

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PROBİYOTİK KULLANIMI VE FİZİKSEL AKTİVİTENİN FAZLA KİLOLU VE
OBEZ KADINLARDA VÜCUT KOMPOZİSYONU, BESLENME,
GASTROİNTESTİNAL SEMPTOMLAR VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ**

Uzm. Dyt. Gözde AĞCA KANPARA

Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2022

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PROBİYOTİK KULLANIMI VE FİZİKSEL AKTİVİTENİN FAZLA KİLOLU VE
OBEZ KADINLARDA VÜCUT KOMPOZİSYONU, BESLENME,
GASTROİNTESTİNAL SEMPTOMLAR VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ**

Uzm. Dyt. Güzde AĞCA KANPARA

Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Hüseyin Hüsrev TURNAGÖL

ANKARA

2022

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PROBİYOTİK KULLANIMI ve FİZİKSEL AKTİVİTENİN FAZLA KİLOLU ve OBEZ
KADINLARDA VÜCUT KOMPOZİSYONU, BESLENME, GASTROİNTESTİNAL
SEMPTOMLAR ve DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ
GÖZDE AĞÇA KANPAPA
DOÇ. DR. H. HÜSREV TURNAGÖL

Bu tez çalışması 29.08.2022 tarihinde jürimiz tarafından "Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Ayda KARACA*
Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Tez Danışmanı: *Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL*
Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Üye: *Prof. Dr. Efsun KARABUDAK*
Sanko Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Üye: *Doç. Dr. Ş. Nazan KOŞAR*
Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Üye: *Dr. Öğr. Üyesi Süleyman BULUT*
Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

06 Eylül 2022

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

29/08/2022

Gözde Ağca KANPARA

“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir * Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Tez Danışmanının **Doç. Dr. Hüseyin Hüsrev TURNAGÖL** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

29.08.2022

Gzde AĞCA KANPARA

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi ve bu tez çalışması boyunca akademik bilgisi, tecrübesiyle her zaman beni destekleyen kıymetli danışman hocam Sayın Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl'e,

Her öğrencinin eğitimi boyunca karşılaşmasını dilediğim, tez çalışmamın ilk gününden itibaren her an yanımda olan, her zaman sevgiyle bana yol gösteren kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Ş. Nazan Koşar'a,

Yüksek lisans sürecimde ve tez çalışmamda dostluğu ve katkılarıyla destekte bulunan arkadaşlarım Pelin Akan ve Arş. Gör. Selin Aktitiz Güngör'e,

Yaşam boyu her konuda ve her anda desteklerini hassasiyetle hissettiğim, bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan babam Ahmetcan Ağca ve annem Gülhan Ağca'ya,

Her zaman yanımda olmasından mutluluk ve gurur duyduğum değerli dostum olan ablam Sevtap Ağca Akyol'a,

Tanıdığım ilk günden itibaren sevgisi, desteği, anlayışı ile tüm yolculuklarımda bana yoldaş olan eşim Sefa Kanpara'ya

Çok teşekkür ederim.

ÖZET

Ağca Kanpara, G. Probiyotik Kullanımı ve Fiziksel Aktivitenin Fazla Kilolu ve Obez Kadınlarda Vücut Kompozisyonu, Beslenme, Gastrointestinal Semptomlar ve Depresyon Üzerine Etkileri. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2022. Bu çalışmanın amacı, fazla kilolu ve obez kadınlarda fiziksel aktivite programı ve probiyotik kullanımının vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine etkisinin ve müdahale sonrası izleme dönemindeki değişimlerin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya, 19-65 yaş aralığında fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez 39 kadın katılmıştır. Katılımcılar, rastgele yöntemle Probiyotik, Fiziksel aktivite ve Kontrol gruplarından birine atanmışlardır. Probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında 4 hafta müdahale, sonraki 2 hafta ise takip dönemi olarak gerçekleştirilmiştir. Dört haftalık müdahale döneminde Probiyotik grubu, günde 1 kez, 1 flakon 4×10^9 cfu *Bacillus clausii* (5 ml'lik 1 flakon içinde) kullanırken, Fiziksel aktivite grubu haftada en az 3 gün olmak üzere toplam 150 dakika orta şiddetli yürüyüş yapmışlardır. Kontrol grubu olağan beslenme ve fiziksel aktivite düzeylerini korumuştur. Müdahaleden önce, ikinci haftasında, müdahalenin tamamlanmasından hemen sonra ve iki hafta sonra olmak üzere toplam 4 kez katılımcıların vücut kompozisyonları, besin alım düzeyleri, gastrointestinal semptomları, yeme davranışı ve depresyon düzeyleri değerlendirilmiştir. Vücut kompozisyonu biyoelektrik impedans aracılığıyla, diğer değişkenler uygun form ve ölçekler kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin analizinde Tekrarlayan Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi ve Friedman Varyans Analizi kullanılmıştır. Probiyotik ve fiziksel aktivite müdahaleleri, müdahale boyunca kalça çevresini benzer ölçüde azaltmıştır ($p < 0,05$). Depresyon puanları her iki grupta da başlangıca göre 4. ve 6. haftalarda benzer düzeyde azalmıştır ($p < 0,05$). Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahaleleri, toplam enerji alımında, karbonhidrat (g), protein (g) ve yağ (g) tüketimlerinde anlamlı bir değişikliğe yol açmamıştır ($p > 0,05$). Probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında toplam enerji alımına karbonhidratların katkı oranı (%), başlangıç düzeyine göre müdahalenin 2. haftasında artmış, 4. haftasında ise 2. haftaya göre azalmıştır ($p < 0,05$). Toplam enerji alımına proteinlerin (%) ve yağların (%) katkı oranlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$). Sonuç olarak, 4 haftalık orta şiddetli fiziksel aktiviteye katılım ve probiyotik kullanımı kalça çevresini ve depresyon puanlarını benzer düzeyde azaltmış, vücut kompozisyonu, yeme davranışı, besin alımı ve gastrointestinal semptomlarda anlamlı değişikliğe yol açmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Probiyotik, Fiziksel aktivite, Vücut kompozisyonu, Besin tüketimi, Gastrointestinal sağlık

ABSTRACT

Ağca Kanpara, G. The Effects of Probiotic Use and Physical Activity on Body Composition, Nutrition, Gastrointestinal Symptoms and Depression in Overweight and Obese Women. Hacettepe University Graduate School of Health Sciences MSc. Thesis in Sport Sciences and Technology, Ankara, 2022. This study aims to compare the effects of physical activity program and probiotics use on body composition, nutrition, gastrointestinal symptoms and depression in overweight and obese women, and the changes in the post-intervention follow-up period. Thirty-nine overweight and obese women (age range: 19-65 years) with low physical activity levels participated in the study. Participants were randomly assigned to one of the Probiotic, Physical activity, and Control groups. In the probiotic and physical activity groups, 4 weeks were conducted as an intervention and the next 2 weeks as a follow-up period. During the four-week intervention period, the Probiotic group used 1 vial of 4×10^9 cfu *Bacillus clausii* (in 1 vial of 5 ml) once a day, while the Physical activity group did moderate-paced walking for a total of 150 minutes, at least 3 days a week. The control group maintained their usual nutritional and physical activity levels. Body composition, food intake levels, gastrointestinal symptoms, eating behavior and depression levels of the participants were evaluated four times in total before the intervention, in the second week, immediately after the completion of the intervention and two weeks later. Body composition was determined by bioelectrical impedance method, and other variables were determined using appropriate forms, inventories and scales. Two-way analysis of variance for repeated measures and Friedman analysis of variance were used in data analysis. Probiotic and physical activity interventions similarly decreased hip circumference throughout the intervention ($p < 0.05$). The depression scores decreased similarly in both of the intervention groups at the 4th and 6th weeks compared to the baseline ($p < 0.05$). Neither physical activity nor probiotic intervention resulted in any significant change in total energy intake, carbohydrate (g), protein (g) or fat (g) consumption ($p > 0.05$). The contribution of carbohydrates to total energy intake (%) increased significantly in the 2nd week of the intervention compared to the baseline level and decreased in the 4th week compared to the 2nd week ($p < 0.05$). There was no significant difference between the groups in the contribution of proteins (%) and fats (%) to total energy intake ($p > 0.5$). As a result, participation in moderate-intensity physical activity and probiotic use for 4 weeks decreased hip circumference and depression scores similarly while did not affect body composition, eating behavior, food intake, or gastrointestinal symptoms.

Key Words: Probiotic, Physical activity, Body composition, Food consumption, Gastrointestinal health

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	4
1.2. Araştırmanın Problemleri	4
1.3. Araştırmanın Hipotezleri	4
1.4. Sınırlılıklar	5
1.5. Sayıtlar	5
1.6. Araştırmanın Önemi	6
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Obezite	7
2.2. Bağırsak Mikrobiyotası	8
2.3. Probiyotikler	9
2.3.1. Probiyotiklerin Obezite ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri	10
2.3.2. Probiyotiklerin İştah ve Besin Alımına Etkileri	12
2.3.3. Probiyotiklerin Gastrointestinal Semptomlara Etkileri	14
2.3.4. Probiyotiklerin Ruhsal Sağlık Üzerine Etkileri	18
2.4. Fiziksel Aktivite	20
2.4.1. Fiziksel Aktivitenin Obezite ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri	21
2.4.2. Fiziksel Aktivitenin İştah ve Besin Alımı Üzerine Etkileri	22
2.4.3. Fiziksel Aktivitenin Gastrointestinal Semptomlara Etkileri	22
2.4.4. Fiziksel Aktivitenin Ruhsal Sağlık Üzerine Etkileri	23
3. YÖNTEM	25

3.1.Katılımcılar	25
3.2.Araştırma Tasarımı	26
3.3.Araştırma Grupları	27
3.4.Verilerin Toplanması	28
3.4.1.Antropometrik Ölçümler ve Vücut Kompozisyonu	28
3.4.2.Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi	29
3.4.3.Gastrointestinal Semptomların Belirlenmesi	30
3.4.4.Depresyona Özgü Davranışların Belirlenmesi	30
3.4.5.Duygusal Yeme Davranışlarının Belirlenmesi	31
3.4.6.Besin Tüketiminin Belirlenmesi	31
3.5.İstatistiksel Analiz	31
4. BULGULAR	33
4.1. Katılımcıların Müdahale Öncesi Demografik, Antropometrik, Vücut Kompozisyonu ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Karşılaştırılması	33
4.2. Fiziksel Aktivite Enerji Harcamalarının Karşılaştırılması	34
4.3. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Antropometrik Ölçümler ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	36
4.4. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Gastrointestinal Semptomlar Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	42
4.5. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Depresyona Özgü Davranış Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	44
4.6. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Yeme Davranış Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	46
4.7.Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Katılımcıların Ortalama Enerji ve Makro Besin Öğeleri Alımı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	48
5. TARTIŞMA	54
5.1. Probiyotik ve Fiziksel Aktivite Müdahalelerinin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	54
5.2. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Gastrointestinal Semptom Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	57
5.3. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Depresyona Özgü Davranış Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	60
5.4. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Yeme Davranış Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	61
5.5. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Katılımcıların Ortalama Enerji ve Makro Besin Öğeleri Alımı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması	62
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	65

