da Karamali'nin ve Zamani'nin çalışmalarına benzer bir şekilde bireylerin başlangıç ile sonuç insülin seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma bulunmuştur (Çizelge 4.27). Fazla kilolu ya da obez bireylerde görülebilen insülin direncini kırmak da obezite tedavisinde önemlidir. Açlık insülin seviyesinin azalması insülin direncinin tedavisi için önemlidir (Yao ve ark., 2017). Bu bakımdan probiyotik kullanımı fazla kilolu/obez bireylerde insülin direncinin tedavisi için alternatif bir yöntem olarak düşünülebilir. Ancak kullanılan probiyotik suşlarının çeşitliliğinin ve kullanım süresinin insülin seviyesini etkileyebileceği unutulmamalıdır.

5.6.2. Serum açlık-tokluk hormonları düzeylerindeki değişimin değerlendirilmesi

Obezitenin oluşumu ve tedavisinde mikrobiyotanın etkili olduğu artık kabul gören bir gerçektir. Mikrobiyotada değişikliklere neden olan etmenlerin başında beslenme tarzı gelmektedir. Değişen mikrobiyotada yararlı mikroorganizmaları artırmak için en etkili yöntemlerden birisi de probiyotik kullanımıdır. Probiyotik kullanımı sonucu değişen mikrobiyada, beraberinde bazı hormonların seviyelerinin de değişimini sağlayabilmektedir. Probiyotik kullanımı ile seviyesi değişen hormonların leptin, ghrelin, adiponektin, GLP-1, Peptit-YY ve kolesistokinin olduğu bildirilmektedir (Alisi ve ark., 2014; Gomes ve ark., 2017; Zarrati ve ark., 2014). Probiyotikler bağırsak mukoza salgısını artırırken,

enteroendokrin hücreleri ile etkileşen kolesistokini (CCK), peptid tirozin tirozin (PYY) ve glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) gibi bağırsak hormonlarının salınmasını sağlayan kısa zincirli yağ asitlerinin (SFCA) üretimini de artırır. Bağırsak mikrobiyatasındaki SCFA, safra asidi ve biyoaktif lipidler gibi metabolitlerin, enteroendokrin hücreleri serotonin (5-HT), dopamin (DA), gamma amino bütirik asit (GABA) ve noradrenalin (NA) gibi monoaminler, farklı hormonlar üzerindeki etkisi bağırsak ve beyin sağlığını ortak olarak ilgilendirir. Bu nörotransmitterler ayrıca, enteroendokrin hücrelerini uyararak insülin salınımını tetikleyerek, GLP-1, PYY ve CCK gibi bağırsak hormonlarının artışıyla kan glukozunu düzenleyerek, inkretin hormon peptidleri salgılanmasıyla GI sistem, yağ dokusu, beyin ve karaciğer gibi organ ve dokuları olumlu olarak etkilemektedirler. Bu durum beyin bağırsak aksı olarak tanımlanmaktadır. (Özer, Ozyurt ve Harsa, 2019).

Zarrati ve ark. (Zarrati ve ark., 2014) obez ve fazla kilolu bireyleri dahil ettikleri çalışmada, *Lactobacillus acidophilus* LA5, *Lactobacillus casei* DN001, *Bifidobacterium lactis* BB12 suşları ile zenginleştirilmiş yoğurt kullanarak probiyotiklerin inflamatuvar belirteçler ve hormon seviyelerine olan etkilerini gözlemlemek amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda bireylerin başlangıç leptin seviyesine göre sonuç leptin seviyesi azalmış ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yadav ve ark. (Yadav, Lee, Lloyd, Walter, ve Rane, 2013) tarafından probiyotiklerin GLP-1 seviyesine olan etkisinin araştırıldığı çalışmada toplamda 21 deney hayvanı üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba düşük yağlı diyet, ikinci gruba yüksek yağlı diyet ve üçüncü gruba yüksek yağlı diyete ek olarak probiyotik eklemesi yapılmıştır. Bu çalışmada probiyotik grubuna *Lb. plantarum*, *Lb. acidophilus*, *Lb. delbruekii sp. bulgaricus*, *Bf. longum*, *Bf. breve*, *Bf. infantis* ve *Str. salivarius sp. Thermophilus* suşlarını içeren VSL-3 kullanılmıştır. Probiyotik verilen grupta GLP-1 seviyesinde olan artış diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Behrouz ve ark. (Behrouz, Jazayeri, Aryaeian, Zahedi, Hosseini, 2017) probiyotik ve prebiyotiklerin leptin, adiponektin glisemik parametrelere etkilerini değerlendirmek amacıyla nanalkolik karaciğer yağlanması olan fazla kilolu bireylerde yaptıkları çalışmada probiyotik grubuna *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, and *Bifidobacterium breve* suşları, prebiyotik grubuna ise 8 gr maltodekstrin verilmiş 12 hafta takip edilmiştir. Çalışma sonunda probiyotik verilen grupta leptin seviyesi anlamlı düzeyde artarken, adiponektin seviyesinde anlamlı bir artış gözlenmemiştir. An ve ark. (An ve ark., 2011) probiyotiklerin obez ratlardaki etkilerini gözlemlemek amacıyla yaptıkları çalışmada toplamda 36 deney hayvanı kullanılmıştır. Denekler 3 gruba ayrılarak, birinci gruba standart diyet, ikinci gruba yüksek yağlı diyet ve

üçüncü gruba da yüksek yağlı diyetle ek probiyotik (*B. pseudocatenulatum* SPM 1204, *B. longum* SPM 1205, ve *B. longum* SPM 1207) eklemesi yapılmıştır. Çalışma süresi sonunda leptin seviyesinin en fazla azaldığı grubun probiyotik verilen grup olduğu bulunmuş ve probiyotiklerin leptin seviyesinin azaltılmasında etkili olduğu bildirilmiştir. Navabi ve ark. (Nabavi, Rafrat, Somi, Homayouni-Rad, ve Asghari-Jafarabadi, 2015) tarafından nanalkolik karaciğer yağlanması olan fazla kilolu bireylerde probiyotikle zenginleştirilmiş yoğurdun adiponektin ve leptin seviyelerine olan etkileri incelenmiştir. Probiyotik suşu olarak *L. Acidophilus* La5 ve *B. Lactis* Bb12 kullanılmış ve sekiz hafta boyunca katılımcılar takip edilerek başlangıç ve son kan bulguları değerlendirilmiştir. Çalışma sonrasında probiyotik verilen grupta başlangıç adiponektin, leptin seviyeleri ile sonuç adiponektin ve leptin seviyeleri karşılaştırılmıştır. Leptin seviyesindeki yükselme, adiponektin seviyesindeki azalma anlamlı bulunmuştur. Benzer şekilde çalışma grubu ile kontrol grubu kıyaslandığında çalışma grubunda leptin seviyesindeki artışın, adiponektin seviyesindeki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Higashikawa ve ark. (Higashikawa ve ark., 2016) tarafından yapılan çalışmada *Pediococcus pentosaceus* LP28 suşunun obez bireylerde 12 hafta süreyle kullanımının adiponektin ve leptin seviyelerine olan etkileri değerlendirildiği ve çalışmada serum leptin ve adiponektin seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir. Yapılan bu çalışmada probiyotiklerin açlık tokluk hormonlarından kolesistokinin, GLP 1, ghrelin, leptin, PYY ve adiponektin seviyelerine olan etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma başlangıcına göre çalışma sonunda leptin ve GLP-1 seviyeleri artarken, kolesistokinin, ghrelin, peptit PYY ve adiponektin seviyeleri azalmıştır. Leptin ve GLP-1 seviyelerindeki artışın ve diğer hormon seviyelerindeki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.23.). Bireylerin besin tüketimleri (Çizelge 4.19.) ve fiziksel aktivite durumları (Çizelge 4.7.) değişmeksizin probiyotik kullanımı ile açlık-tokluk hormonlarının seviyelerinin değişebileceği sonucuna varılmıştır. Bu durum probiyotiklerin ağırlık yönetiminde önemli etkilerinin olabileceğini gösterse de sadece bu sonuçlardan yola çıkarak kullanılan probiyotik suşunun ve kullanım süresi ile ilgili kesin yargılara varmak mümkün değildir.

Literatürde açlık tokluk hormonları ile BGÖ skorlarının ilişkili olup olmadığını araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada açlık tokluk hormonları ile BGÖ toplam skoru ve alt ölçek skorlarının ilişkili olup olmadığı değerlendirilmiş ve açlık tokluk hormonları ile BGÖ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.24.).

Besin tüketiminin periferik kontrolünün gastrointestinal sistemden salınan kolesistokinin (CCK), peptit YY (PYY), glukagon-benzer peptit 1 ve 2 (GLP-1 ve GLP-2) ile ghrelin gibi hormonlarla sağlandığı bilinmektedir (Mendieta Zerón ve ark., 2013). Literatürde öğün atlama durumu ile açlık tokluk hormonları arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaya rastalanmamıştır. Yapılan bu çalışmada öğün atlama ile açlık tokluk hormonları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4. 25.). Öğün atlama durumunun açlık duygusundan bağımsız olarak çeşitli çevresel faktörlerden de kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Makro ve mikro besin ögeleri ile biyoaktif besin bileşenleri yemek süresince ve yemek sonrasında doyumluk ve tokluk hislerini güçlendirerek, besin tüketiminin kontrol edilmesinde rol oynamaktadırlar (Baboota, 2013). Makro besin alımıyla açlık tokluk hormonları arasında ilişki olduğu bildirilmektedir (Giezenaar, 2018). Yapılan bu çalışmada makrobesin ögesi alımları ile açlık tokluk hormonları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4. 26.). Yapılan bu çalışmanın metodolojisi göz önüne alındığında herhangi bir diyet müdahalesi yapılmamıştır. Bireylerin rutin beslenme alışkanlıklarına devam ettikleri dolayısıyla besin ögeleri alım miktarları ile ilgili manipülasyon yapılmaması nedeniyle sonuçların böyle çıktığı düşünülmektedir.