6.1. Sonuçlar	65
6.1.1.Vücut Kompozisyonuna İlişkin Sonuçlar	65
6.1.2.Gastrointestinal Semptomlara İlişkin Sonuçlar	66
6.1.3.Depresyon ve Yeme Davranışına İlişkin Sonuçlar	66
6.1.4.Besin Alımına İlişkin Sonuçlar	67
6.2. Öneriler	68
7. KAYNAKLAR	69
8. EKLER	
EK-1: Etik Kurul Onayı	
EK- 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK-3: Demografik Yapı Bilgisi, Diyet ve Egzersiz Geçmiş Formu	
EK-4: Uluslararası Fiziksel Aktivite Düzeyi Ölçeği (IPAQ) Kısa Formu	
EK-5: Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği	
EK-7: Ü Faktörlü Beslenme Anketi	
EK-8: Besin Tüketim Kaydı Formu	
EK-9: Orjinallik Raporu	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı
BİA	Biyoelektrik İmpedans Analizi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CDAD	Clostridioides Difficile İle İlişkili Diyare
cfu	Koloni Oluşturan Ünite
cm	Santimetre
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FA	Fiziksel Aktivite
GLP-1	Glukagon Benzeri Peptid 1
GSDÖ	Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği
IPAQ	Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
MET	Metabolik Eşdeğer
Peptid YY	Peptid Tirozin Tirozin
PPI	Proton Pompa İnhibitörleri
VK	Vücut Kütlesi
VYO	Vücut Yağ Oranı
YVA	Yağsız Vücut Ağırlığı

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. Araştırmaya davet edilen ve araştırmayı tamamlayan katılımcı sayıları.	26
3.2. Araştırma tasarımı.	26
4.1. Araştırma gruplarının çalışmanın farklı aşamalarındaki harcadıkları enerjinin (MET-dk/hft) karşılaştırılması.	36
4.2. Araştırma gruplarının çalışmanın farklı aşamalarındaki vücut ağırlığı (kg) (A), bel çevresi (cm) (B) ve kalça çevresi (cm) (C) düzeylerinin karşılaştırılması.	38
4.3. Araştırma gruplarının müdahale öncesi, sırası, sonrası bel kalça oranları, vücut yağ ve yağsız kütlesi, vücut yağ ve yağsız kütle oranı (%) düzeylerinin karşılaştırılması.	42
4.4. Araştırma gruplarının müdahale öncesi, sırası sonrası gastrointestinal semptomları değerlerinin karşılaştırılması.	45
4.5. Araştırma gruplarının çalışmanın farklı aşamalarındaki depresyon düzeylerinin karşılaştırılması.	47
4.6. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin duygusal yeme, bilinçli kısıtlama, kontrolsüz yeme davranışı üzerine etkilerinin karşılaştırılması.	49
4.7. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin toplam enerji alımına etkileri.	52
4.8. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin makro besin ögesi (g ve %) alımına etkileri.	53

TABLULAR

Tablo		Sayfa
4.1.	Katılımcıların müdahale öncesi demografik, antropometrik, vücut kompozisyonu ve harcadıkları enerjinin (MET-dk/hft) karşılaştırılması.	34
4.2.	Katılımcıların müdahale öncesi, müdahale sırası ve müdahale sonrası takip dönemlerinde harcadıkları enerjinin (MET-dk/hft) karşılaştırılması.	35
4.3.	Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin karşılaştırılması.	40
4.4.	Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin gastrointestinal semptomlar üzerine etkilerinin karşılaştırılması.	44
4.5.	Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin depresyona özgü davranış özellikleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması.	46
4.6.	Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin yeme davranışı özelliklerine etkilerinin karşılaştırılması.	48
4.7.	Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin ortalama enerji ve makro besin öğeleri alımı üzerine etkilerinin karşılaştırılması.	51

1. GİRİŞ

Obezite, dünya çapında prevalansı sürekli artan bir pandemi olarak kabul edilmektedir (1). Erkeklerle kıyasla kadınlarda daha sık görülen obezitenin 2025 yılına kadar dünya nüfusunun %20'sini, 2035 yılına kadar ise %39'unu etkileyeceği ön görülmektedir (1-3). Tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon ve bazı kanser türleri dahil olmak üzere dünya çapında bulaşıcı olmayan hastalık yükünün büyük bir bölümünü oluşturan obezite erken ölüm riskini de artıran ciddi bir halk sağlığı tehdididir (4). Diğer taraftan, fazla kilo ve obezitenin bazı gastrointestinal sistem semptomlarının görülme sıklığını artırabileceği ve kilo kaybının bu semptomların azalmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir (5, 6). Obez bireylerde depresyon ve anksiyete görülme sıklığının da arttığı bildirilmiştir (7). Depresyon, anksiyete gibi durumların genellikle besin tüketimini arttırdığı ve bu durumların duygusal yemeye neden olduğu görülmektedir (8). Yüksek depresif belirtileri olan bireylerin, enerji yoğunluğu daha yüksek besinler tükettiği ve bu bireylerin beden kütle indekslerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (9, 10). Bu nedenlerden dolayı fazla kilolu veya obez bireylerde vücut ağırlığını azaltmak için etkili yöntemlere ihtiyaç vardır.

Obezite, enerji alımı ve harcaması arasındaki düzensizlik nedeniyle bozulmuş olan enerji dengesiyle ilişkilidir (11). Obezite, besin tüketiminin artmasından kaynaklanabileceği gibi azalan fiziksel aktiviteden de kaynaklanabilir (12). Obezitede, hareketsiz yaşam en az diyet kadar önemli olmakla birlikte fiziksel aktivite, enerji harcamasını arttırarak kilo kaybını sağlamaya yardımcı etkili yöntemlerdendir (13, 14). Buna ek olarak son yıllarda, insan bağırsağındaki bakterilerin de obezitenin ortaya çıkmasında etkili olabileceği ve probiyotiklerin de gastrointestinal sistemdeki mikrobiyal dengeyi etkileyebileceği bildirilmiştir (15, 16).

Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konağa sağlık yönünden yararlı etkileri olan canlı mikroorganizmalardır (17). Probiyotikler vücut kompozisyonu, gastrointestinal fonksiyonlar ve mental ruh halini iyileştirerek sağlığın

geliştirilmesinde çok yönlü rol alırlar (18, 19). Örneğin probiyotik tüketiminden sonra kolonda fermentasyonla kısa zincirli yağ asitleri ortaya çıkar ve bu durum nöropeptitlerin sekresyonunu, gastrik motiliteyi ve insülin duyarlılığını değiştirerek, doygunluğu arttırarak besin tüketiminin azalmasına yardımcı olan gastrointestinal hormonların salgılanmasını sağlayarak probiyotiklerin düzenli tüketimlerinin uzun dönemde vücut ağırlığını ve vücut kompozisyonunu değiştirebileceği düşünülmektedir (20).

Gastrointestinal sistem üzerindeki etkileri incelendiğinde; bazı sindirim sorunları ve hastalıkların, gastrointestinal sistemin mikrobiyotasındaki dengesizlikle bağlantılı olabileceği bulunmuştur (21). Yapılan çalışmalar, probiyotiklerin sindirim sisteminde oynayabileceği önemli rolleri desteklemektedir (18). Probiyotikler, bağırsak pH'ını düşürmek, patojenik organizmalar tarafından kolonizasyonu ve istilayı azaltmak, konakçı bağışıklık tepkisini değiştirmek üzere çeşitli mekanizmalar ile sağlığa olumlu etki gösterirler (16). Probiyotik mikroorganizmaların bazı suşlarının gastrointestinal sistem sağlığına fayda sağladığına dair artan bilimsel kanıtlar mevcuttur (21).

Probiyotiklerin sağlığa olumlu etkileri, merkezi sinir sistemi üzerinde de olabilmektedir. Son yıllarda bağırsak mikrobiyotasının merkezi sinir sisteminin aktivitesini değiştirmede önemli rol oynadığı, bağırsak mikrobiyotasının ve beyin bağırsak-beyin eksenini aracılığıyla birbiriyle iletişim halinde olduğu, "birbirleriyle konuştuğu" ifade edilmektedir (22). Bu çift yönlü bağlantı, beyinden gelen sinyallerin hareketliliğini, iştah algılarını ve bağırsak geçirgenliğini etkilemesini sağlamakta; diğer yandan bağırsak mikrobiyotası da stres, depresyon ve anksiyetenin düzenlenmesinde rol alan beyin fonksiyonlarını etkileyebilmektedir (23). Probiyotiklerin, depresyonda önemli bir azalma ile ilişkili olduğunu ve hatta sağlıklı bireylerde de probiyotiklerin depresyon riskinin gelişmesini azaltabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (24).

Vücut kompozisyonu, gastrointestinal semptomlar ve mental sağlığın iyileştirilmesinde probiyotikler gibi fiziksel aktivitenin de rol oynayabileceği düşünülmektedir (25).

Üreme çağındaki tüm kadınların yaklaşık yarısı ya aşırı kilolu ya da obez olup fiziksel aktivite düzeyleri erkeklere göre daha düşüktür (26). Oysa fiziksel aktivite, fazla kilolu bireylerde vücut ağırlığının ve vücut yağının azalmasını sağlamaya yardımcıdır (27). Fiziksel aktivite, enerji harcamasını artırarak vücut ağırlığındaki azalmayı kolaylaştırmaktadır (28). Fiziksel aktivitenin kilo yönetimindeki etkilerinden birinin de iştah kontrolünün düzenlenmesi olduğu düşünülmekle beraber iştah kontrolündeki iyileşmenin arkasındaki olası mekanizmalar henüz net değildir (29). Fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonuna olumlu etkilerinin yanı sıra gastrointestinal sistemi de olumlu etkileri olabileceğine dair bulgular vardır. Bunlar, kolon motilitesinde artış ve bağırsak geçişinde hızlanmanın yanı sıra karın ağrısı, karın şişkinliği ve hazımsızlık gibi bazı gastrointestinal rahatsızlıkların görülme sıklığında azalmadır (30, 31). Ayrıca fiziksel aktivitenin bağırsak mikrobiyotasındaki bazı mikroorganizmaların türlerini ve sayılarını değiştirerek ve bazı metabolit sentezlerini etkileyerek bağırsak mikrobiyotasına faydalı etkiler gösterebildiği bildirilmektedir (32). Bu yararlarına ek olarak fiziksel aktivitenin depresyon gibi sağlık sorunlarının tedavisinde de önemli bir etkisi olduğu gösterilmektedir (33). Fiziksel aktivite düzeyinin artmasının, depresyon gelişimi üzerinde koruyucu bir etkiye yol açtığı ve fiziksel aktivitenin aynı zamanda antidepresan etkilere sahip olabileceği belirtilmektedir (34).

Probiyotik takviyesi ve fiziksel aktivite düzeyinin vücut kompozisyonu, iştah ve mental sağlığa benzer olumlu etkileri olduğu düşünülmekle birlikte bu iki yöntemin etkileri daha önce kıyaslanmamıştır. Bu çalışmada fazla kilolu ve obez kadınlarda fiziksel aktivite ve probiyotik kullanımının vücut kompozisyonu, besin tüketimi, gastrointestinal problemler ve mental sağlığa olan etkileri karşılaştırmalı olarak incelenerek obezite tedavisindeki etkinliklerinin hem 4 haftalık müdahale

döneminde hem de müdahalenin tamamlanmasından sonraki 2 haftalık dönemde değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; fiziksel aktivite düzeyi düşük fazla kilolu ve obez kadınlarda 4 haftalık 4×10^9 cfu *Bacillus clausii*/gün probiyotik kullanımı ve haftada 150 dakika orta şiddetli fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine etkisinin ve müdahale sonrası iki haftalık izleme dönemindeki değişimlerin araştırılmasıdır.

1.2. Araştırmanın Problemleri

1. Dört haftalık probiyotik kullanımı ve orta şiddetli fiziksel aktivite programı fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon düzeyini etkiler mi?
2. Dört haftalık probiyotik kullanımı ve orta şiddetli fiziksel aktivite programı müdahalelerinin, fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon düzeyine etkileri arasında fark var mıdır?
3. Dört haftalık probiyotik kullanımı ve orta şiddetli fiziksel aktivite programının fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon düzeyine etkileri müdahalelerin sonlandırılmasını takiben iki haftalık izleme döneminde değişir mi?

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

1. Dört haftalık probiyotik kullanımı ve orta şiddetli fiziksel aktivite programı, fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon düzeylerini etkileyecektir. Her iki müdahale yöntemi de iştahı düzenleyerek, besin alım düzeylerini, gastrointestinal semptomları,

depresyon ve duygusal yeme davranışlarını azaltarak vücut ağırlığı kaybı sağlayacak, böylece vücut kompozisyonunu geliştirecektir.

2. Dört haftalık probiyotik kullanımı ve orta şiddetli fiziksel aktivite programı müdahalelerinin, fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez kadınlarda fiziksel aktivite müdahalesi doğrudan enerji harcamasını artırdığından vücut kompozisyonu üzerinde probiyotik müdahalesine kıyasla daha etkili olması, iştah, besin alım düzeyleri, gastrointestinal semptomlar ve depresyon düzeyini ise benzer ölçüde etkileyecektir.
3. Dört haftalık probiyotik kullanımı ve orta şiddetli fiziksel aktivite programının fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon düzeyine etkileri müdahalelerin sonlandırılmasını takiben iki haftalık izleme döneminde probiyotik müdahalesinde iştahı düzenleyerek, besin alım düzeylerini, gastrointestinal semptomları, depresyon ve duygusal yeme davranışlarını azaltarak vücut ağırlığı kaybı sağlamaya devam edecek, fiziksel aktivite müdahalesi ise başlangıç seviyesine dönecektir.

1.4. Sınırlılıklar

1. Çalışma fazla kilolu ve obez kadınlar ile sınırlandırılmıştır.
2. Çalışmaya katılan kadınların yaş aralığı 19-65 olarak sınırlandırılmıştır.
3. Çalışma fiziksel aktivite düzeyi düşük ve düzenli probiyotik kullanmayan kadınlarla sınırlandırılmıştır.

1.5. Sayıtlar

1. Katılımcıların, beyana dayalı çalışmaya dahil edilme ölçütleri konusundaki bilgileri (düzenli probiyotik kullanmamak, son 1 aydır antibiyotik kullanmamak, fiziksel aktivite düzeyi düşük olmak) doğru şekilde verdikleri varsayılmıştır.

2. Probiyotik müdahalesi yapılan gruptaki katılımcıların, probiyotiklerini düzenli kullandıkları varsayılmıştır.
3. Fiziksel aktivite müdahalesi yapılan gruptaki katılımcıların, fiziksel aktivitelerini yaptıkları varsayılmıştır.
4. Katılımcıların besin tüketim kayıt formunu, fiziksel aktivite anketini ve araştırmada kullanılan diğer ölçekleri gerçeği yansıtacak şekilde doldurdıkları varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Önemi

Çalışmamızda fazla kilolu ve obez kadınların, vücut kompozisyonu, besin tüketimi ve günlük kalori alımı, duygusal yeme davranışları, gastrointestinal semptomlar ve depresyon parametrelerindeki değişimler belirlenerek probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol grupları arasında karşılaştırılacaktır. Bu sayede kadınlarda ciddi bir sağlık sorunu olabilen fazla kilonun tedavisinde yeni yaklaşımlara ve bu bireylerin yaşam kalitelerinin arttırılmasına katkıda bulunulacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde, obezite, bağırsak mikrobiyotası, probiyotik ve fiziksel aktivitenin sağlık, vücut kompozisyonu, iştah durumu, gastrointestinal semptomlar ve mental sağlık üzerindeki etkileri ayrı başlıklar altında incelenecektir.

2.1. Obezite

Obezite, anormal ve aşırı yağ kütlesi birikimi ile karakterize bir sendromdur (35). Obezite prevalansı, dünya çapında son dönemde sürekli olarak artmakta ve obezite bir pandemi olarak kabul edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre 2035 yılında günümüz toplumunda insanların %39'unun obeziteden etkileneceği ön görülmektedir (1). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2019 Sağlık Araştırması verilerine göre obez bireylerin oranı %21,1 olmuştur (36). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2018 verilerine göre ise ülkemizdeki kadınların yarısından fazlası (%59) fazla kilolu veya obezdir (37). Obezitenin erkeklere kıyasla kadınlarda daha sık görülmesinin sebepleri arasında ergenlik, gebelik ve menopoz dönemlerindeki cinsiyet hormonlarındaki değişimlere bağlı yağ dokusundaki artışın olabileceği bildirilmektedir (3).

Obezite salgını, artan gıda alımından, azalan aktiviteden veya her ikisinin kombinasyonundan kaynaklanabilir (12). Obezitenin sınıflandırılmasında yaygın olarak sınırlı bir kriter olan beden kütle indeksi (BKİ) kullanılmakla birlikte (38) bel çevresinin kalça çevresine oranı, vücut yağ oranı, yağ birikiminin anatomik lokalizasyonu ile de obezite değerlendirilir (39).

Obezite; hipertansiyon, dislipidemi, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, metabolik sendrom gibi bir çok kronik hastalık ve bazı kanser türlerinin gelişimi ile ilişkilidir (40). Obezitenin önemli psikososyal sonuçları da vardır (3). Obez bireylerde depresyon ve depresif belirtiler daha sık görülmekle birlikte literatürde giderek daha fazla kanıtlandığı gibi, obezite sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (41, 42).

Yapılan alışmalar, obezite ve obezite ile ilişkili kronik hastalıkların patogenezinin, lipid metabolizması, glukoz metabolizması, kolesterol metabolizmasının düzensizliği ve oksidatif stres, endoplazmik retikulum stresi, anormal bağırsak mikrobiyomu ve kronik düşük dereceli inflamasyon ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir (43).

Gastrointestinal sistemdeki bazı bakterilerin, enerji regülasyonu ve besin alımını etkilemesi ile bağırsak mikrobiyotasının da obezite oluşumu üzerinde etkili olabileceği gösterilmektedir (44).

2.2. Bağırsak Mikrobiyotası

Vücudun çeşitli bölgelerinde (rneğin, bağırsak mikrobiyotası ve cilt mikrobiyotası) bulunan mikroorganizma poplasyonlarına mikrobiyota adı verilir (45). İnsan bağırsağında trilyonlarca mikroorganizma yaşar ve ortak metabolik aktiviteleri ve konaki etkileşimleri bulunan bu mikroorganizmalar, bağırsak mikrobiyotası adı verilen karmaşık bir ekolojik topluluk oluşturur (46). Bağırsakta, insan hücre sayısından 10 kat daha fazla olan 10^{14} mikroorganizma vardır. Bu mikroorganizmalar ayrıca insan genomundan 150 kat daha fazla gen içerir (47). Bağırsaktaki mikroorganizmaların çoğu ya zararsızdır ya da enteropatojenlere karşı koruma sağladığından konaki için faydalıdır (46).

Bağırsak mikrobiyotası doğumdan itibaren yaşamın erken dönemlerinde şekillenir ve yaşam boyu değişim gösterebilir. Mikrobiyota, doğum yönteminden ve devamında anne style beslenme ve antibiyotik kullanımından doğrudan etkilenir (46). Genetik, evre ve diyet gibi faktörlerin insan bağırsak mikrobiyotasını nasıl şekillendirdiği ise hala önemli bir araştırma konusudur. Gerek aynı çevresel ortamda gerekse farklı çevresel ortamlarda yaşayan ikizler ve anne-kız çiftleri, akraba olmayan bireylere göre daha benzer mikrobiyota bileşimlerine sahiptir ve bu durum mikrobiyota üzerinde genetik bir etki olabileceğini düşündürmektedir (48, 49). Modern yaşamla değişen diyet alişkanlıkları ise, insan bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğine katkıda bulunan ana faktörlerden biri olarak kabul edilmekte; diyetin bağırsak mikrobiyotasını şekillendirmedi, etnik köken, hijyen, coğrafya ve iklim gibi

diğer olası etmenlerden daha baskın bir role sahip olduğu gösterilmiştir (50). Mikrobiyotayı etkileyen diyetin içeriğinde fermente besinler ve bu besinlerdeki probiyotikler ise özellikle ön plana çıkmaktadır.

2.3. Probiyotikler

Sağlığa yarar sağlamak amacıyla mikroorganizmaların tüketilmesi, yüzyıllardır insanların ilgisini çekmiştir (17). “Probiyotikler” terimi nispeten yeni bir kelime olmasına rağmen, canlı bakteri içeren bazı gıdaların faydalı etkileri yüzyıllardır bilinmektedir (16). Örneğin MÖ 2500 yıllarına uzanan Sümer duvar resimlerinde fermente süt ürünleri tasvir edilmektedir. MÖ 76'da Romalı tarihçi Plinius da, gastroenterit tedavisi için fermente süt ürünlerinin uygulanmasını tavsiye etmiştir (51).

Fermente besinlere ve içeriğindeki faydalı bakterilere olan ilgi insanlık tarihi boyunca devam etmiştir. Yirminci yüzyılın başında, ağızdan verilen “faydalı” bakterilerle bağırsaktaki zararlı bakterilerin uzaklaştırılabileceği, bu sayede mikrobiyal dengeyi, sağlığı geliştirilebileceği ve yaşam süresini arttırılabileceği düşünülmüştür. Tissier, bifidobakterilerin hastalığa neden olan bakterilerin yerini aldığını ve diyare (ishal) görülen bebeklere bifidobakteri verilmesini tavsiye etmiştir (52). Paris'teki Pasteur Enstitüsü'nden Nobel Ödülü sahibi (1908) Elie Metchnikoff, laktobasil içeren yoğurt alımının bağırsakta toksin üreten bakterilerin azalmasına neden olduğunu ve bunun konağın ömrünün artmasıyla ilişkili olduğunu iddia etmiştir (21). Isaac Carasso, 1919'da Metchnikoff'un çalışmasına dayanarak, çocuklarda yaşamı tehdit eden diyare için bir tedavi olarak, endüstriyel olarak üretilen ilk yoğurdu geliştirmiştir (51). Metchnikoff'un çalışmalarında yararlı bakterilerin, zararlı mikroplar ile yer değiştirmek amacıyla uygulanabileceğini öne sürmesiyle bazı bakterilerin olumlu rolünün olabileceği düşüncesi başlamış (21), Elie Metchnikoff probiyotiklerin babası olarak kabul edilmiştir (53).