5.6.3. Serum inflamatuvar belirteçlerindeki değişimin değerlendirilmesi

Probiyotikler, IgA üretimi için β hücrelerini uyarak bağırsak bariyeri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Mulder, Wadsworth, ve Secombes, 2007). Probiyotiklerin, sitokin üretimini etkilediği bildirilmiştir (Chiba ve ark., 2010). İnflamatuvar süreç, proinflatuar ve anti-inflatuar sitokinlere bağlıdır. Obez bireylerde var olan kronik düşük seviyeli inflamasyon durumunun probiyotik kullanımı ile düzelebileceği bildirilmektedir (Tennyson ve Friedman, 2008). Probiyotik kullanımı CRP, TNF- α , IL-6 gibi sitokinlerin seviyelerini düzenleyebilmektedir (Azad, Sarker, ve Wan, 2018). Jørgensen ve ark. (Jørgensen ve ark., 2016) tarafından *L. Reuteri* suşunun inflamatuvar belirteçlere olan etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada katılan bireyler randomize olarak iki gruba ayrılmış, bir gruba *L. Reuteri* suşu, diğer gruba ise plasebo verilmiş ve 12 hafta boyunca takip edilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda IL-1 β , IL-6, IL-8 ve IL-10 seviyelerindeki kontrol grubuyla kıyaslandığında probiyotik verilen gruptaki azalmada istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Baroja ve ark. (Lorea Baroja, Kirjavainen, Hekmat, & Reid, 2007)

tarafından inflamatuvar bağırsak hastalarında probiyotiklerin etkisini değerlendirmek amacıyla, *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and *L. reuteri* RC-14 eklenmiş yoğurt verilerek 30 gün izlem yapılan çalışmada IL-12 ve TNF- α seviyelerinde kontrol grubuna göre probiyotik verilen grupta istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde iyileşme bulunmuştur. Kullisaar ve ark. (Kullisaar, Zilmer, Salum, Rehema, & Zilmer, 2016) tarafından yapılan çalışmada da *L. Fermentum* suşu verilerek lipid profilinde ve inflamatuvar belirteçlerdeki değişiklikler gözlemlenmiştir. Çalışmada inflamatuvar belirteçlerden IL-6 seviyesi incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre de IL-6 seviyesinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Gøbel ve ark. (Gøbel ve ark., 2012) tarafından yapılan çalışmada *L. salivarius* Ls-33 ATCC SD5208 suşunun verilmesiyle IL-6, CRP ve TNF- α seviyelerinde gözlemlenen azalmanın anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Kobylak ve ark. (Kobylak, Falalyeyeva, ve ark., 2018) tarafından diyabetik bireylerde probiyotiklerin insülin direnci üzerine etkisini araştıran başka bir çalışmada *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Propionibacterium* suşları 8 hafta süreyle verilmiş ve çalışma sonucunda plasebo grubu ile probiyotik grubu arasında açlık IL-6 ve TNF- α seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Kobylak ve ark. (Kobylak, Abenavoli, ve ark., 2018) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Propionibacterium* suşlarını içeren probiyotik karışımı 8 hafta verilmiştir. Nanalkolik yağlı karaciğer hastalığı olan obez bireyler üzerinde yapılan bu çalışmada inflamatuvar belirteçler de değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda inflamatuvar belirteçlerden TNF- α ve IL-6 seviyesi arasında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş, araştırılan diğer inflamatuvar belirteçlerden IL-1 β , IL-8 ve IFN- γ için anlamlı fark bulunmamıştır. Metabolik sendrom hastalarında Bernini ve ark. (Bernini ve ark., 2016) tarafından yapılan bir çalışmada *Bifidobacterium lactis* suşunun inflamatuvar belirteçler ve lipid profil üzerindeki değişikliklerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, başlangıç zamanı ve çalışma sonundaki değerler karşılaştırıldığında IL-6 ve TNF- α seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca çalışma grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında her iki belirteçteki azalmanın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda da inflamatuvar belirteçlerin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı bulunmuştur (Çizelge 4.27.). Probiyotik kullanımı inflamatuvar belirteçlerin iyileştirilmesinde kullanılan suş ve kullanım süresine bağlı olarak alternatif bir tedavi yöntemi olacağı düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Probiyotiklerin hafif şişman yetişkinlerde açlık tokluk hormonları, inflamasyon belirteçleri ve antropometrik ölçümler üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışma sonuçları ve önerileri aşağıda özetlenmiştir.

6.1. Sonuçlar

1. Bireylerin başlangıçta vücut ağırlığı ortalamaları $73,16 \pm 5,90$ kg iken probiyotik kullanımı başladıktan sonra 4. haftada ortalama $72,48 \pm 6,04$ kg ve çalışma sonunda ise ortalama $71,36 \pm 5,87$ kg olarak bulunmuştur.
2. Bireylerin çalışma başında BKİ ortalamaları $27,32 \pm 1,30$ kg/m², 4. haftada $27,01 \pm 1,42$ kg/m² ve 8. haftada $26,64 \pm 1,37$ kg/m² olduğu saptanmıştır.
3. Çalışma başlangıcında ortalama günlük enerji alımları $1609,37 \pm 310,51$ kkal, 4. haftada $1552,90 \pm 393,32$ kkal ve 8. haftada ise $1535,52 \pm 364,79$ kkal'dir.
4. Çalışma başlangıcında bireylerin karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla $182,10 \pm 47,69$ g/gün, $63,12 \pm 11,50$ g/gün ve $68,00 \pm 13,58$ g/gün'dür. Probiyotik kullanımı başladıktan sonraki 4. haftada karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla $171,72 \pm 58,85$ g/gün, $59,43 \pm 19,03$ g/gün ve $68,15 \pm 15,62$ g/gün'dür. Çalışmanın 8. haftasında ise karbonhidrat, protein ve yağ alım miktarları sırasıyla $166,01 \pm 51,19$ g/gün, $61,15 \pm 13,25$ g/gün ve $68,11 \pm 17,70$ g/gün olarak saptanmıştır. Enerjinin karbonhidrattan gelen oranı çalışma başlangıcında ortalama % $44,91 \pm 5,34$ iken, çalışmanın 4. haftasında % $43,49 \pm 7,36$, çalışmanın 8. haftasında ise % $42,81 \pm 6,07$ olarak saptanmıştır.
5. Çalışma başlangıcında bireylerin serum kolesistokinin seviyesi $53,81 \pm 30,42$ (ng/L), çalışma sonunda $52,52 \pm 29,10$ (ng/L) olduğu bulunmuştur.
6. Çalışma başlangıcında bireylerin serum GLP-1 seviyesi $79,32 \pm 43,88$ (pmol/L), çalışma sonunda $80,16 \pm 43,15$ (pmol/L) olduğu bulunmuştur.
7. Çalışma başlangıcında bireylerin serum ghrelin seviyesi $4,92 \pm 2,84$ (ng/L), çalışma sonunda $4,80 \pm 2,65$ (ng/L) olduğu bulunmuştur.
8. Çalışma başlangıcında bireylerin serum leptin seviyesi $25,36 \pm 15,96$ (ng/L), çalışma sonunda $25,87 \pm 15,37$ (ng/L) olduğu bulunmuştur.
9. Çalışma başlangıcında bireylerin serum Peptit-YY seviyesi $340,90 \pm 203,17$ (pg/L), çalışma sonunda $332,19 \pm 195,82$ (pg/L) olduğu bulunmuştur.

10. Çalışma başlangıcında bireylerin serum Adiponektin seviyesi $25,40 \pm 15,46$ (mg/L), çalışma sonunda $21,61 \pm 13,55$ (mg/L) olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$).
11. Çalışma başlangıcında BGÖ toplam skoru $3,46 \pm 0,77$, probiyotik verildikten sonra çalışma sonunda $3,10 \pm 1,14$ olduğu bulunmuştur.
12. Çalışma başlangıcında BGÖ alt ölçekleri skorları Besin bulunabilirliği, Besin mevcudiyeti ve Besinin tadına bakılması sırasıyla $3,22 \pm 1,04$, $3,61 \pm 0,77$ ve $3,54 \pm 0,86$ olduğu, çalışma sonunda ise yine sırasıyla $3,10 \pm 1,14$, $2,32 \pm 0,97$ ve $2,09 \pm 1,01$ olduğu bulunmuştur.
13. Çalışma başlangıcında inflamatuvar belirteçlerden CRP, IL-6 ve TNF- α seviyeleri sırasıyla ortalama $2,36 \pm 1,47$ mg/L, $228,70 \pm 142,81$ ng/L ve $369,29 \pm 241,98$ ng/L olduğu bulunmuştur. Probiyotik verildikten sonra da yine sırasıyla CRP, IL-6 ve TNF- α seviyeleri $2,15 \pm 1,50$ mg/L, $224,61 \pm 130,08$ ng/L ve $328,64 \pm 195,56$ ng/L olduğu saptanmıştır.
14. Çalışma başlangıcında bireylerin açlık kan glukoz seviyesi $92,57 \pm 10,87$ mg/dl ve çalışma sonrasında $92,37 \pm 8,57$ mg/dl olduğu bulunmuştur. Bireylerin çalışma başlangıcında açlık insülin seviyesi $29,98 \pm 19,94$ mIU/L ve çalışma sonunda $28,14 \pm 16,94$ mIU/L olduğu bulunmuştur.
15. Çalışma başlangıcında bireylerin % 48,57'i orta aktivite, %37,14'ü hafif aktivite düzeyine sahipken, çalışma sonunda bireylerin %42,86'sı orta aktivite, %42,86'sı hafif aktivite düzeyine sahip olduğu bulunmuştur.
16. Besin gücü ölçeği toplam skoru ve alt ölçekleri skorlarının tamamının çalışma başlangıcına göre çalışma sonunda azaldığı saptanmıştır. Besin gücü ölçeği ve alt ölçekleri değerlendirme sonucunda, besin bulunabilirliği ve toplam skor değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken ($p < 0,001$), besin mevcudiyeti ve besinin tadına bakılması değişkenleri için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (sırasıyla $p = 0,500$, $p = 0,174$).
17. Çalışma başlangıcındaki GSDÖ skorları ve alt ölçekleri skorlarının çalışma sonunda azaldığı bulunmuştur. Subjektif gastrointestinal tolerans ve alt ölçekleri değerlendirilmesi sonucunda, karın ağrısı, reflü, hazımsızlık alt ölçekleri, toplam skorunda ($p < 0,001$) ve konstipasyon alt ölçeğinde ($p = 0,04$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, diyare alt ölçeği için için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p = 0,075$).

18. Çalışma süresince alınan tüm antropometrik ölçümler ile besin gücü ölçeği toplam skorları ve alt ölçeği skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

6.2. Öneriler

Günümüzde probiyotiklerin sağlık üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar giderek artmaktadır. Bu araştırma alanlarından birisi de probiyotik kullanımının obezite tedavisinde etkinliğinin araştırılmasıdır. Yapılan bu çalışma sonuçlarına göre obezitede uygulanan tedavi yaklaşımlarına ek olarak uygun içeriğe sahip probiyotik kullanımının tedavi başarısını artırabileceği düşünülmektedir. Yapılan bu çalışma sonuçlarına göre çalışmada kullanılan probiyotik suşunun fazla kilolu bireylerde;

- Açlık tokluk hormon seviyelerini etkileyerek iştah kontrolünde rol oynadığı ve bu etkilerle bireylerin günlük enerji alımını azaltma potansiyeline sahip olabileceği,
- Besin gücü ölçeği skorlarında azalma sağlayarak hedonik açlık durumunu olumlu etkileyebileceği,
- Obezitede en sık komorbitelerden biri olan insülin direncini, açlık insülin seviyesinde düşüş sağlayarak iyileştirebileceği,
- Sürekli düşük seviyeli inflamasyon durumunun düzeltilmesinde fayda sağlayabileceği söylenebilir.