Yunanca da “Yaşam için” anlamına gelen probiyotik terimi ilk olarak 1960'larda Lilly ve Stillwell tarafından ortaya atılmıştır (54). Probiyotikler, “yeterli miktarlarda alındığında konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar”

olarak tanımlanmıştır (21). Günümüzde probiyotikler, sürekli büyüyen, milyarlarca dolarlık bir endüstriyi oluşturmaktadır ve dünya çapında en yaygın tüketilen gıda takviyelerinden biridir. Yoğurt ve süt ürünlerinde doğal olarak bulunan probiyotiklerin ticari ürünlere de son yıllarda eklenmesi hızla artmaya başlamıştır. Bu probiyotik ürünler arasında meyve suları, beslenme çubukları, bebek formülleri, çeşniler, tatlandırıcılar, sular, pizza hamurları, sakızlar, pastiller, diş macunu ve kozmetikler bulunur. Probiyotik gıda, fonksiyonel gıda pazarının önemli bir bölümünü oluşturmakta ve takviye edici gıda olarak da farklı formlarda üretilmektedir. (55). Probiyotik kullanımı, 2012'de 2007'ye oranla dört kat artmıştır (56). Probiyotikten zengin fermente sütün, yoğurdun birçok toplumda geleneksel olarak eski zamanlardan beri; cilt alerjileri, mide rahatsızlıkları, özellikle diyare gibi çeşitli durumların tedavisinde kullanılmış olması bu besinlerin faydalı olduğu algısını artırmış ve bu besinlerin yaygınlığını kolaylaştırmıştır (21).

Günümüzde çok sayıda hastalık durumu ve bağırsak sorunları, dengesiz bir gastrointestinal sistem mikrobiyotası ile ilişkilendirilmiştir (19). Bilimsel kanıtlar, probiyotiklerin sindirim sisteminde önemli rolleri olduğunu ve çeşitli hastalıkların semptomlarını hafifletmede oldukça etkin rol oynadığını desteklemektedir (18). Probiyotikler; bağırsak pH'ını düşürmek, patojenik organizmalar tarafından kolonizasyonu ve istilayı azaltmak, konakçı bağışıklık tepkisini değiştirmek gibi çeşitli mekanizmalar ile sağlığa faydalı etkilerini gösterirler (16). Probiyotik mikroorganizmaların belirli suşlarının konakçının sağlığına fayda sağladığına ve insan kullanımı için güvenli olduğuna dair bilimsel kanıtlar vardır. Probiyotik kullanımı, gastrointestinal enfeksiyonlar, genitoüriner enfeksiyonlar, alerjiler ve belirli bağırsak bozuklukları gibi durumlar için potansiyel faydalara sahiptir (21).

2.3.1. Probiyotiklerin Obezite ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri

Obezitenin nedenleri incelendiğinde; genetik, diyet, hareketsiz yaşam tarzı ve stres dahil olmak üzere birçok faktör, lipid metabolizmasının düzensizliğine ve obezitenin yanı sıra obezite ile ilişkili diğer metabolik bozukluklara yol

açabilmektedir (43). Son yıllarda, insan bağırsağında bulunan bakterilerdeki değişikliklerin de obezitenin ortaya çıkmasında bir rolü olabileceği öne sürülmüştür (15). Yapılan araştırmalar, dolaşımdaki trigliserit ve serbest yağ asitlerinin yüksek seviyeleri ile karakterize hiperlipideminin eşlik ettiği obezitede (57), probiyotiklerin lipid metabolizmasını iyileştirmek için anti-obezite ajanlarından biri olabileceğini göstermiştir (43). Buna ek olarak probiyotiklerin, glikoz metabolizmasını düzenleyici aktivitelere sahip olduğu bildirilmektedir (58).

Probiyotiklerin obezite tedavisinde etkili olmasının altında yatan mekanizma incelendiğinde, obez bireylerin mikrobiyotasındaki farklılıktan kaynaklandığı öne sürülebilir (59). Sağlıklı bir insanın sindirim sistemine yakından bakıldığında; insanlarda besin sindirimi ve emilimi esas olarak midede ve proksimal ince bağırsakta meydana gelir. Proteinlerin %66-95'i, karbonhidratların %85'i ve yağların %95'i kalın bağırsağa girmeden önce emilir (60). Karbonhidratlar, hayati bir enerji kaynağıdır ancak insanların diyetle alınan mono-, oligo- veya polisakkaritleri parçalama ve kullanma yetenekleri oldukça sınırlıdır. Bağırsak mikrobiyotasının çeşitli üyeleri, bu sindirilemeyen karbonhidratlardaki kompleks glikanları bozarak, konakçıya çeşitli metabolitler, özellikle enerji homeostazı üzerinde etkili ve bağırsak sağlığı için çok önemli olduğu bulunan kısa zincirli yağ asitleri sağlar (59). Bazı çalışmalar, obez bireylerin zayıf bireylere kıyasla dışkı konsantrasyonlarında daha fazla miktarda kısa zincirli yağ asitleri bulmuştur. Bu da kısa zincirli yağ asitleri konsantrasyonlarının obezite ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir (60).

Obezitede bağırsak mikrobiyotasında farklılaşmanın bir diğer örneği ise mikrobiyota türündeki değişimdir. Sağlıklı bir bağırsak, baskın olarak Bacteroides ve Firmicutes'ten (toplam popülasyonun yaklaşık %75'i) oluşurken, obez bireylerde Firmicutes bakterilerinin miktarında Bacteroides'lere göre orantılı artış olduğu kabul edilmektedir (61). Bu noktada Firmicutes'lerin sindirilemeyen karbonhidratlardan ve açığa çıkan kısa zincirli yağ asitlerinden daha fazla enerji kazanımını sağlayarak yağ birikimini arttırdığı düşünülmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının değiştirilmesiyle bu durumun önüne geçilebilmesi bu düşünceyi

güçlendirmektedir (62). Backhed ve ark. (62), normal farelerin distal bağırsaklarından (çekum) toplanan normal bir mikrobiyotadan mikropsuz kemirgenlere (mikrobiyota yok) dışkı naklinin gıda alımındaki azalmaya rağmen 10-14 gün içinde, insülin direncinde ve vücut yağ içeriğinde %60'lık bir artışa yol açtığını göstermiştir. Bu durum, mikrobiyotanın enerji depolamada bağımsız olarak önemli bir rol oynayabileceğine dair kanıtlar sağlamıştır.

2.3.2. Probiyotiklerin İştah ve Besin Alımına Etkileri

Bağırsak mikrobiyotası, iştahın önemli bir aracı olarak da obezite üzerinde etki göstermektedir. Bakterilerin sindirilmemiş diyet polisakkaritlerini fermente ederek özellikle kısa zincirli yağ asitleri gibi ürettiği metabolitler, bağırsak mukozasından emilir ve iştah kontrolüyle ilişkili nöral, endokrin, adipoz ve bağırsak aracılarının sentezini uyararak enerji metabolizmasında rol oynayabilir (63).

Yiyecek alımı, iştahı azaltarak tokluk hissine neden olan çok sayıda tokluk hormonunun salınımını indükler (60). Yiyecek alımıyla tetiklenen ikinci sinyal, midedeki mekanoreseptörler tarafından üretilir (64). Mide şişkinliği vagal afferent indükler ve beyinde dolgunluk hissini uyandıran bir negatif geri besleme sinyaline neden olur (65). Mide şişkinliği hızlı bir tokluk hissine neden olsa da mide-bağırsak yolunda yer alan özelleşmiş endokrin hücrelerinin iştahın düzenlenmesinde daha büyük rolü olduğu düşünülmektedir (60). Bu enteroendokrin hücreler, ghrelin, kolesistokinin, glukagon benzeri peptid 1 (GLP-1), leptin ve peptid tirozin tirozin (PYY) dahil olmak üzere birçok fizyolojik süreçte yer alan çeşitli hormonların salınmasına neden olur (65).

Bu hormonlar yakından incelendiğinde; Ghrelin, açlık indükleyici veya oreksijenik hormon olmakla birlikte ağırlıklı olarak midede bulunan enteroendokrin hücreler tarafından üretilir (66). Ghrelin salgısı midenin şişkinliği sırasında azalır ve açlık durumunda artar (66). Ghrelin hormonu, mide hareketliliğini ve boşalmasını artırır (66). Kolesistokinin ise 27 amino asitli bir polipeptit hormondur. Yağ ve protein içeren öğünlere yanıt olarak proksimal ince bağırsakta I ve K hücreleri tarafından üretilir. Kolesistokinin, hem obez hem zayıf bireylerde gıda alımını

etkileyen ilk gastrointestinal hormondur ve yiyecek alımından sonra, kolesistokinin konsantrasyonları ~25 dakikada zirve yapar ve ~3 saat boyunca yüksek kalır (67). Kolesistokinin, yemek hacmini ve yemek süresini azaltarak iştahın düzenlenmesinde rol oynar (68). Bağırsak enteroendokrin L hücreleri tarafından sentezlenen GLP-1 ve PYY ise diğer iki tokluk hormonudur (60). GLP-1'in mide boşalmasını yavaşlattığı, iştahı azalttığı ve tokluk süresini uzattığı gösterilmiştir (69). Peptit YY, pankreas polipeptit ailesine ait olan 36 amino asitli bir peptittir (66). PYY'nin mide motilitesi üzerinde engelleyici bir etkiye sahip olduğu ve bunun da iştah azalmasına neden olduğu bildirilmektedir (70). Ayrıca GLP-1'in β -hücrelerinin büyümesini modüle edebildiği, glukoza bağımlı insülin salınımını uyarabildiği ve pankreas glukagon salgılanmasını engelleyebildiği belirtilmektedir (71).

Yapılan çalışmalarda bağırsak mikrobiyotasının, enerji homeostazında önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir (72). Bağırsak mikrobiyotası, iştah ve hormon düzeylerini etkileyerek bireyin yeme davranışını da etkileyebilmektedir (73). Fazla kilolu veya obez kişilerde, probiyotiklerin iştahla ilgili hormonları düzenlemedeki etkisine son dönemde odaklanılmıştır ancak henüz yeme davranışları üzerindeki etkilerini araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır (74-78).

Sanchez ve ark. (78), obez bireylerdeki probiyotik ve diyet müdahalesinin, obez kadınlardaki kilo kaybının, plaseboya göre daha fazla olduğunu bildirmiştir. Buna ek olarak, daha fazla vücut ağırlığı kaybı elde eden kadınlarda yeme davranışı özellikleri üzerinde de olumlu gelişmeler ve daha az açlık hissi olduğu gözlenmiştir (78).

Yadav ve ark. (76) bir probiyotik olan VSL#3'ün uygulanmasının bağırsak flora kompozisyonunun modülasyonu yoluyla vücut ağırlığı artışını ve insülin direncini azalttığını belirtmektedir. Fareler üzerinde yaptıkları çalışmada, VSL#3 kullanımı, ghrelin hormonunun azalmasına ve GLP-1 hormonunun salınımının artarak gıda alımının azalmasına ve glikoz toleransının artmasına neden olmuştur (76). VSL#3 ile indüklenen değişiklikler, kısa zincirli bir yağ asidi olan butirat seviyelerindeki artışla ilişkilendirilmiş ve butiratın bağırsak L hücrelerinden GLP-1

salınımını uyardığı belirtilmiştir (76). VSL#3 kullanımının buna ek olarak ghrelin seviyelerini azalttığı ve PYY, leptin, adiponektin seviyelerini de arttırdığı bildirilmektedir (77).