Ancak probiyotiklerin etkinliklerini etkileyen önemli unsurlardan olan suş, miktar ve kullanım süresi göz önüne alındığında vücut ağırlığı kontrolünde net bir probiyotik önerisinde bulunmak için farklı kombinasyonların kullanıldığı daha geniş örneklem sayısını içeren ve daha uzun sürede yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır. Yapılan bu çalışmanın en önemli sınırlılığı ise çalışmada kullanılan probiyotik içeriğinde farklı türde bakteriler bulunmasıdır. Bu çalışmada elde edilen tüm bu olumlu sonuçlarının bu içerikteki tek bir bakteri türünden mi yoksa tüm bu türlerin kombinasyonundan mı kaynaklandığı net olarak ortaya konamasa da literatürde probiyotiklerin etkilerini bu boyutta inceleyen az sayıda çalışma bulunması nedeni ile bu çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışma başlangıcında çalışmaya dâhil edilmesi planlanan kontrol grubunun COVID-19 pandemi süreci nedeni ile alınamaması çalışmanın başka bir sınırlılığıdır.

KAYNAKLAR

- Abatenh, E., Gizaw, B., and Tsegay, Z. (2018). Health benefits of probiotics. *Journal Bacteriology Infectious Diseases*, 2(1), 8-27.
- Abdalla, M. M. I. (2017). Central and peripheral control of food intake. *Endocrine Regulations*, 51(1), 52-70.
- Abdel Sadek, H. A., Abu-Nazel, M. W., Shata, Z. N., and Abd El-Fatah, N. K. (2016). The relationship between the BMI and the emotional status of Alexandria University students, Egypt. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 91(3), 101-108.
- AFRC, R. F. (1989). Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology*, 66(5), 365-378.
- Alisi, A., Bedogni, G., Baviera, G., Giorgio, V., Porro, E., Paris, C., and Nobili, V. (2014). Randomised clinical trial: The beneficial effects of VSL#3 in obese children with non-alcoholic steatohepatitis. *Aliment Pharmacol Ther*, 39(11), 1276-1285.
- An, H. M., Park, S. Y., Lee, D. K., Kim, J. R., Cha, M. K., Lee, S. W., and Ha, N. J. (2011). Antiobesity and lipid-lowering effects of Bifidobacterium spp. in high fat diet-induced obese rats. *Lipids in health and disease*, 10(1), 116.
- Araya, M., Morelli, L., Reid, G., Sanders, M., and Stanton, C. (2006). Guidelines for the evaluation of probiotics in foods. Food and Agriculture Organization of the United Nations-World Health Organization report. In.
- Atkinson, T. (2008). Central and peripheral neuroendocrine peptides and signalling in appetite regulation: considerations for obesity pharmacotherapy. *Obesity Reviews*, 9(2), 108-120.
- Azad, M. A. K., Sarker, M., and Wan, D. (2018). Immunomodulatory Effects of Probiotics on Cytokine Profiles. *BioMed Research International*, 2018, 8063647. doi: 10.1155/2018/8063647
- Baboota, R. K., Bishnoi, M., Ambalam, P., Kondepudi, K. K., Sarma, S. M., Boparai, R. K., and Podili, K. (2013). Functional food ingredients for the management of obesity and associated co-morbidities—A review. *Journal of Functional Foods*, 5(3), 997-1012.
- Bakanlığı, T. S. (2014). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. *Ankara, Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü*, 27.
- Balsan, G. A., Vieira, J. L. D. C., Oliveira, A. M. D., and Portal, V. L. (2015). Relationship between adiponectin, obesity and insulin resistance. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 61(1), 72-80.
- Baysal, A., ve Baş, M. (2008). *Yetişkinlerde ağırlık yönetimi*. Birinci Basım. Ankara: Türkiye Diyetisyenler Yayıını, Ekspres Baskı A. Ş., 77-86.

- Behrouz, V., Jazayeri, S., Aryaeian, N., Zahedi, M. J., and Hosseini, F. (2017). Effects of probiotic and prebiotic supplementation on leptin, adiponectin, and glycemic parameters in non-alcoholic fatty liver disease: a randomized clinical trial. *Middle East Journal of Digestive Diseases*, 9(3), 150.
- Bernini, L. J., Simão, A. N. C., Alfieri, D. F., Lozovoy, M. A. B., Mari, N. L., de Souza, C. H. B., Costa, G. N. (2016). Beneficial effects of Bifidobacterium lactis on lipid profile and cytokines in patients with metabolic syndrome: A randomized trial. Effects of probiotics on metabolic syndrome. *Nutrition*, 32(6), 716-719.
- Berthoud, H. R. (2011). Metabolic and hedonic drives in the neural control of appetite: who is the boss? *Current Opinion in Neurobiology*, 21(6), 888-896.
- Besler, H. T. , Rakicioğlu, N., Ayaz, A., Büyüktuncer Demirel, Z., Gökmen Özel, H., Samur, F. G., ve Yildiz, E. (2015). *Türkiye ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi*. Ankara: Merdiven Reklam Tanıtım.
- Boing, A. F., and Subramanian, S. (2015). The influence of area-level education on body mass index, waist circumference and obesity according to gender. *International Journal of Public Health*, 60(6), 727-736.
- Borgeraas, H., Johnson, L., Skattebu, J., Hertel, J., and Hjelmesaeth, J. (2018). Effects of probiotics on body weight, body mass index, fat mass and fat percentage in subjects with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Reviews*, 19(2), 219-232.
- Busetto, L., Dicker, D., Azran, C., Batterham, R. L., Farpour-Lambert, N., Fried, M., Makaronidis, J. M. (2018). Obesity management task force of the European Association for the study of obesity released “Practical Recommendations for the Post-Bariatric Surgery Medical Management”. *Obesity Surgery*, 28(7), 2117-2121.
- Cao, S. G., Wu, H., and Cai, Z. Z. (2016). Dose-dependent effect of ghrelin on gastric emptying in rats and the related mechanism of action. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 32(3), 113-117. doi:10.1016/j.kjms.2016.01.006
- Cappelleri, J. C., Bushmakin, A. G., Gerber, R. A., Leidy, N. K., Sexton, C. C., Karlsson, J., and Lowe, M. R. (2009). Evaluating the Power of Food Scale in obese subjects and a general sample of individuals: development and measurement properties. *International Journal of Obesity*, 33(8), 913-922.
- Castaneda, T., Tong, J., Datta, R., Culler, M., and Tschöp, M. (2010). Ghrelin in the regulation of body weight and metabolism. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 31(1), 44-60.
- Çayır, A., Atak, N., ve Köse, S. K. (2011). Beslenme ve diyet kliniğine başvuranlarda obezite durumu ve etkili faktörlerin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 64(1), 13-19.
- Çelebioğlu, A., ve Yayan, E. H. (2018). Obezogenik Çevre ve Çocukluk Çağı Obezitesine Etkileri. *Acıbadem Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2), 12-18.

- Cerdó, T., García-Santos, J. A., G Bermúdez, M., and Campoy, C. (2019). The role of probiotics and prebiotics in the prevention and treatment of obesity. *Nutrients*, 11(3), 635.
- Chiba, Y., Shida, K., Nagata, S., Wada, M., Bian, L., Wang, C., and Nanno, M. (2010). Well-controlled proinflammatory cytokine responses of Peyer's patch cells to probiotic *Lactobacillus casei*. *Immunology*, 130(3), 352-362.
- Cummings, D. E., and Overduin, J. (2007). Gastrointestinal regulation of food intake. *Journal of Clinical Investigation*, 117(1), 13-23. doi:10.1172/Jci30227
- Darlington, T. M., McCarthy, R. D., Cox, R. J., and Ehringer, M. A. (2014). Mesolimbic transcriptional response to hedonic substitution of voluntary exercise and voluntary ethanol consumption. *Behavioural Brain Research*, 259, 313-320.
- De Lorenzo, A., Gratterer, S., Gualtieri, P., Cammarano, A., Bertucci, P., and Di Renzo, L. (2019). Why primary obesity is a disease?. *Journal of Translational Medicine*, 17(1), 169.
- De Lorenzo, A., Soldati, L., Sarlo, F., Calvani, M., Di Lorenzo, N., and Di Renzo, L. (2016). New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. *World Journal Gastroenterol*, 22(2), 681-703.
- Delcenserie, V., Martel, D., Lamoureux, M., Amiot, J., Boutin, Y., and Roy, D. (2008). Immunomodulatory effects of probiotics in the intestinal tract. *Current Issues in Molecular Biology*, 10(1/2), 37.
- Deshmukh-Taskar, P. R., Nicklas, T. A., O'Neil, C. E., Keast, D. R., Radcliffe, J. D., and Cho, S. (2010). The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), 869-878.
- Dimenäs, E., Carlsson, G., Glise, H., Israelsson, B., and Wiklund, I. (1996). Relevance of norm values as part of the documentation of quality of life instruments for use in upper gastrointestinal disease. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 31(sup221), 8-13.
- Dimidi, E., Christodoulides, S., Scott, S. M., and Whelan, K. (2017). Mechanisms of Action of Probiotics and the Gastrointestinal Microbiota on Gut Motility and Constipation. *Advances in Nutrition*, 8(3), 484-494.
- Dockray, G. J. (2012). Cholecystokinin. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*, 19(1), 8-12.
- Elks, C. E., Den Hoed, M., Zhao, J. H., Sharp, S. J., Wareham, N. J., Loos, R. J., and Ong, K. K. (2012). Variability in the heritability of body mass index: a systematic review and meta-regression. *Frontiers in endocrinology*, 3, 29.
- English, P. J., Ghatei, M. A., Malik, I. A., Bloom, S. R., and Wilding, J. P. (2002). Food fails to suppress ghrelin levels in obese humans. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 87(6), 2984. doi:10.1210/jcem.87.6.8738

- Espel-Huynh, H. M., Muratore, A. F., and Lowe, M. R. (2018). A narrative review of the construct of hedonic hunger and its measurement by the Power of Food Scale. *Obesity Science & Practice*, 4(3), 238-249.
- Fallucca, F., Porrata, C., Fallucca, S., and Pianesi, M. (2014). Influence of diet on gut microbiota, inflammation and type 2 diabetes mellitus. First experience with macrobiotic Ma-Pi 2 diet. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 30 Suppl 1, 48-54.
- Forslund, H. B., Lindroos, A., Sjöström, L., and Lissner, L. (2002). Meal patterns and obesity in Swedish women—a simple instrument describing usual meal types, frequency and temporal distribution. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(8), 740-747.
- Francavilla, R., Piccolo, M., Francavilla, A., Polimeno, L., Semeraro, F., Cristofori, F., and Gobetti, M. (2019). Clinical and microbiological effect of a multispecies probiotic supplementation in celiac patients with persistent IBS-type symptoms: a randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 53(3), e117.
- Franko, D., Striegel-Moore, R., Thompson, D., Affenito, S., Schreiber, G., Daniels, S., and Crawford, P. (2008). The relationship between meal frequency and body mass index in black and white adolescent girls: more is less. *International Journal of Obesity*, 32(1), 23-29.
- Fried, S. K., Ricci, M. R., Russell, C. D., and Laferrère, B. (2000). Regulation of leptin production in humans. *The Journal of Nutrition*, 130(12), 3127S-3131S.
- Gardiner, J. V., Jayasena, C. N., and Bloom, S. R. (2008). Gut hormones: a weight off your mind. *Journal of Neuroendocrinology*, 20(6), 834-841.
- Gedik, O. (2003). Obezite ve çevresel faktörler. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2(1), 1-4.
- Gibson, R. (2005). *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press Inc. New York, 19-38.
- Gøbel, R. J., Larsen, N., Jakobsen, M., Mølgaard, C., and Michaelsen, K. F. (2012). Probiotics to adolescents with obesity: effects on inflammation and metabolic syndrome. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 55(6), 673-678.
- Gomes, A. C., de Sousa, R. G. M., Botelho, P. B., Gomes, T. L. N., Prada, P. O., and Mota, J. F. (2017). The additional effects of a probiotic mix on abdominal adiposity and antioxidant Status: a double-blind, randomized trial. *Obesity*, 25(1), 30-38.
- Gomi, A., Yamaji, K., Watanabe, O., Yoshioka, M., Miyazaki, K., Iwama, Y., and Urita, Y. (2018). Bifidobacterium bifidum YIT 10347 fermented milk exerts beneficial effects on gastrointestinal discomfort and symptoms in healthy adults: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Journal of Dairy Science*, 101(6), 4830-4841.

- Grundy Scott, M. (2005). Metabolic syndrome scientific statement by the american heart association and the national heart, lung, and blood institute, *American Heart Association*, 25(11), 2243-2244.
- Halatchev, I. G., Ellacott, K. L., Fan, W., and Cone, R. D. (2004). Peptide YY3–36 inhibits food intake in mice through a melanocortin-4 receptor-independent mechanism. *Endocrinology*, 145(6), 2585-2590.
- Hansen, L., Hartmann, B., Bisgaard, T., Mineo, H., Jørgensen, P. N., and Holst, J. J. (2000). Somatostatin restrains the secretion of glucagon-like peptide-1 and-2 from isolated perfused porcine ileum. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 278(6), E1010-E1018.
- Hatemi, H., Turan, N., Arık, N., ve Yumuk, V. (2002). Türkiye obezite ve hipertansiyon taraması sonuçları (TOHTA). *Endokrinolojide Yönelişler Dergisi*, 11(1), 1-16.
- Havel, P. J. (2001). Peripheral signals conveying metabolic information to the brain: short-term and long-term regulation of food intake and energy homeostasis. *Experimental Biology and Medicine*, 226(11), 963-977.
- Hayran, M. (2011). *Sağlık araştırmaları için temel istatistik*. Ankara: Omega Araştırma, 132-152.
- Hazards, E. P. O. B., Ricci, A., Allende, A., Bolton, D., Chemaly, M., Davies, R., and Nørrung, B. (2018). Update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA 7: suitability of taxonomic units notified to EFSA until September 2017. *Efsa Journal*, 16(1), e05131.
- Hermann, S., Rohrmann, S., Linseisen, J., May, A. M., Kunst, A., Besson, H., and Molina, E. (2011). The association of education with body mass index and waist circumference in the EPIC-PANACEA study. *Bmc Public Health*, 11(1), 169.
- Herrmann, C., Göke, R., Richter, G., Fehmann, H.-C., Arnold, R., and Göke, B. (1995). Glucagon-like peptide-1 and glucose-dependent insulin-releasing polypeptide plasma levels in response to nutrients. *Digestion*, 56(2), 117-126.
- Heymsfield, S. B., and Wadden, T. A. (2017). Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *New England Journal of Medicine*, 376(3), 254-266.
- Higashikawa, F., Noda, M., Awaya, T., Danshiitsoodol, N., Matoba, Y., Kumagai, T., and Sugiyama, M. (2016). Antiobesity effect of *Pediococcus pentosaceus* LP28 on overweight subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(5), 582-587.
- İnternet: Using the estimated average requirement for nutrient assessment of groups. In *DRI Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*: National Academies Press (US), Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222872/#ddd0000018>. Son Erişim Tarihi: 18/11/2020.

- İnternet: Committee, I. R. (2005). *Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms*. Web: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>. Son Erişim Tarihi: 12/11/2020.
- İnternet: Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements, Web: https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/recommended_intakes_individuals.pdf, Son Erişim Tarihi: 18/11/2020.
- İnternet: FAO/WHO. (2002). Guidelines for the evaluation of probiotics in food. *FAO/WHO, London, ON*. Web: https://www.who.int/foodsafety/fs_management/en/probiotic_guidelines.pdf, Son Erişim Tarihi: 24/10/2020.
- İnternet: Hales, C. M., Carroll, M. D., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. (2020). *Prevalence of obesity and severe obesity among adults: United States, 2017–2018*. Web: <https://www.cdc.gov/nchs/products/index.htm>, Son Erişim Tarihi: 12/10/2020.
- İnternet: WHO. (2011). Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Web: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491>, Son Erişim Tarihi: 22/09/2020.
- İnternet: WHO. (2020a). Obesity Retrieved from. Web: <https://www.who.int/topics/obesity/en/>, Son Erişim Tarihi: 22/09/2020.
- İnternet: WHO. (2020b). Obesity and overweight. Retrieved from, Web: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>, Son Erişim Tarihi: 22/09/2020.
- İnternet: TBSA. (2014). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA). *Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Sağlık Bakanlığı Yayın(931)*. Web: <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf>. Son Erişim Tarihi: 08/10/2020.
- Ivey, K. L., Hodgson, J. M., Kerr, D. A., Lewis, J. R., Thompson, P. L., and Prince, R. L. (2014). The effects of probiotic bacteria on glycaemic control in overweight men and women: a randomised controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(4), 447-452.
- Jackson, S. E., Llewellyn, C. H., and Smith, L. (2020). The obesity epidemic–Nature via nurture: A narrative review of high-income countries. *SAGE Open Medicine*, 8, 2050312120918265.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., and Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(3), 379-384.

- Johnson-Henry, K., Donato, K., Shen-Tu, G., Gordanpour, M., and Sherman, P. (2008). Lactobacillus rhamnosus strain GG prevents enterohemorrhagic Escherichia coli O157: H7-induced changes in epithelial barrier function. *Infection and Immunity*, 76(4), 1340-1348.
- Jørgensen, M. R., Keller, M. K., Kragelund, C., Hamberg, K., Ericson, D., Nielsen, C. H., and Twetman, S. (2016). Lactobacillus reuteri supplements do not affect salivary IgA or cytokine levels in healthy subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over trial. *Acta Odontologica Scandinavica*, 74(5), 399-404.
- Jung, S., Lee, Y. J., Kim, M., Kim, M., Kwak, J. H., Lee, J.-W., and Lee, J. H. (2015). Supplementation with two probiotic strains, Lactobacillus curvatus HY7601 and Lactobacillus plantarum KY1032, reduced body adiposity and Lp-PLA2 activity in overweight subjects. *Journal of Functional Foods*, 19, 744-752.
- Kadooka, Y., Sato, M., Imaizumi, K., Ogawa, A., Ikuyama, K., Akai, Y., and Tsuchida, T. (2010). Regulation of abdominal adiposity by probiotics (Lactobacillus gasseri SBT2055) in adults with obese tendencies in a randomized controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(6), 636-643.
- Karabayraktar, T., Ahışhalı, E., ve Dolapçioğlu, C. (2014). Obezite ve İrritabl Bağırsak Sendromu. *The Journal of Kartal Training and Research Hospital*, 25(2), 127-32.
- Karamali, M., Dadkhah, F., Sadrkhanlou, M., Jamilian, M., Ahmadi, S., Tajabadi-Ebrahimi, M., and Asemi, Z. (2016). Effects of probiotic supplementation on glycaemic control and lipid profiles in gestational diabetes: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Diabetes & Metabolism*, 42(4), 234-241.
- Kassaian, N., Feizi, A., Aminorroaya, A., Jafari, P., Ebrahimi, M. T., and Amini, M. (2018). The effects of probiotics and synbiotic supplementation on glucose and insulin metabolism in adults with prediabetes: a double-blind randomized clinical trial. *Acta Diabetologica*, 55(10), 1019-1028.
- Kaur, G., Bains, K., and Kaur, H. (2012). Body composition, dietary intake and physical activity level of sedentary adult Indian women. *Food and Nutrition Sciences*, 3(11), 18-22.
- Kaya, C., Demir, U., Atun, T., Bostancı, Ö., Arısoy, M., Okul, Ş., ve Mihmanlı, M. (2011). Gastrointestinal sistem fitobezoarları. *Şişli Etfal Tıp Bülteni*, 45(2), 39-43.
- Kerkadi, A., Sadig, A. H., Bawadi, H., Al Thani, A. A. M., Al Chetachi, W., Akram, H., and Musaiger, A. O. (2019). The relationship between lifestyle factors and obesity indices among adolescents in Qatar. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 4428.
- Klok, M., Jakobsdottir, S., and Drent, M. (2007). The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans: a review. *Obesity Reviews*, 8(1), 21-34.