2.3.3.Probiyotiklerin Gastrointestinal Semptomlara Etkileri

Sindirim sistemi sorunlarından kaynaklı birinci basamak sağlık hizmetlerine oldukça yaygın olarak başvurulmaktadır (79). En yaygın görülen şikayetler ise karın ağrısı, reflü, diyare, karın şişkinliği ve hazımsızlık ile kabızlık olabilmektedir (80).

Bu problemlerden **karın ağrısı**, poliklinik ziyaretlerinde en sık görülen semptomlar arasında olmakla birlikte karın ağrısının patofizyolojisi tam olarak anlaşılammış ancak karın ağrısının, gastrointestinal sistem yolunu inerve eden enterik sinir sistemi ile merkezi sinir sistemi arasındaki etkileşimden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (81). Bu etkileşime daha basit olarak beyin-bağırsak eksenini denir. Bu sürece katkıda bulunan hem psikososyal hem de fizyolojik faktörler vardır (82, 83). Semptomlar büyük ölçüde gıda alımı ve dışkılamadan bağımsız, psikiyatrik bozukluklarla daha yüksek komorbiditeye sahiptir (84). Karın ağrısı, sıklıkla görülen bir fonksiyonel gastrointestinal bozukluk olmasına rağmen yine de yeterli tedavi seçenekleri yoktur ancak probiyotiklerin karın ağrısını azaltmada etkili bir yöntem olabileceği düşünülmektedir (85, 86). Örneğin, *L. reuteri*'nin fonksiyonel karın ağrısı olan çocuklarda ağrı yoğunluğunu azalttığı gösterilmiştir (81). Didari ve ark. (87) meta-analiz çalışmasında, probiyotiklerin sekiz ve on haftalık uygulamadan sonra ağrı şiddetini önemli ölçüde azalttığını ve karın ağrısını azaltmada probiyotiklerin plaseboya göre daha iyi olduğu sonucuna varmıştır.

Reflü, mide içeriğinin mideden geri akış ile bireylerde rahatsız edici semptomlara ve/veya komplikasyonlara neden olmasıyla karakterize kronik, tekrarlayan bir durumdur. Batı dünyasında reflü prevalansının %10 ile %25 arasında değiştiği tahmin edilirken, Asya'daki prevalansın %5'den düşük olduğu bildirilmektedir(88). Tipik semptomları arasında mide ekşimesi ve regürjitasyon yer alır. Atipik semptomlar ise kronik öksürük, astım, ses kısıklığı, göğüs ağrısı,

hazımsızlık ve mide bulantısı vardır (89). Reflü tedavisi, yaşam tarzı ve diyet değişikliklerini, ardından proton pompa inhibitörleri (PPI'ler) dahil olmak üzere intragastrik asit salgısını baskılayan tıbbi tedavileri içerir (89). Yaşam tarzı ve beslenme değişiklikleri, öğün başına porsiyon boyutunun azaltılması, düşük yağlı yiyeceklerin tüketilmesi, diyet ve yaşam tarzı tetikleyicilerinden (örn. nikotin, kafein ve alkol) ve alerjenlerden (örn. süt ve glüten) uzak durulması, semptomların şiddetini ve sıklığını hafifletmek için diyet takviyeleri önerilmekle birlikte bu takviyeler arasında meyan kökü, glutamin, sindirim enzimleri, magnezyum ve probiyotikler bulunur (90). Probiyotiklerin üst gastrointestinal sistem sağlık üzerindeki yararlı etkileri hakkında az sayıda çalışmaya rastlanılmaktadır (90-93).

Mevcut çalışmaların az sayıda olması nedeniyle probiyotik suşlar arasındaki etkinliği karşılaştırmak oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte, Cheng ve ark. (90) meta-analizinde, araştırmaya dahil edilen çalışmaların %79'unda reflü ve semptomları üzerinde farklı probiyotik suşlarının olumlu etkileri gözlenmektedir. İgarashi ve ark. (92) da, 12 hafta boyunca L. gasseri LG21 içeren probiyotikli yoğurt takviyesinin, reflü sıklık puanlarını 6.2'den 4.8'e önemli ölçüde düşürdüğünü belirtmektedir. Hamilelerde yapılan bir çalışmada ise 4 haftalık probiyotik müdahalesi reflü atağı sıklığını %60'dan %20'ye düşürmüştür (93).

Diyare (ishal), günde üç veya daha fazla gevşek, sıvı dışkının geçişi veya birey için normalden daha sık olması" durumu olarak tanımlanmaktadır (94). Çoğu insan yılda bir veya iki kez sık, gevşek ve sulu bağırsak hareketleri yaşamaktadır. İshal, kolon tarafından sıvı emilimi yetersiz olduğunda, örneğin kolon hasar gördüğünde veya iltihaplandığında meydana gelebilir. İshal, viral veya bakteriyel enfeksiyonlar, gıda kaynaklı durumlar, alerjiler, gıda ve özellikle laktoz intoleransı veya müşil ya da müşil özellikli gıdaların tüketilmesinden kaynaklanabilir ve buna karın ağrısı, mide bulantısı ve kusma eşlik edebilir (51). Akut diyare, enterotoksijenik Escherichia coli'nin özellikle yaygın olduğu bir diyaredir (18) Diğer yaygın olan diyareojenik bakteriyel patojenler ise Salmonella, Campylobacter ve Shigella'dır (18). İshalin önlenmesinde başlıca tedavilerden biri

probiyotiklerdir (18). Enfeksiyöz diyarede probiyotik kullanmanın mantığı, mevcut besinler ve bağlanma yerleri için rekabet ederek, bağırsak içeriğini asit yaparak, çeşitli kimyasallar üreterek, spesifik ve spesifik olmayan bağışıklık tepkilerini artırarak enterik patojenlere karşı hareket etmeleridir. Probiyotikler, enfeksiyöz diyare tedavisinde rehidrasyon tedavisine ek olarak çok sayıda klinik çalışmada denenmiştir (18). Akut sulu diyarenin ve özellikle rotavirüs nedeniyle olanların tedavisinde, iyi tanımlanmış birkaç probiyotik suşun (çoğunlukla *Lactobacillus* GG ve *S. boulardii*) diyare süresini kısaltmada ve dışkı sıklığını azaltmada etkili olduğunu göstermektedir (95). Yapılan bir meta-analizde (96), probiyotiklerin çeşitli nedenlere bağlı akut diyare riskini yetişkinlerde %26 (%7-49), çocuklarda ise %57 (%35-71) azalttığı belirtilmiştir. Bir meta-analiz çalışmasında da (97), probiyotik alan kişilerde 48 saatten fazla süren diyare riskinde ve ortalama diyare süresinde azalma görülmüştür ancak 48 saatten uzun süren diyarelerde görülme oranında ve ortalama diyare süresinde anlamlı olarak fark bulunmamıştır. Yetişkinlerde probiyotiklerin bulaşıcı diyare üzerindeki etkisini araştıran Pereg ve ark. (98), çalışmasında ise diyarenin süresi probiyotik grupta (2,6 gün) kontrol grubundan (3 gün) daha kısa olmasına rağmen anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Probiyotiklerin etkili olduğu bir diğer diyare türü ise antibiyotiğe bağlı diyaredir. Antibiyotik tedaviler gastrointestinal sistem mikrobiyotasını bozması sonucu sıklıkla diyare ile sonuçlanır. Antibiyotik ilişkili diyare, antibiyotik tedavisinin başlangıcından 6-8 hafta sonrasına kadar gelişen, reçete uyumsuzluğuna veya antibiyotiklerin aşırı tüketimiyle oluşabilen bir durumdur (99). Vakaların çoğunda bu diyare, *Clostridioides difficile* ile ilişkili diyareye (CDAD) neden olan *Clostridioides difficile*'nin aşırı büyümesiyle ilişkilidir (100). Son yıllarda artan klinik çalışmalar probiyotiklerin (*Lactobacillus* GG suşu ve *S. boulardii* maya türleri) CDAD ile ilişkili diyarenin önlenmesine odaklanmıştır. Çeşitli probiyotik türlerinin (*Saccharomyces boulardii*, *Lactobacillus reuteri* ve *Lactobacillus rhamnosus* GG gibi) tedavi sürecinde antibiyotik ilişkili yan etkileri önleyerek yardımcı olabileceği belirtilmektedir (100). Probiyotiklerin hem çocuklarda hem de yetişkinlerde antibiyotik ilişkili diyareyi önleyebildiği meta-analiz sonuçlarıyla da gösterilmiştir (101). Bir başka meta-

analizde de (99), antibiyotik tedavisi sırasında probiyotiklerin mümkün olduğunca erken alınmasının, yetişkinlerde antibiyotiğe bağlı diyarenin önlenmesinde olumlu ve güvenli bir etkiye sahip olduğu ileri sürülmüştür.

Karın şişkinliği ve hazımsızlık, en sık bildirilen bir diğer gastrointestinal semptomdur. Karın şişkinliği, sıkışmış gaz, karın basıncı ve dolgunluk belirtileri ile karakterize bir artış olarak tanımlanır (102). Birçok birey için bu semptomlar yemekten sonra ortaya çıkan, kendiliğinden düzelen ve tıbbi konsültasyona yol açmayan geçici durumlardır, ancak bazı bireyler için karın şişkinliği ve hazımsızlık kronik olup günlük yaşamı olumsuz etkiler. Şişkinlik prevalansı genel popülasyonda %16 ila %31 arasında değişir ve kadınlar genellikle erkeklerden daha yüksek şişkinlik oranları bildirir (103). Karın şişkinliği ve hazımsızlık, gıda intoleransları, bağırsak mikrobiyotasını bozan geçirilmiş bir enfeksiyon, gecikmiş bağırsak geçişi dahil olmak üzere birçok nedenden dolayı gelişebilir (102). Probiyotik kullanılmasıyla bağırsak geçişi hızlandırılarak hazımsızlığın azaltılmasına yardımcı olabildiği düşünülmektedir (104). Örneğin; Schmulson ve ark.(105), Bifidobacterium infantis 35624 ve Bifidobacterium lactis DN-173 010 probiyotiklerinin İrritabl Bağırsak Sendromu ile ilişkili şişkinliğin yönetiminde faydalı olabileceğine dair bazı kanıtlar olduğu sonucuna varmışlardır.

Kabızlık ise dünya çapında birçok bireyi etkileyen kronik bir sorundur. Kabızlık, dışkılamada zorluk, bağırsak hareket sıklığının azalması, ağrılı bağırsak hareketlerinin ortaya çıkması, sert dışkı ile karakterize, yetersiz bağırsak hareketliliği olarak tanımlanan gastrointestinal sistem bozukluğudur (106). Küresel olarak, yetişkinlerde kabızlık prevalansının yaklaşık %16 olduğu tahmin edilmektedir (107). Kabızlığın sebepleri arasında fiziksel hareketsizlik ve düşük diyet kalitesi (düşük lif ve sebze tüketimi) gibi durumların olduğu düşünülmektedir (108). Tedavisinde reçeteli ve reçetesiz ilaçlar kullanılabilir (109). Son yıllarda kabızlık tedavisinde probiyotiklerin rolü de araştırılmaktadır. Kabızlığı olan kişilerde probiyotik kullanım prevalansının arttığı belirtilmektedir (110).

Dimidi ve ark. (111) 'nın yaptığı meta-analiz, belirli probiyotik türleri ve suşları uygulanmasının, bağırsak geçiş süresini 12,4 saat azalttığını, dışkı sıklığını 1,3 dışkı/hafta artırdığını ve bazı kabızlık semptomlarını iyileştirdiğini göstermiştir. Yang ve ark. (112) ise probiyotik müdahalesinin kabızlığı olan yetişkin kadınlarda dışkı sıklığı ve dışkı kıvamı üzerinde anlamlı olarak yararlı etkileri olduğunu bildirmiştir. Giderek daha fazla araştırılmakta olan probiyotiklerin kabızlık üzerindeki etkisi, hem hayvan hem de insan çalışmalarında umut verici sonuçlar içermektedir, ancak probiyotiklerin bağırsak motilitesi ve kabızlık üzerindeki etki mekanizmaları konusunda hala belirsizlikler bulunmaktadır (113).

2.3.4.Probiyotiklerin Ruhsal Sağlık Üzerine Etkileri

Depresyon, uzun süreli veya tekrarlayıcı olabilen, bireyin günlük yaşamında işlev görme yeteneğini önemli ölçüde etkileyen yaygın bir sağlık sorunudur (114). Depresyondan etkilenen nüfusun kapsamı ise giderek genişlemekte, etkileri ve yaygın prevalansı nedeniyle depresif belirtiler giderek artan bir halk sağlığı sorunu haline gelmektedir (24). DSÖ verilerine göre dünya çapında 350 milyondan fazla insanı etkilemektedir (115). Nüfusun yaklaşık %20'sinin hayatlarının bir noktasında depresyon yaşayabileceği ve kadınların duygu durum bozuklukları açısından daha yüksek riskli olabileceği bildirilmektedir (116). 2030 yılında ise depresyonun dünya çapında hastalık yükünün ikinci önde gelen nedeni olacağı tahmin edilmektedir (117).

Depresyon; üzgün, endişeli, boş, umutsuz, çaresiz, değersiz, suçlu, sinirli, utanmış veya huzursuz ruh halleriyle birlikte görülebilir (118). Depresif ruh hali olan insanlar fiziksel aktivitelere olan ilgilerini kaybedebilir, iştahsızlık veya aşırı yemek yeme, konsantre olamama, ayrıntıları hatırlayamama veya karar verme sorunları yaşayabilir (24). Depresyonun fiziksel, zihinsel ve sosyo-ekonomik durumlara olan büyük etkisi, depresyonu önemli bir araştırma odağı haline getirmekte, depresyonun tedavisinde yeni stratejilere olan ihtiyacı vurgulamaktadır (119).

Depresyonun etkili tedavisinin ise oldukça zor olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, depresyonun önlenmesi ve tedavisinin araştırılması önemli bir konudur (120).

Depresyonun tedavisinde son yıllarda bağırsak mikrobiyotasının iyileştirilmesinin de etkili olduğu düşünülmektedir. Bağırsağın ruh hali üzerinde etkili olduğu fikri 100 yıldan daha eskiye dayanmakla birlikte birçok bilim insanı 19. ve 20. yüzyılın başlarında, kolonda atık birikmesinin bir "oto-zehirlenme" durumunu tetiklediğini ve bağırsaktan yayılan zehirlerin sırasıyla depresyon, anksiyete ve psikoza neden olduğunu düşünmüştür (121). Bu nedenle hastalar o dönemlerde kolon temizleme ve hatta bağırsak ameliyatları ile tedavi edilmeye çalışılmıştır (121).

Bağırsak-duygu durumu arasındaki ilişkinin fizyolojik mekanizmaları incelendiğinde, bağırsak mikrobiyotası, nöral, endokrin ve bağışıklık yoluyla beyin fonksiyonunu etkileyebildiği görülmektedir (122). Bağırsakta yaşayan mikroorganizmaların, bağırsak epitelyal ve bağışıklık sistemi hücreleri ile temas halinde olduğu ve bu temas yoluyla başta otoimmün hastalıklar olmak üzere birçok nöropsikiyatrik ve metabolik bozukluğun gelişiminde rol oynadığı düşünülmektedir (123). Klinik gözlemler ve hayvan deneyleri, bağırsak ve beyin arasında, intrauterin dönemde kurulan ve etkisi bir bireyin yaşamı boyunca devam eden güçlü bir bağlantı olduğuna dair birçok kanıt ortaya koymuştur (22). Bağırsak bakterilerinin, beyin ve bağırsak arasındaki çift yönlü sinyalleşmede önemli bir rol oynadığı belirtilirken duygusal etkinin de gastrointestinal işlevi etkilediği, gastrointestinal sağlığın ise beyin işlevini değiştirdiği düşünülmektedir (121). Örneğin, bağırsak mikrobiyotası, bağırsak bariyerinin bütünlüğünü bozabilir. Bunun sonucunda ortaya çıkan sitokin salınımı, vagal aktivasyon veya kan-beyin bariyeri boyunca sinyalizasyon yoluyla beyne sinyal verebilir ve bağırsak mikrobiyotası tarafından üretilen maddeler de kan dolaşımı yoluyla beyne ulaşınca kadar emilebilir (124). Bağırsak-beyin ekseninin bozulmasının bu nedenle hem fiziksel hem de nörolojik rahatsızlıklarla ilişkili olabileceği belirtilmektedir (121).

Diğer yandan probiyotiklerin diyet yoluyla düzenlenmesi, depresyonun önlenmesi ve tedavisi için kritik faydalara sahip olabilir. Probiyotiklerin depresyon gibi ruh sağlığı hastalıklarında uygulamalarını inceleyen klinik araştırmaların sayısı giderek artmaktadır (22). Bir meta-analizden elde edilen sonuçlar; probiyotiklerin psikoloji üzerine olumlu etkilere sahip olduğu ve standart tedaviye ek olarak veya tek başına depresyon tedavisinde kullanabileceğini göstermiştir (24). İrritable Bağırsak Sendromu veya diğer gastrointestinal bozuklukları olan hastalarda fekal mikrobiyota transplantasyonunun da depresyon puanları üzerindeki etkisini araştıran iki bilimsel çalışma, fekal mikrobiyota transplantasyonunun depresyon ve anksiyeteyi hafiflettiğini belirtmiştir (125, 126).

2.4.Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının kasılmasıyla gerçekleşen ve enerji harcamasını arttıran herhangi bir hareket biçimini ifade eder (127). Yürüyüş yapmak, bisiklete binmek, dans etmek ve bahçede, evde yapılan aktiviteler fiziksel aktivite olarak kabul edilir (128). DSÖ, tüm yetişkinlerin düzenli fiziksel aktivite yapması gerektiğini ve haftada 150-300 dakika orta şiddetli veya 75-150 dakika yüksek şiddetli aerobik fiziksel aktivite veya orta şiddetli ve yüksek şiddetli egzersizin eşdeğer bir kombinasyonunu gerçekleştirmesini tavsiye etmektedir (129). Sağlık için fiziksel aktivitenin önemi iyi bilinmesine rağmen, DSÖ 2020 verilerine göre dünya çapında yaklaşık 3 kadından 1'inin ve 4 erkekten 1'inin sağlıklı kalmak için yeterli fiziksel aktivite yapmadığı ortaya konulmuştur (130).

Tüm dünyada değişen sosyal ve ekonomik modellerle birlikte hareketsiz yaşam tarzı da dünya çapında büyüyen bir sorun haline gelmiştir. DSÖ 2016 verilerine göre küresel olarak, 18 yaş ve üstü yetişkinlerin %28'i (erkekler %23 ve kadınlar %32) yeterince aktif değildir (130).

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde hareketsiz yaşam süren bireylerde, kardiyovasküler hastalık, diyabet, obezite, kolon kanseri, yüksek tansiyon, osteoporoz, lipid bozuklukları, depresyon, anksiyete riskleri artmaktadır (131). Ayrıca yılda yaklaşık 2 milyon ölüm, fiziksel hareketsizliğe bağlanmakta ve bu

nedenle tüm dünyada aktif yaşam tarzının teşvik edilmesi önemli bir halk sağlığı önceliği haline gelmektedir (132).

2.4.1.Fiziksel Aktivitenin Obezite ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri

Fazla kilo ve obezite, önemli halk sağlığı endişeleri olmaya devam etmektedir. Bu endişeler, yüksek vücut ağırlığı ile kalp hastalığı, diyabet ve çeşitli kanser türleri dahil olmak üzere birçok kronik hastalıkla arasındaki tutarlı ilişkiden kaynaklanmaktadır (133). Bu nedenle, fazla kilolu veya obez olan bireylerde vücut ağırlığını azaltmak için etkili müdahalelere ihtiyaç vardır. Obezitenin ortaya çıkmasında, hareketsiz yaşam tarzı en az diyet kadar önemlidir (14). Fiziksel aktivite, kilo kaybını sağlamak için etkin yöntemlerin başında gelmektedir (13).

Beslenme değişikliği olmadan fiziksel aktivitenin etkisini inceleyen çalışmalar derlendiğinde; orta-şiddetli (örn. tempolu yürüyüş) haftada en az 150 dakika yapılan fiziksel aktivitenin vücut ağırlığını %1 ila %3 oranında azalttığı sonucuna varılmıştır (134). Nitekim Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) tarafından da, haftada 150 ve 250 dakika arasında orta şiddette fiziksel aktivitenin orta düzeyde kilo kaybı sağladığı belirtilmektedir (135). Çalışmalar, daha fazla fiziksel aktivite ile daha fazla kilo kaybı oluşabileceğini de göstermektedir (134).

Fiziksel aktivite, fazla kilosu olan bireylerde vücut ağırlığı, vücut yağı ve viseral yağ kaybına ve kilo kaybindan sonra vücut ağırlığının korunmasına yardımcıdır (27). Fiziksel aktivite ve diyet, vücut yağ oranı ile ilişkilidir ancak araştırma bulguları tutarsızdır (136). Diyet müdahalesi olan ve olmayan fiziksel aktivite müdahaleleri, fiziksel aktiviteyi teşvik etmede ve vücut kompozisyonunu iyileştirmede etkili görülmektedir. Diyet müdahalesi olmayan fiziksel aktivite müdahaleleri, fiziksel aktiviteyi teşvik etmede diyet müdahalesi olanlardan daha etkilidir (137). Diğer yandan egzersizle elde edilebilecek kilo kaybını inceleyen çalışmalar, kalori kısıtlaması olmayan egzersiz programlarında kaybedilen kilonun daha az olduğu sonucuna varmıştır (138). Fiziksel aktivite, vücut yağ oranı ile ters ilişkili olup, daha yüksek fiziksel aktivite, daha az vücut yağı ile ilişkilendirilmiştir (139). Ross ve ark. (140)'nın meta-analizinde, kısa süreli (≤ 16 hafta) fiziksel aktivite

uygulamalarında, yağ kütlesi kaybının fiziksel aktivitenin dozundaki artışla pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur (140).