- Kobyliak, N., Abenavoli, L., Mykhalchyshyn, G., Kononenko, L., Boccuto, L., Kyriienko, D., and Dynnyk, O. (2018). A multi-strain probiotic reduces the fatty liver index, cytokines and aminotransferase levels in NAFLD patients: evidence from a randomized clinical trial. *Journal Gastrointestinal and Liver Disease*, 27(1), 41-49.
- Kobyliak, N., Falalyeyeva, T., Mykhalchyshyn, G., Kyriienko, D., and Komissarenko, I. (2018). Effect of alive probiotic on insulin resistance in type 2 diabetes patients: randomized clinical trial. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 12(5), 617-624.
- Koliaki, C., Spinos, T., Spinou, M., Brinia, M.-E., Mitsopoulou, D., and Katsilambros, N. (2018). *Defining the optimal dietary approach for safe, effective and sustainable weight loss in overweight and obese adults*. Paper presented at the Healthcare.
- Kullisaar, T., Zilmer, K., Salum, T., Rehema, A., and Zilmer, M. (2016). The use of probiotic *L. fermentum* ME-3 containing Reg'Activ Cholesterol supplement for 4 weeks has a positive influence on blood lipoprotein profiles and inflammatory cytokines: an open-label preliminary study. *Nutrition Journal*, 15(1), 93.
- Kuriyan, R. (2018). Body composition techniques. *Indian Journal of Medical Research*, 148(5), 648-658.
- Kutlay Merdol, T. (1994). Standart yemek tarifeleri. *Ankara: Hatipoğlu Yayınevi*, 125-130.
- Laitinen, K., Poussa, T., and Isolauri, E. (2008). Probiotics and dietary counselling contribute to glucose regulation during and after pregnancy: a randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 101(11), 1679-1687.
- Lavin, J. H., Wittert, G. A., Andrews, J., Yeap, B., Wishart, J. M., Morris, H. A., and Read, N. W. (1998). Interaction of insulin, glucagon-like peptide 1, gastric inhibitory polypeptide, and appetite in response to intraduodenal carbohydrate. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 68(3), 591-598.
- Le Roux, C. W., and Heneghan, H. M. (2018). Bariatric Surgery for Obesity. *The Medical Clinics of North America*, 102(1), 165-182.
- Lee, P. C., and Dixon, J. B. (2017). Food for thought: reward mechanisms and hedonic overeating in obesity. *Current Obesity Reports*, 6(4), 353-361.
- Liao, C., Gao, W., Cao, W., Lv, J., Yu, C., Wang, S., and Dong, Z. (2018). Association of educational level and marital status with obesity: a study of Chinese twins. *Twin Research and Human Genetics*, 21(2), 126-135.
- Lipsky, L., Nansel, T., Haynie, D., Liu, D., Eisenberg, M., and Simons-Morton, B. (2016). Power of Food Scale in association with weight outcomes and dieting in a nationally representative cohort of US young adults. *Appetite*, 105, 385-391.
- Lohman, T. G., Roche, A. F., and Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*, Champaign: Human Kinetics Books, 3-8.

- Lorea Baroja, M., Kirjavainen, P., Hekmat, S., and Reid, G. (2007). Anti-inflammatory effects of probiotic yogurt in inflammatory bowel disease patients. *Clinical & Experimental Immunology*, 149(3), 470-479.
- Lowe, M. R., Butryn, M. L., Didie, E. R., Annunziato, R. A., Thomas, J. G., Crerand, C. E., Wallaert, M. (2009). The Power of Food Scale. A new measure of the psychological influence of the food environment. *Appetite*, 53(1), 114-118.
- Lupton, J. R., Brooks, J., Butte, N., Caballero, B., Flatt, J., and Fried, S. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. *National Academy Press: Washington, DC, USA*, 5, 589-768.
- Luttikhoud, J., de Ruijter, F. M., van Norren, K., Diamant, M., Witkamp, R. F., van Leeuwen, P. A., and Vermeulen, M. A. (2013). the role of gastrointestinal hormones in the treatment of delayed gastric emptying in critically ill patients. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 38(6), 573-583.
- Ma, Y., Bertone, E. R., Stanek III, E. J., Reed, G. W., Hebert, J. R., Cohen, N. L., Ockene, I. S. (2003). Association between eating patterns and obesity in a free-living US adult population. *American Journal of Epidemiology*, 158(1), 85-92.
- Mack, D., Ahrné, S., Hyde, L., Wei, S., and Hollingsworth, M. A. (2003). Extracellular MUC3 mucin secretion follows adherence of *Lactobacillus* strains to intestinal epithelial cells in vitro. *Gut*, 52(6), 827-833.
- Mahan, L. K., and Raymond, J. L. (2016). *Krause's Food & the Nutrition Care Process, Mea Edition E-Book*: Elsevier.
- Mansoor, N., Vinknes, K. J., Veierød, M. B., and Retterstøl, K. (2016). Effects of low-carbohydrate diets v. low-fat diets on body weight and cardiovascular risk factors: A meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition*, 115(3), 466-479.
- McGowan, B., and Bloom, S. (2004). Peptide YY and appetite control. *Current Opinion in Pharmacology*, 4(6), 583-588.
- Megson, M., Wing, R., and Leahey, T. M. (2017). Effects of breakfast eating and eating frequency on body mass index and weight loss outcomes in adults enrolled in an obesity treatment program. *Journal of Behavioral Medicine*, 40(4), 595-601.
- Mekkes, M., Weenen, T., Brummer, R. J., and Claassen, E. (2014). The development of probiotic treatment in obesity: a review. *Beneficial Microbes*, 5(1), 19-28.
- Mendieta Zerón, H., Domínguez García, M., Camarillo Romero, M. D. S., and Flores-Merino, M. V. (2013). Peripheral pathways in the food-intake control towards the adipose-intestinal missing link. *International Journal of Endocrinology*, 2013.
- Mesas, A. E., Guallar-Castillón, P., León-Munoz, L. M., Graciani, A., Lopez-Garcia, E., Gutiérrez-Fisac, J. L., and Rodriguez-Artalejo, F. (2012). Obesity-related eating behaviors are associated with low physical activity and poor diet quality in Spain. *The Journal of nutrition*, 142(7), 1321-1328.

- Michail, S., and Kenche, H. (2011). Gut microbiota is not modified by randomized, double-blind, placebo-controlled trial of VSL# 3 in diarrhea-predominant irritable bowel syndrome. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, 3(1), 1-7.
- Minami, J., Iwabuchi, N., Tanaka, M., Yamauchi, K., Xiao, J.-Z., Abe, F., and Sakane, N. (2018). Effects of Bifidobacterium breve B-3 on body fat reductions in pre-obese adults: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Bioscience of Microbiota, Food and Health*, 18-001.
- Miras, A. D., and Le Roux, C. W. (2013). Mechanisms underlying weight loss after bariatric surgery. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 10(10), 575.
- Mishra, A. K., Dubey, V., and 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.
- Mulder, I., Wadsworth, S., and Secombes, C. (2007). Cytokine expression in the intestine of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during infection with *Aeromonas salmonicida*. *Fish & Shellfish Immunology*, 23(4), 747-759.
- Nabavi, S., Raftaf, M., Somi, M.-H., Homayouni-Rad, A., and Asghari-Jafarabadi, M. (2015). Probiotic yogurt improves body mass index and fasting insulin levels without affecting serum leptin and adiponectin levels in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Journal of Functional Foods*, 18, 684-691.
- Nagpal, R., Kumar, A., Kumar, M., Behare, P. V., Jain, S., and Yadav, H. (2012). Probiotics, their health benefits and applications for developing healthier foods: a review. *FEMS Microbiology Letters*, 334(1), 1-15.
- Ohashi, Y., and Ushida, K. (2009). Health-beneficial effects of probiotics: Its mode of action. *Animal Science Journal*, 80(4), 361-371.
- Okonkwo, O., Zezoff, D., and Adeyinka, A. (2020). Biochemistry, Cholecystokinin (CCK). In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2020, StatPearls Publishing LLC., 153-168.
- Otsuka, R., Tamakoshi, K., Yatsuya, H., Murata, C., Sekiya, A., Wada, K., and Takefuji, S. (2006). Eating fast leads to obesity: findings based on self-administered questionnaires among middle-aged Japanese men and women. *Journal of Epidemiology*, 16(3), 117-124.
- Özer, M., Özyurt, G., ve Harsa, Ş. T. (2019). Probiyotik ve Prebiyotiklerin Bağırsak-Beyin Aksına Etkisi. *Academic Food Journal/Akademik Gıda*, 17(2).
- Pace, L. A., and Crowe, S. E. (2016). Complex relationships between food, diet, and the microbiome. *Gastroenterology Clinics*, 45(2), 253-265.
- Palmer, M. A., Capra, S., and Baines, S. K. (2009). Association between eating frequency, weight, and health. *Nutrition reviews*, 67(7), 379-390.
- Palmiter, R. D. (2007). Is dopamine a physiologically relevant mediator of feeding behavior? *Trends in Neurosciences*, 30(8), 375-381.

- Panel, C. D. C. (1991). Gastrointestinal surgery for severe obesity. *Annals of Internal Medicine*, 115(12), 956-961.
- Park, S., & Bae, J. H. (2015). Probiotics for weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Research*, 35(7), 566-575.
- Parretti, H., Jebb, S., Johns, D., Lewis, A., Christian-Brown, A., and Aveyard, P. (2016). Clinical effectiveness of very-low-energy diets in the management of weight loss: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Reviews*, 17(3), 225-234.
- Pasqui, F., Poli, C., Colecchia, A., Marasco, G., and Festi, D. (2015). Adverse food reaction and functional gastrointestinal disorders: role of the dietetic approach. *Journal Gastrointestin Liver Disorders*, 24(3), 319-327.
- Peters, J. H., Simasko, S. M., and Ritter, R. C. (2006). Modulation of vagal afferent excitation and reduction of food intake by leptin and cholecystokinin. *Physiology & Behavior*, 89(4), 477-485.
- Pi-Sunyer, F. X., Becker, D. M., Bouchard, C., Carleton, R. A., Colditz, G. A., Dietz, W. H., and Higgins, M. (1998). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: Executive summary. *American Journal of Clinical Nutrition*, 68(4), 899-917.
- Polidori, D., Sanghvi, A., Seeley, R. J., and Hall, K. D. (2016). How strongly does appetite counter weight loss? Quantification of the feedback control of human energy intake. *Obesity*, 24(11), 2289-2295.
- Purnell, J. Q. (2018). Definitions, classification, and epidemiology of obesity. In *Endotext [Internet]*: MDText. com, Inc.
- Rejeski, W. J., Burdette, J., Burns, M., Morgan, A. R., Hayasaka, S., Norris, J., and Laurienti, P. J. (2012). Power of food moderates food craving, perceived control, and brain networks following a short-term post-absorptive state in older adults. *Appetite*, 58(3), 806-813.
- Revicki, D. A., Wood, M., Wiklund, I., and Crawley, J. (1997). Reliability and validity of the Gastrointestinal Symptom Rating Scale in patients with gastroesophageal reflux disease. *Quality of Life Research*, 7(1), 75-83.
- Ritchie, L. D. (2012). Less frequent eating predicts greater BMI and waist circumference in female adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(2), 290-296.
- Rouhani, M. H., Hadi, A., Ghaedi, E., Salehi, M., Mahdavi, A., & Mohammadi, H. (2019). Do probiotics, prebiotics and synbiotics affect adiponectin and leptin in adults? A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Clinical Nutrition*, 38(5), 2031-2037. doi:10.1016/j.clnu.2018.09.033
- Round, J. L., and Mazmanian, S. K. (2009). The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease. *Nature Reviews Immunology*, 9(5), 313-323.

- Sacks, F. M., Bray, G. A., Carey, V. J., Smith, S. R., Ryan, D. H., Anton, S. D., and Laranjo, N. (2009). Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *New England Journal of Medicine*, 360(9), 859-873.
- Saglam, M., Arikan, H., Savci, S., Inal-Ince, D., Bosnak-Guclu, M., Karabulut, E., and Tokgozoglu, L. (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Perceptual and Motor Skills*, 111(1), 278-284.
- Saka, M., Türker, P., Ercan, A., Kızıltan, G., and Baş, M. (2014). Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *African Health Sciences*, 14(3), 570-575.
- Satman, I., ve Grubu, T.-I. Ç. (2011). TURDEP-II Sonuçları. *Türk Endokronoloji ve Metabolizma Derneği [homepage on the internet]*.
- Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y., Kalaca, S., Gedik, S., Dinccag, N., and Canbaz, B. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European Journal of Epidemiology*, 28(2), 169-180.
- Schmid, M. (2011). Beslenme Bilgi Sistemi BeBis 7.0 paket programı. *Entwickelt an der Universital Hohenheim, Stuttgart*.
- Schultes, B., Ernst, B., Wilms, B., Thurnheer, M., and Hallschmid, M. (2010). Hedonic hunger is increased in severely obese patients and is reduced after gastric bypass surgery. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(2), 277-283.
- Schutz, D. D., Busetto, L., Dicker, D., Farpour-Lambert, N., Pryke, R., Toplak, H., and Schutz, Y. (2019). European practical and patient-centred guidelines for adult obesity management in primary care. *Obesity Facts*, 12(1), 40-66.
- Schwartz, M. W., Woods, S. C., Porte, D., Seeley, R. J., and Baskin, D. G. (2000). Central nervous system control of food intake. *Nature*, 404(6778), 661-671.
- Seeley, R. J., and Berridge, K. C. (2015). The hunger games. *Cell*, 160(5), 805-806.
- Serbest, M. O. (2015). Sporcularda gastrointestinal sistem sorunları. *Spor Hekimliği Dergisi*, 50(1), 31-45.
- Serra-Majem, L., and Bautista-Castaño, I. (2013). Etiology of obesity: two “key issues” and other emerging factors. *Nutricion Hospitalaria*, 28(5), 32-43.
- Sharma, A. M., and Salas, X. R. (2018). Obesity prevention and management strategies in Canada: shifting paradigms and putting people first. *Current Obesity Reports*, 7(2), 89-96.
- Sherman, P. M., Ossa, J. C., and Johnson-Henry, K. (2009). Unraveling mechanisms of action of probiotics. *Nutrition in Clinical Practice*, 24(1), 10-14.
- Shi, J., Gao, F., and Zhang, J. (2020). Effect of Combined Live Probiotics Alleviating the Gastrointestinal Symptoms of Functional Bowel Disorders. *Gastroenterology Research and Practice*, 2020.

- Silventoinen, K., Jelenkovic, A., Sund, R., Hur, Y.-M., Yokoyama, Y., Honda, C., and Aaltonen, S. (2016). Genetic and environmental effects on body mass index from infancy to the onset of adulthood: an individual-based pooled analysis of 45 twin cohorts participating in the COllaborative project of Development of Anthropometrical measures in Twins (CODATwins) study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(2), 371-379.
- Simpson, K. A., and Bloom, S. R. (2010). Appetite and hedonism: gut hormones and the brain. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, 39(4), 729-743.
- Sjöström, L., Peltonen, M., Jacobson, P., Sjöström, C. D., Karason, K., Wedel, H., and Bergmark, G. (2012). Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *American*, 307(1), 56-65.
- Skokovic-Sunjic, D. (2018). Clinical guide to probiotic supplements available in Canada: 2016 Edition. Indications, dosage forms, and clinical evidence to date. International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics website. Available at: isapp.net/Portals/0/docs/clincial%20guide%20canada.pdf. Accessed March, 4.
- Sobal, J., Hanson, K. L., and Frongillo, E. A. (2009). Gender, ethnicity, marital status, and body weight in the United States. *Obesity*, 17(12), 2223-2231.
- Sobrino Crespo, C., Perianes Cachero, A., Puebla Jiménez, L., Barrios, V., and Arilla Ferreiro, E. (2014). Peptides and food intake. *Frontiers in Endocrinology*, 5, 58.
- Speakman, J. R., Levitsky, D. A., Allison, D. B., Bray, M. S., De Castro, J. M., Clegg, D. J., and Haw, S. (2011). Set points, settling points and some alternative models: theoretical options to understand how genes and environments combine to regulate body adiposity. *Disease Models & Mechanisms*, 4(6), 733-745.
- SPSS, I. Version 21 (Computer Software). New York, USA.
- Study, G. B. O. D. (2017). Global Burden of Disease Study 2015 (GBD 2015) Obesity and Overweight Prevalence 1980–2015. In: United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) Seattle.
- Sumithran, P., Prendergast, L. A., Delbridge, E., Purcell, K., Shulkes, A., Kriketos, A., and Proietto, J. (2011). Long-term persistence of hormonal adaptations to weight loss. *New England Journal of Medicine*, 365(17), 1597-1604.
- Szajewska, H., and Ruszczyński, M. (2010). Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50(2), 113-119.
- Tabuchi, M., Ozaki, M., Tamura, A., Yamada, N., Ishida, T., Hosoda, M., and Hosono, A. (2003). Antidiabetic effect of Lactobacillus GG in streptozotocin-induced diabetic rats. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 67(6), 1421-1424.
- Tennyson, C. A., and Friedman, G. (2008). Microecology, obesity, and probiotics. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*, 15(5), 422-427.

- Thomas, D. M., Martin, C. K., Lettieri, S., Bredlau, C., Kaiser, K., Church, T., and Heymsfield, S. B. (2013). Can a weight loss of one pound a week be achieved with a 3500-kcal deficit? Commentary on a commonly accepted rule. *International Journal of Obesity*, 37(12), 1611-1613.
- Thomas, E. A., Bechtell, J. L., Vestal, B. E., Johnson, S. L., Bessesen, D. H., Tregellas, J. R., and Cornier, M.-A. (2013). Eating-related behaviors and appetite during energy imbalance in obese-prone and obese-resistant individuals. *Appetite*, 65, 96-102.
- Turan, N., Asti, T. A., and Kaya, N. (2017). Reliability and validity of the Turkish version of the Gastrointestinal Symptom Rating Scale. *Gastroenterology Nursing*, 40(1), 47-55.
- Ulker, I., and Yildiran, H. (2019). The effects of bariatric surgery on gut microbiota in patients with obesity: a review of the literature. *Bioscience of Microbiota Food Health*, 38(1), 3-9. doi:10.12938/bmfh.18-018
- Ulker, I., Ayyildiz, F., and Yildiran, H. (2020). Validation of the Turkish version of the power of food scale in adult population. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 1-8.
- Urita, Y., Goto, M., Watanabe, T., Matsuzaki, M., Gomi, A., Kano, M., and Kaneko, H. (2015). Continuous consumption of fermented milk containing *Bifidobacterium bifidum* YIT 10347 improves gastrointestinal and psychological symptoms in patients with functional gastrointestinal disorders. *Bioscience of Microbiota, Food and Health*, 2014-2017.
- Videhult, F. K., Öhlund, I., Stenlund, H., Hernell, O., and West, C. E. (2015). Probiotics during weaning: a follow-up study on effects on body composition and metabolic markers at school age. *European Journal of Nutrition*, 54(3), 355-363.
- Wagner, N. R. F., Ramos, M. R. Z., de Oliveira Carlos, L., da Cruz, M. R. R., Taconeli, C. A., Branco Filho, A. J., and Campos, A. C. L. (2020). Effects of Probiotics Supplementation on Gastrointestinal Symptoms and SIBO after Roux-en-Y Gastric Bypass: a Prospective, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Obesity Surgery*, 1-8.
- Wang, Z. V., and Scherer, P. E. (2016). Adiponectin, the past two decades. *Journal of Molecular Cell Biology*, 8(2), 93-100.
- Wehkamp, J., Harder, J., Wehkamp, K., Wehkamp-von Meissner, B., Schlee, M., Enders, C., and Fellermann, K. (2004). NF- κ B-and AP-1-mediated induction of human beta defensin-2 in intestinal epithelial cells by *Escherichia coli* Nissle 1917: a novel effect of a probiotic bacterium. *Infection and IMMUNITY*, 72(10), 5750-5758.
- Wren, A. M., and Bloom, S. R. (2007). Gut hormones and appetite control. *Gastroenterology*, 132(6), 2116-2130.
- Yadav, H., Jain, S., and Sinha, P. (2007). Antidiabetic effect of probiotic dahi containing *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* in high fructose fed rats. *Nutrition*, 23(1), 62-68.

- Yadav, H., Lee, J.-H., Lloyd, J., Walter, P., and Rane, S. G. (2013). Beneficial metabolic effects of a probiotic via butyrate-induced GLP-1 hormone secretion. *Journal of Biological Chemistry*, 288(35), 25088-25097.
- Yao, K., Zeng, L., He, Q., Wang, W., Lei, J., and Zou, X. (2017). Effect of probiotics on glucose and lipid metabolism in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of 12 randomized controlled trials. *Medical science monitor: international medical journal of Experimental and Clinical Research*, 23, 3044.
- Yarla, N. S., Polito, A., and Peluso, I. (2018). Effects of Olive Oil on TNF- α and IL-6 in Humans: Implication in Obesity and Frailty. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-Immune, Endocrine & Metabolic Disorders)*, 18(1), 63-74.
- Zamani, B., Golkar, H. R., Farshbaf, S., Emadi-Baygi, M., Tajabadi-Ebrahimi, M., Jafari, P., and Asemi, Z. (2016). Clinical and metabolic response to probiotic supplementation in patients with rheumatoid arthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 19(9), 869-879.
- Zarrati, M., Salehi, E., Nourijelyani, K., Mofid, V., Zadeh, M. J. H., Najafi, F., and Karimi, M. (2014). Effects of probiotic yogurt on fat distribution and gene expression of proinflammatory factors in peripheral blood mononuclear cells in overweight and obese people with or without weight-loss diet. *Journal of the American College of Nutrition*, 33(6), 417-425.
- Zawistowska-Rojek, A., and Tyski, S. (2018). Are probiotic really safe for humans?. *Polish Journal of Microbiology*, 67(3), 251-258.
- Zhang, Y., Liu, J., Yao, J., Ji, G., Qian, L., Wang, J., and Zhang, Y. E. (2014). Obesity: pathophysiology and intervention. *Nutrients*, 6(11), 5153-5183.
- Zuvela, J., Trimingham, C., Le Leu, R., Faull, R., Clayton, P., Jesudason, S., and Meade, A. (2018). Gastrointestinal symptoms in patients receiving dialysis: A systematic review. *Nephrology (Carlton)*, 23(8), 718-727.