2.4.2.Fiziksel Aktivitenin İştah ve Besin Alımı Üzerine Etkileri

Fiziksel aktivitenin tüm nedenlere bağlı mortaliteyi azaltmadaki ve vücut ağırlığı yönetimindeki önemi belirgin hale gelmiştir. Bu yararının altında yatan sebeplerden biri de fiziksel aktivitenin enerji dengesi ve iştah kontrolü üzerinde önemli bir rol oynamasıdır (13). Bu konudaki çalışmalar, fiziksel aktivite düzeylerinden ziyade egzersize verilen iştah tepkilerine odaklanmıştır. Bu nedenle fiziksel olarak aktif ve inaktif bireyler arasındaki iştah kontrolündeki farklılıklara odaklanan az sayıda bilimsel çalışma mevcuttur (25). Fiziksel aktivite düzeyleri ile iştah kontrolünün düzenlenmesi ve enerji alımının iyileştirildiği öne sürülmüştür ancak iştah kontrolündeki herhangi bir iyileşmenin arkasındaki olası potansiyel mekanizmalar belirsizdir (29).

2.4.3.Fiziksel Aktivitenin Gastrointestinal Semptomlara Etkileri

Fiziksel aktivitenin gastrointestinal semptomlara olan etkileri farklılık göstermektedir. Fiziksel aktivite, gastrointestinal sistem için hem yararlı hem de zararlı olabilir. Hafif-orta şiddette aktiviteler kolon kanseri, divertiküler hastalık, kolelitiazis ve kabızlığa karşı koruyucu bir rol oynarken, akut yorucu egzersiz mide ekşimesi, bulantı, kusma, karın ağrısı, diyare ve hatta gastrointestinal kanamaya neden olabilir (141). Fiziksel aktivite ve egzersizin gastrointestinal sistem üzerindeki yararları ve riskleri ayrılarak değerlendirildiğinde; fiziksel aktivitenin gastrointestinal sistem üzerinde koruyucu bir etkiye sahip olabileceği belirtilmektedir. Fiziksel aktivitenin genel olarak kolon kanseri riskini azalttığına, mide ve pankreas kanserleri, gastroözofageal reflü hastalığı, peptik ülser hastalığı, alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalığı, kolelitiazis, divertiküler hastalık, irritabl bağırsak sendromu ve kabızlığı azaltabileceğine dair çalışmalar vardır (30).

Sindirim sisteminde görülen en yaygın semptomlar ve fiziksel aktivite arasındaki ilişki ayrı ayrı ele alındığında ise;

Karın ağrısı olan bireylerde fiziksel aktivite düzeylerini daha iyi anlamak için yapılan bir çalışmada karın ağrısı olan bireylerin günlük önerilen fiziksel aktivite düzeylerini karşılamadığını ortaya koymuştur (31).

Reflü ise birçok alt nedeni olmakla birlikte şiddetli fiziksel aktivite sırasında da görülebilen bir durumdur. Fiziksel aktivitenin şekline ve kişinin yakın zamanda yemek yiyip yemediğine bağlı olarak reflü semptomlarında artış olabileceği düşünülmektedir (142). Öte yandan, günlük orta düzeyde fiziksel aktivite, bazı gastrointestinal semptomların riskini azaltmaktadır (143).

Diyarenin de yüksek şiddetli fiziksel aktivitelerde anormal ince bağırsak motilitesi kaynaklı görülebileceği düşünülmektedir ancak bu durum daha çok ağır egzersiz yapan sporcularda görülmektedir ve bu konuda aksini gösteren farklı çalışmalar da mevcuttur (143, 144). Fiziksel aktivitenin bağırsak ve kolonik motor aktiviteyi uyarabileceği ve dışkılamayı kolaylaştırabileceği düşünülmektedir ancak bu görüşü destekleyecek çok az kanıt olmakla birlikte altta yatan mekanizmalar bilinmemektedir (144).

Karın şişkinliği ve hazımsızlığın hafifletilmesinde ise yaşam tarzı değişikliğinden özellikle hareketsiz yaşam tarzından kaçınılması önerilmektedir. Bununla birlikte, fiziksel aktivitenin şişkinlik üzerindeki etkilerine ilişkin kanıtlar oldukça sınırlı ve birbirinden farklıdır (145).

Kabızlıkta ise diyet lif alımı, su tüketimi gibi birçok etmenin yanı sıra fiziksel aktivitenin de etkili olduğu düşünülmektedir (146, 147). Amerikan Gastroenteroloji Derneği fiziksel hareketsizliğin kabızlık için bir risk faktörü olduğunu belirtmektedir (148). Genel olarak, fiziksel aktivitenin kabızlık için yardımcı bir tedavi olarak kullanılabileceğine dair kanıtlar mevcuttur (147). Artan fiziksel aktivitenin kabızlık semptomlarını azalttığı düşünülmektedir (141).

2.4.4.Fiziksel Aktivitenin Ruhsal Sağlık Üzerine Etkileri

Depresif bozuklukların yaygınlığının, bireysel ve toplumsal yükü göz önüne alındığında, depresyonun başlangıcını azaltabilecek stratejilere ihtiyaç vardır (34).

Depresyonun tedavisi ve önlenmesi bir halk sağlığı önceliği olmaya devam etmektedir (149). Zihinsel sağlığı iyileştirme yöntemleri arasında fiziksel aktiviteye olan ilgi son dönemde artmaktadır (150). Çok sayıda epidemiyolojik çalışma, daha düşük fiziksel aktivite düzeyinin, zihinsel sağlık açısından risk olduğunu göstermiştir (34). Majör depresif bozukluğu olan kişilerin, majör depresyonu olmayan kişilerle karşılaştırıldığında, önerilen fiziksel aktivite düzeylerini (haftada 150 dakika ve üzeri, orta şiddette fiziksel aktivite) daha az karşıladıkları, fiziksel olarak daha az aktif olup daha hareketsiz bir yaşama sahip oldukları bilinmektedir (151). Fiziksel aktivitenin ise antidepresan etkilere sahip olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (34). Fiziksel aktivite düzeyleri ve depresyon arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir meta-analiz çalışmasına dahil edilen 49 çalışmanın sonucu, daha yüksek fiziksel aktivite düzeylerinin gelecekte depresyon geliştirme olasılığının azalmasıyla da ilişkili olduğunu ve daha yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip kişilerin, daha düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip kişilere göre depresyon ihtimalinin %17 daha düşük olduğunu göstermiştir (34). Buna ek olarak, daha yüksek fiziksel aktivite düzeylerinin, dünyanın dört bir yanındaki coğrafi bölgelerde bulunan her yaşta insan için (gençler, yetişkinler, yaşlılar) gelecekteki depresyon gelişimi üzerinde koruyucu bir etki sunduğu da belirtilmektedir. (34). Özetle başta depresyon ve anksiyete olmak üzere ruh sağlığı durumlarının tedavisinde, yönetiminde fiziksel aktivite umut vaat etmektedir (152).

Literatür incelendiğinde probiyotik ve fiziksel aktivitenin benzer şekilde vücut kompozisyonunun iyileştirilmesi, iştahın ve besin alımının kontrol edilmesi, gastrointestinal şiddetlerin azaltılması ve mental sağlığın iyileştirilmesine katkı sağlayarak sağlığın çok yönlü geliştirilmesine yardımcı olabildiği anlaşılmaktadır. Benzer potansiyel olumlu etkileri olmasına rağmen, bu iki uygulamanın birbirine karşı üstün yönleri üzerinde daha önce durulmamıştır. Bu çalışma kapsamında fazla kilolu ve obez kadınlarda 4 hafta probiyotik kullanımı veya fiziksel aktivitenin sağlığın geliştirilmesindeki potansiyel faktörlere etkileri incelenecektir.

3. YÖNTEM

3.1.Katılımcılar

Araştırmaya, 19-65 yaş aralığındaki 39 sağlıklı kadın gönüllü olarak katılmıştır. Ankara ilinde toplu yerleşim yerlerindeki panolara afiş asılarak gönüllüler çalışmaya davet edilmiştir. Çalışma Helsinki Bildirgesine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın araştırma protokolü Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Karar no: KA19106) (Bkz. EK 1). Tüm katılımcılara çalışmaya başlamadan önce protokol hakkında bilgi verilmiş ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Bkz. EK 2) imzalatıldıktan sonra çalışma başlatılmıştır.

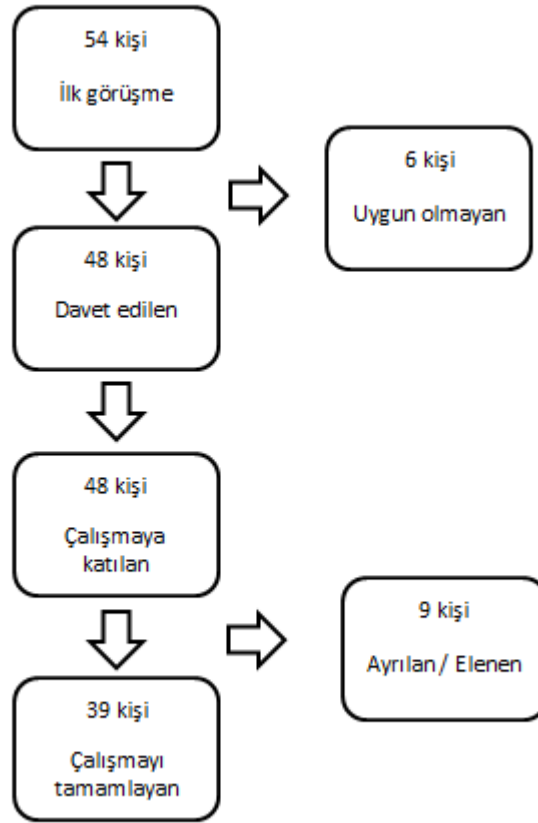
Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. 19-65 yaş aralığında sağlıklı kadın olmak
2. Beden kütle indeksi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ olmak
3. Son 3 ayda vücut ağırlığındaki değişikliğin %10'dan daha az olması
4. Özel bir beslenme programı uygulamıyor olmak
5. Düzenli probiyotik takviyesi kullanmamak
6. Son 1 aydır antibiyotik kullanmamış olmak
7. Fiziksel aktivite düzeyi düşük olmak

Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

1. Alkol ve sigara kullanmak
2. Metabolizmayı etkileyebilecek herhangi bir ilaç ya da takviye kullanmak
3. Akut ya da kronik bir hastalığa sahip olmak
4. Egzersiz yapmayı sınırlayan kas-iskelet sistemi problemine sahip olmak

Şekil 3.1.'de araştırmaya davet edilen ve araştırmayı tamamlayan katılımcıların sayıları gösterilmiştir.