EKLER

EK-1. Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Hafif şişman yetişkinlerde probiyotiklerin iştah, inflamasyon ve beslenme durumu üzerine etkisi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. Hilal YILDIRAN

Eş Sorumlu Araştırmacının Adı: Prof. Dr. Müjde YAŞIM AKTÜRK

Diğer Araştırmacıların Adları: Arş. Gör. İzzet ÜLKER

“Hafif şişman yetişkinlerde probiyotiklerin iştah, inflamasyon ve beslenme durumu üzerine etkisi” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesinden Doç. Dr. Hilal YILDIRAN ve Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinden Prof. Dr. MüjdeYAŞIM AKTÜRK’ün sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu araştırma; Probiyotik gıda katkı maddelerinin iştahi inflamasyon ve beslenme durumu üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Çalışma 19-64 yaş arasındaki, 35 sağlıklı birey üzerinde yürütülecektir. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni, sağlıklı hafif şişman bireylerde probiyotik gıda takviye maddesinin etkilerini gözlemlemektir.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planına devam edilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Çalışmanın başlangıcında anket formu uygulanacak, besin tüketim kaydınız, antropometrik ölçümlerinizi ve kan örneği alınacaktır. Randomizasyona göre probiyotik takviye edici gıda alabilirsiniz. Çalışmanın 4. haftasında tekrar görüşme yapılacak antropometrik ölçümler, besin tüketim kaydı alınacaktır. 8 haftanın sonunda ise tekrar anket uygulanacak, besin tüketim kaydı, antropometrik ölçümler ve kan örneği alınacaktır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışma süresince bir problem yaşamayacaksınız. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır

EK-1. (devam) Onam Formu

Çalışmada yer almamın yararları nelerdir?

Probiyotik takviye edici gıdaların yararları literatürde bildirilmektedir. Bu çalışma sonucunda literatüre önemli katkıları olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : İzzet ÜLKER

GÖREVİ : Araştırma Görevlisi

TELEFON : 0544 219 87 38

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Gazi Üniversitesinde İzzet ÜLKER tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

EK-1. (devam) Onam Formu

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, İzzet ÜLKER'i 0544 219 87 38 nolu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK-2. Etik Kurul Onayı

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	TOBB ETÜ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
	ETİK KURULUN ADRESİ	TOBB ETÜ TIP FAKÜLTESİ SUAM YAŞAM CAD. NO.5 06510 SÖĞÜTÖZÜ/ANKARA			
	TELEFON	0 (312) 292 99 95			
	FAX	0 (312) 220 13 44			
	E-POSTA	tobbetutip.kaek@etu.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	HAFİF ŞİŞMAN YETİŞKİNLERDE PROBİYOTİKLERİN İŞTAH, İNFLAMASYON VE BESLENME DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL NO	KAEK-118/054			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÖN VANI ADI SOYADI	PROF. DR. MÜJDE YAŞIM AKTÜRK, DOÇ. DR. HİLAL YILDIRAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	ENDOKRİNOLOJİ VE METABOLİZMA HASTALIKLARI, BESLENME VE DİYETETİK			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ, GAZİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ			
	DESTEKLEYİCİ ÖN VANI /YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	Faz			
		Gözlemsel ilaç çalışması			
		Tıbbi cihaz klinik araştırması			
		In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları			
İlaç dışı klinik araştırma					
	Diger ise belirtiniz	GIDA TAKVİYE ÜRÜNLERİ İLE YAPILAN KLİNİK ARAŞTIRMA (AKADEMİK AMAÇLI)			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLAR ARASI ☐	
DEĞERLENDİRİLEN	BELGE ADI	TARİHİ	VERSİYON NUMARASI	DİLİ	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	24.07.2019	KAEK-118/054	Türkçe ☒	İngilizce ☐

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	24.07.2019	KAEK-118/054	Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BELGE ADI	AÇIKLAMA				
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ					
	SİGORTA	29.05.2019 SİGORTA TAAHHÜTNAMESİ				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	GAZİ ÜNİVERSİTESİ BAP KURULUNA 50.000 TL İÇİN BAŞVURU				
	BİYOLOJİK METARYEL TRANSFER FORMU					
	HASTA KARTI/GÖNÜLLÜKLERİ					
	İLAN					
	YILLIK BİLDİRİM					
	SONUÇ RAPORU					
	GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ					
DİĞER	ANKET					
KARAR BELGELERİ	KARAR NO: 043	TARİH: 24.07.2019				
	HAFİF ŞİŞMAN YETİŞKİNLERDE PROBİYOTİKLERİN İŞTAH, İNFLAMASYON VE BESLENME DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ KONULU ARAŞTIRMA DOSYASI İNCELENMİŞ VE KAEK 'CE DOSYA					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	TOBB ETÜ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU STANDART ÇALIŞMA YÖNTEMİ ESASLARI						
BAŞKANIN ÖNVAHI ADI SOYADI	Prof. Dr. M. NEJAT AKAR						
Unvanı/ Adı Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurum	Cinsiyet	Araştırma ile ilgili	Katılım	İmza	
Prof. Dr. Nejat Akar	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TOBB ETÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	TOPLANTIYA KATILMADI	
Prof. Dr. H. Gökhan Tulunay	Kadın Hastalıkları ve Doğum	TOBB ETÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Prof. Dr. Osman Eroğlu	Biyomedikal Mühendisliği	TOBB ETÜ Mühendislik Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Prof. Dr. Meriç Çolak	Biyoistatistik	BAŞKENT ÜNİ. Sağ. Bil. Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Doç. Dr. Devrim Güner	Tıbbi Farmakoloji	TOBB ETÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Doç. Dr. Olgun Değirmenci	Ceza Hukuku	TOBB ETÜ Hukuk Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		

EK-1. (devam) Etik Kurul Onayı

Dr.Öğr. Üye P. Elif Ekmekçi	Tıp Tarihi ve Etik	TOBB ETÜ Tıp Fakültesi	E□	K■	E□	H■	E□	H□	
Dr. Öğr. Üye A. Savaş Çelebi	Kardiyoloji	TOBB ETÜ Tıp Fakültesi	E■	K□	E□	H■	E□	H□	TOPLANTIYA KATILMADI
Dr. Öğr. Üye Şahika Baysun	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TOBB ETÜ Tıp Fakültesi	E□	K■	E□	H■	E□	H□	
Dr. Banu Buruk	Tıp Tarihi ve Etik	TUBİTAK	E□	K■	E□	H■	E□	H□	TOPLANTIYA KATILMADI
Nur Baykan	Filoloji	Emekli (Kurum dışı üye)	E□	K■	E□	H■	E□	H□	

Etik Kurul Başkanı
 Ünvanı Adı/Soyadı: Prof. Dr. M. Nejat AKAR
 İmza: 

EK-3. Anket Formu

**HAFİF ŞİŞMAN YETİŞKİNLERDE PROBİYOTİKLERİN İŞTAH,
İNFLAMASYON VE BESLENME DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ**

Sayın katılımcı,

Bu çalışmada ‘Obez bireylerde probiyotiklerin hormon düzeylerine ve beslenme durumu’ üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Verdiğiniz bilgiler bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Katıldığınız için teşekkür ederiz.

ANKET NO:

TARİH:/...../20....

ADI-SOYADI:

Telefon numarası:

Doğum tarihi:,...../...../.....

Eğitim Durumu: 1. Okur yazar değil 2. İlkokul 3. Ortaokul 4. Lise 5. Üniversite
6. Lisansüstü (Y.lisans-doktora)

Meslek: 1. Ev kadını 2. Memur 3. İşçi 4. Serbest Meslek 5. Emekli 6. İşsiz
7. Diğer...

Medeni durum: 1. Evli 2. Bekar 3. Dul 4. Boşanmış

Çocukken şişman mıydınız? 1. Evet 2. Hayır

Ailenizde şişman birey var mı? 1. Evet 2. Hayır

Ailenizde şişman birey varsa kim?

Daha önce diyet uyguladınız mı? 1. Evet (toplam.....kez) 2. Hayır

Cevabınız ‘evet’ ise diyetiniz kim tarafından belirlenmişti?

1. Diyetisyen 2. Doktor 3. Kendi bildiğim doğrularla 4. Medyada yer alan hazır listeler
5. Komşu, arkadaş vb.

Hangi tür diyetler ve ne kadar süre ile uyguladınız?

Diyet Türü	Kullanma Süresi(ay/yıl)	Ağırlık Kaybı (kg)	Koruma Süresi

Herhangi Bir İlaç Kullanıyor Musunuz? 1. Evet 2. Hayır

Cevabınız ‘evet’ ise;

İlaç Adı	Kullanma Nedeni	Kullanma Sıklığı (gün/hafta)

EK-3. (devam) Anket Formu

Sigara kullanıyor musunuz? 1. Evet (.....adet/gün) 2. Hayır

Alkol kullanıyor musunuz? 1. Hayır 2.Evet **Türü :.....** **Miktar:**

Sıklık: a) Her gün b) Haftada c) Ayda

Tatlandırıcı kullanıyor musunuz? 1. Evet (..... Adet/gün) 2. Hayır

Günde kaç öğün tüketirsiniz? Ana öğün sayısı:..... Ara öğün sayısı:.....

Öğün atlar mısınız? 1. Hayır 2. Evet 3.Bazen

ÖĞÜNLER	EN FAZLA ATLANAN ÖĞÜN	ÖĞÜN ATLAMA NEDENLERİ (En fazla 3 seçenek işaretleyiniz.)
SABAH		a) Sabah uyanamıyorum b) İştahım yok, canım istemiyor c) Zamanım olmuyor d) Hazırlayan birisi yok e) Diyet yapıyorum f) Ekonomik olanaklarım yeterli değil g) Diğer
ÖĞLE		
AKŞAM		

Ana öğünlerinizi ne kadar sürede tüketirsiniz?

Kahvaltı: 1) 0 ile 10 dk arası 2) 10 ile 20 dk arası 3) 20 ile 30 dk arası 4) 30 dk ‘dan fazla

Öğle: 1) 0 ile 10 dk arası 2) 10 ile 20 dk arası 3) 20 ile 30 dk arası 4) 30 dk ‘dan fazla

Akşam: 1) 0 ile 10 dk arası 2) 10 ile 20 dk arası 3) 20 ile 30 dk arası 4) 30 dk ‘dan fazla

Öğün aralarında bir şeyler yer misiniz? 1. Evet 2. Hayır 3. Bazen

Cevabınız ‘evet’ yada ‘bazen’ ise genelde hangi tür yiyecekleri tüketirsiniz?

1. Sandviç, tost, börek
2. Simit, bisküvi, kurabiye
3. Meyve ve meyve suları
4. Süt,yoğurt, ayran
5. Kolalı içecekler
6. Çay, kahve
7. Çikolata, gofret

EK-3. (devam) Anket Formu

Duygusal Durumunuz Yemek Yemenizi Etkiler mi? 1-Evet 2-Hayır

Cevabınız evet ise nasıl?

Sevinç:	1) Artar	2) Azalır	3) Değişmez
Üzüntü:	1) Artar	2) Azalır	3) Değişmez
Sinirlilik:	1) Artar	2) Azalır	3) Değişmez

Herhangi bir bitkisel ürün (toz, tablet, sıvı, çay vb.) kullanıyor musunuz?

1. Evet 2. Hayır

Cevabınız 'evet' ise kullanım amacınız nedir?

1. Zayıflama için 2. Hastalıklardan korunmak için
3. Yaşlanma belirtilerini geciktirmek için 4. Hastalığım için 5. Doktor öneriyor
6. Diğer.....

Kabızlık Şikayetiniz Var Mı? 1-Evet 2-Hayır 3-Bazen

Cevabınız evet ise ne kadar süredir devam ediyor?.....

Sıklıkla İshal Olur Musunuz? 1- Evet 2-Hayır 3-Bazen

Cevabınız evet ise ne kadar süredir devam ediyor?.....

Sizi İshal Yapan Yiyecekler Var Mı? 1-Evet 2- Hayır 3-Bazen

Cevabınız evet ise hangi besinler?.....

Size Gaz Yapan Yiyecekler Var Mı? 1-Evet 2- Hayır 3-Bazen

Cevabınız evet ise hangi besinler?.....

Size Alerji Oluşturan Yiyecekler Var Mı? 1-Evet 2- Hayır 3-Bazen

Cevabınız evet ise hangi besinler?.....

EK-4. Subjektif Gastrointestinal Tolerans Anketi

		Hayır (1)	Çok hafif (2)	Hafif (3)	Orta derecede (4)	Orta şiddetli derecede (5)	Şiddetli derecede (6)	Çok fazla şiddetli derecede (7)
1	Son bir hafta içinde mide ağrısı ile ilgili bir rahatsızlık geçirdiniz mi?	1	2	3	4	5	6	7
2	Son bir hafta içinde mide ekşimesi ile ilgili bir rahatsızlık geçirdiniz mi?	1	2	3	4	5	6	7
3	Son bir hafta içinde asit reflüsü ile ilgili rahatsızlık geçirdiniz mi? (ağzınıza ekşi veya acı sıvı gelmesi)	1	2	3	4	5	6	7
4	Son bir hafta içinde açlık ağrıları gibi rahatsızlık geçirdiniz mi?	1	2	3	4	5	6	7
5	Son bir hafta içinde mide bulantısı rahatsızlığınız oldu mu?	1	2	3	4	5	6	7
6	Son bir hafta içinde mide guruldaması yaşadınız mı?	1	2	3	4	5	6	7
7	Son bir hafta içinde midenizde şişkinlik hissi oluştu mu?	1	2	3	4	5	6	7
8	Son bir hafta içinde geçirmeden dolayı rahatsız oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6	7
9	Son bir hafta içinde mide gazından dolayı rahatsız oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6	7
10	Son bir hafta içinde kabızlıktan dolayı rahatsız oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6	7
11	Son bir hafta içinde kishalden dolayı rahatsız oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6	7
12	Son bir hafta içinde gevşek dışkı gözlemlediniz mi?	1	2	3	4	5	6	7
13	Son bir hafta içinde sert dışkı gözlemlediniz mi?	1	2	3	4	5	6	7
14	Son bir hafta içinde bağırsak hareketinden dolayı acil tuvalet ihtiyacınız oldu mu?	1	2	3	4	5	6	7
15	Son bir hafta içinde tuvalete giderken, bağırsağınızın tamamen boşalmadığını hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6	7

EK-5. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada___gün

☐ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız?Yürüme hariç.

Haftada___gün

☐ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

EK-5. (devam) Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada ____gün

☐ Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde,günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

EK-6. Besin Gücü Ölçeği

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum (2)	Kararsızım (3)	Katılıyorum (4)	Kesinlikle Katılıyorum
1	Aç olmasam da kendimi yiyecek hakkında düşünürken bulurum	1	2	3	4	5
2	Yemek yemek her şeyden daha çok zevk verir.	1	2	3	4	5
3	Hoşuma giden bir yemek görür veya kokusunu alırsam, güçlü bir yeme isteği oluşur.	1	2	3	4	5
4	Etrafımda sevdiğim, şişmanlatan bir yiyecek olduğunda, en azından tadına bakmamak için kendimi zor tutuyorum.	1	2	3	4	5
5	Etrafımda lezzetli bir yemek olduğunda, yemeğin bir kısmını yemeyi sürekli düşünüyorum.	1	2	3	4	5
6	Bazı yiyeceklerin tadını o kadar çok seviyorum ki, benim için zararlı olsa da yemekten kaçınmam.	1	2	3	4	5
7	Sevdiğim bir yiyeceği tatmadan önce heyecanlanıyorum.	1	2	3	4	5
8	Lezzetli bir yemek yerken, tadının ne kadar iyi olduğuna odaklanırım.	1	2	3	4	5
9	Bazen, günlük aktiviteler yaparken, “beklenmedik bir anda” (belirli bir sebep olmadan) yemek yemeye çok istekli olurum.	1	2	3	4	5
10	Sanırım, diğer insanlara göre yemek yemekten daha çok zevk alıyorum.	1	2	3	4	5
11	Birisinin lezzetli bir yemek tarif ettiğini duyduğumda, bir şeyler yemek isterim	1	2	3	4	5
12	Yediğim yiyeceklerin olabildiğince lezzetli olması benim için çok önemlidir.	1	2	3	4	5
13	En sevdiğim yemeği yemeden önce ağzım sulanır.	1	2	3	4	5

EK-7. Antropometrik Ölçümler

	ÖLÇÜMLER
Boy (cm)	
Ağırlık (kg)	
Bel çevresi (cm)	
Kalça çevresi (cm)	
Boyun çevresi (cm)	

EK-8. Biyokimyasal Sonuçlar

	Çalışma Başlangıcı	Çalışma Sonu
Leptin		
Adiponektin		
Kolesistokinin		
CRP		
Açlık Glukoz Seviyesi		
İnsülin		
TNF-alfa		
IL-6		

TNF- α : Tümör Nekroz, Faktör Alfa, IL-6:İnterlökin 6,

EK-9. Besin Tüketim Kaydı

ADI-SOYADI:

TARİH:

BESİN TÜKETİM KAYDI (Toplam 6 gün)

ÖĞÜN	SAAT	BESİNİN ADI	İÇİNDEKİLER	MİKTAR	SÜRE
SABAHA					
ARA					
ÖĞLE					
ARA					
AKŞAM					
ARA					

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÜLKER, İzzet
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 08/05/1989, Develi
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (544) 219 87 38
 Faks : 0 (312) 216 26 36
 e-posta : izzet.ulker@gazi.edu.tr



Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi /Beslenme ve Diyetetik ABD	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi /Beslenme ve Diyetetik ABD	2017
Lisans	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü	2013
Lise	Develi Anadolu Lisesi	2007

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2014-devam ediyor	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2013-2014	Erzurum Teknik Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dili

İngilizce

Yayınlar

1. Ülker, İ., Akbulut, G., Çakır, Y., ve Çelik, B. (2015). *Yaslı bireylerde besin tüketimi ve antropometrik ölçümler ile kan lipid profilleri arasındaki ilişkinin cinsiyete göre değerlendirilmesi*. Türkiye Doğal Beslenme ve Yaşam Boyu Sağlık Zirvesi' 2015, (Yayın No:2542772).
2. Çakır, Y., Akbulut, G., Ülker, İ., Çelik, B., ve Şanlıer, N. (2015). *Multiple sklerozlu kadın hastaların beslenme durumları, antropometrik ölçümleri ve biyokimyasal parametrelerinin değerlendirmesi*. Türkiye Doğal Beslenme ve Yaşam Boyu Sağlık Zirvesi' 2015, (Yayın No:2542782).

3. Yılmaz, B., Ülker, I., and Akbulut, G. (2016). *The composition of buckwheat and its effects on health*. 11th Nordic Nutrition Conference (Poster) (Yayın No:2844866).
4. Akbulut, G., Yılmaz, B., and Ülker, İ. (2016). *The importance of nutritional status in multiple sclerosis*. 11th Nordic Nutrition Conference (Poster) (Yayın No:2844873).
5. Akbulut, G., Ülker, İ., and Yılmaz, B. (2016). *Gastro-intestinal graft-versus-host disease (GI GVHD): a guide for recent dietary therapy*. 11th Nordic Nutrition Conference (Poster) (Yayın No:2844869).
6. Ülker, İ., and Akbulut, G. (2016). *Dietary inflammation index and chronic diseases*. 11th Nordic Nutrition Conference (Poster) (Yayın No:2844862).
7. Ülker, İ., Yılmaz, B., and Akbulut, G. (2016). *An examination of the food addiction status in adults: a pilot study*. 11th Nordic Nutrition Conference (Poster) (Yayın No:2844859).
8. Ülker, İ., and Akbulut, G. (2017). Dietary Approach to Ulcerative Colitis Disease: Up to Date. *Turkiye Klinikleri Journal of Internal Medicine*, Doi: 10.5336/intermed.2016-52549 (Uluslararası) (Hakemli) (Derleme Makale) (Yayın No: 3334692).
9. Ulker, I., and Yildiran, H. (2018). The effects of bariatric surgery on gut microbiota in patients with obesity: a review of the literature. *Bioscience of Microbiota, Food and Health*, 18-018.
10. Ulker, I., Ayyildiz, F., and Yildiran, H. (2020). Validation of the Turkish version of the power of food scale in adult population. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 1-8.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..