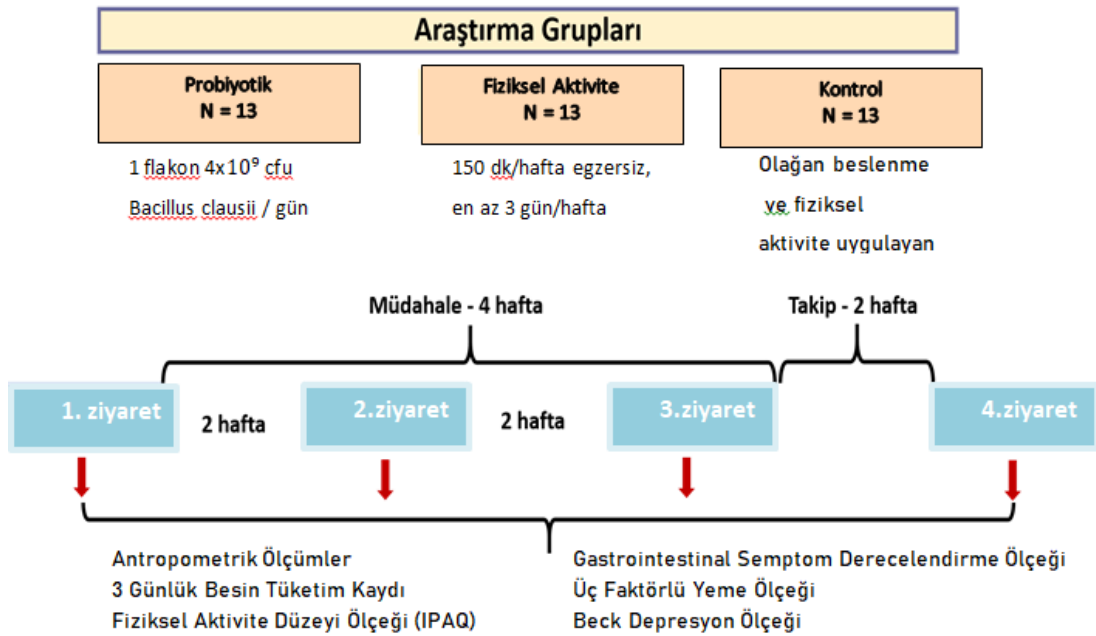
Şekil 3.1. Araştırmaya davet edilen ve araştırmayı tamamlayan katılımcı sayıları.

3.2.Araştırma Tasarımı

Çalışmaya dahil olma kriterlerini karşılayan katılımcılar, Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunu (Ek 2) imzalayarak rastgele yöntemle araştırma gruplarından (Probiyotik, Fiziksel aktivite ve Kontrol) birine atanmışlardır. Çalışma her 3 grupta bulunan katılımcılar için 6 hafta sürmüştür. Probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında ilk 4 hafta müdahale, sonraki 2 hafta ise takip dönemini oluşturmuştur.

Altı haftalık araştırma süresince katılımcılar araştırma merkezini 4 kez ziyaret etmişlerdir. Müdahaleye bağlı gerçekleşen değişikliklerin devamlılığını değerlendirme amaçlı ziyaretler; araştırmanın başlangıcında (1. ziyaret), müdahale döneminin ortasına karşılık gelen ikinci haftanın sonunda (2. ziyaret), müdahalenin sonuna karşılık gelen dördüncü haftanın sonunda (3. ziyaret) ve son ziyaret müdahalenin tamamlanmasından 2 hafta sonra (4. ziyaret) gerçekleştirilmiştir.

Katılımcıların, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersizde Beslenme ve Metabolizma Laboratuvarında, araştırmacı diyetisyen tarafından, her ziyaretlerinde Demografik Yapı Bilgisi, Diyet ve Egzersiz Geçmiş Formu (Bkz. EK 3), Uluslararası Fiziksel Aktivite Düzeyi Ölçeği (IPAQ)-Kısa Formu (Bkz. EK 4), Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği (Bkz. EK 5), Beck Depresyon Ölçeği (Bkz. EK 6), Üç Faktörlü Beslenme Anketi (Bkz. EK 7), 3 günlük Besin Tüketim Kaydı Formu (Bkz. EK 8) uygulanmıştır (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Araştırma tasarımı.

3.3.Araştırma Grupları

Probiyotik grubu: Bu gruptaki katılımcılar 4 haftalık probiyotik müdahalesi boyunca günde 1 kez sabah aç karnına, 1 flakon yani 4×10^9 cfu Bacillus clausii (5 ml'lik 1 flakon içinde) kullanmıştır Düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olan katılımcıların çalışma süresince fiziksel aktivite düzeylerinde değişiklik yapmamaları istenmiştir.

Fiziksel aktivite grubu: Başlangıçta düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olan bu gruptaki katılımcılar, 4 haftalık fiziksel aktivite müdahalesi boyunca haftada en az

3 gün olmak üzere toplam 150 dakika orta şiddetli yürüyüş yapmışlardır. Orta şiddetli fiziksel aktivite konuşma testi ile belirlenmiştir. Konuşma testine göre orta şiddetli fiziksel aktivite yapan bir kişi aktivite sırasında konuşabilir ama şarkı söyleyemez, yüksek şiddette ise konuşmak bile zordur, genellikle nefes almak için ara vermeden birkaç kelimedenden fazlası söylenemez (153, 154). Katılımcıların fiziksel aktivite programları, araştırmacı diyetisyen tarafından her haftanın 3 günü yürüyüş öncesi ve sonrası telefon aramasıyla takip edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların araştırma merkezini her ziyaretinde, Uluslararası Fiziksel Aktivite Düzeyi Ölçeği (IPAQ)-Kısa form ile fiziksel aktivite düzeylerinin takibi yapılmıştır. Bu gruptaki katılımcılardan çalışma süresince probiyotik kullanmamaları istenmiştir.

Kontrol grubu: Çalışma öncesi düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olan bu gruptaki katılımcılardan olağan beslenme ve fiziksel aktivite düzeylerini değiştirmemeleri ve bu süre içinde probiyotik kullanmamaları istenmiştir.

3.4.Verilerin Toplanması

3.4.1.Antropometrik Ölçümler ve Vücut Kompozisyonu

Antropometrik ölçümler (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi) katılımcılardan 12 saatlik açlık sonrası, sabah uyandıktan sonra herhangi bir besin tüketmeden, idrara çıktıktan sonra Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersizde Beslenme ve Metabolizma Laboratuvarı'nda alınmıştır. Araştırma grubunun boy uzunlukları duvara monte edilmiş stadiometre ile (Holtain Ltd, England) 0,1 cm hassasiyetle ölçülmüştür. Vücut bileşimi biyoelektrik impedans (Tanita TBF-401A, USA) vücut analiz cihazı ile belirlenmiş olup beden kütle indeksi (BKİ) ise vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun metre cinsinden karesine (m^2) bölünmesiyle hesaplanmıştır (kg/m^2).

Vücut kompozisyonunun belirlenmesi için kişisel bilgiler (yaş, cinsiyet) biyoelektrik impedans cihazına (Tanita TBF-401A, USA) girildikten sonra katılımcılardan üzerlerindeki tüm elektronik ve metal içeren cihaz veya takıları çıkarmaları istenmiştir. Daha sonra katılımcıların vücut kompozisyonu ölçümü için dik

duruş pozisyonunda, hareket etmeden, kollar ve gövde arasında boşluk bırakılarak, el ve ayakların elektrotlarla tam teması sağlanarak ölçüm tamamlanmıştır. Vücut kompozisyonu ölçümü sonrası katılımcıların kas kütlesi, yağ kütlesi, vücut yağ oranı (VYO) ve yağsız vücut ağırlığı (YVA) değerleri kayıt edilmiştir.

Bel çevresi, birey ayaktaiken karın normal serbest pozisyonda, kollar yana sarkıtılmış, bacaklar bitişik durumdayken 0,01 cm duyarlı esnemeyen mezura ile bel çevresi, göbek (umblicus-göbek deliği) seviyesinde karın çevresinden alınarak yapılmıştır (155). Ölçüm sırasında mezuranın her iki tarafta yere paralel olmasına ve dokunun sıkıştırılmamasına dikkat edilmiştir. Kalça çevresi ise bireyin yan tarafında durularak en yüksek noktadan 0,01 cm duyarlı esnemeyen mezura ile çevre ölçümü yapılmıştır. Ölçüm sırasında mezuranın her iki tarafta yere paralel olmasına ve dokunun sıkıştırılmamasına dikkat edilmiştir.

Antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu ölçümü her ziyaret günü araştırmacı diyetisyen tarafından aynı şekilde alınmıştır. Bu ölçümler, probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol gruplarındaki katılımcıların araştırma süresince antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonunda meydana gelen değişikliklerin karşılaştırılmasına olanak sağlamıştır.

3.4.2.Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyini ölçmek ve çalışma boyunca fiziksel aktivitede meydana gelen değişiklikleri değerlendirmek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (IPAQ)-Kısa Form'u kullanılmıştır (Bkz. EK 4). En yaygın kullanılmakta olan fiziksel aktivite anketi IPAQ'ın (156, 157), Türkiye' de yetişkinlerde güvenilirliği ve geçerliliği test edilmiştir (158). Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (IPAQ)-Kısa Form'unda (7 soru); şiddetli aktivite, orta şiddetli aktivite, yürüme ve oturma sırasında harcanan zaman bilgilerine ulaşılmaktadır. IPAQ formunun toplam puanını hesaplamak için bu aktivitelerin, süre (dakika) ve sıklığının (gün) bilinmesi gerekir. Aktivitenin süresi, sıklığı ve MET değerleri (metabolik eşdeğer) kullanılarak bireylerin fiziksel aktivite düzeyi (MET-

dk/hafta) hesaplanır (159). IPAQ için standart MET değerleri; oturma 1.5 MET, yürüme 3.3 MET, orta şiddetli aktivite 4.0 MET, şiddetli aktivite 8.0 MET olarak belirlenmiştir. Aktiviteler değerlendirilirken her aktivitenin bir defada en az 10 dakika yapılması ölçüt olarak kabul edilir. Elde edilen toplam MET-dk/hafta değerlerine göre fiziksel aktivite düzeyleri; fiziksel aktivite düzeyi düşük (<600 MET-dk/hafta), fiziksel aktivite düzeyi orta (600-3000 MET-dk/hafta) ve fiziksel aktivite düzeyi yüksek (>3000 MET-dk/hafta) olarak sınıflandırılmaktadır (160).

Bu çalışmaya IPAQ yanıtlarına göre fiziksel aktivite düzeyi düşük bireyler dahil edilmiştir. IPAQ aynı zamanda “fiziksel aktivite” grubundaki katılımcıların, 4 haftalık müdahale dönemi süresince fiziksel aktivitelerini takip etmek amacıyla da kullanılmıştır.

3.4.3.Gastrointestinal Semptomların Belirlenmesi

GSDÖ (Bkz. EK 5), 15 sorudan oluşmakta ve son bir hafta içinde hissedilen/yaşanan yaygın gastrointestinal belirtileri ve şiddetleri belirlemektedir (161). Türkiye’deki geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış (162) olan bu ölçekte bulunan 15 soru, gastrointestinal belirtileri 7 puanlı likert formatında hiçbir rahatsızlıktan başlayıp çok ciddi rahatsızlığa kadar derecelendirilmektedir. Bu ölçek karın ağrısı (karın ağrısı, açlık ağrısı ve bulantı); reflü sendromu (mide ekşimesi), diyare (gevşek dışkı ve acil dışkılama ihtiyacı), hazımsızlık sendromu (abdominal distansiyon) ve kabızlığı (sert dışkı ve tamamlanmamış tahliye hissi) değerlendirmektedir. Ölçek puanı, cevapların ortalamaları alınarak hesaplanmakta olup bireyin yüksek puan verdiği her semptom, o semptomu daha şiddetli yaşadığını göstermektedir. Gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği ile probiyotik kullanımı ve fiziksel aktivite düzeyindeki artışın gastrointestinal semptomlara etkisi değerlendirilmiştir.

3.4.4.Depresyona Özgü Davranışların Belirlenmesi

Türkiye’deki geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış olan Beck Depresyon Ölçeği (163) (Bkz. EK 6), katılımcılara araştırmacı diyetisyen tarafından 21 sorunun her birinin 0-3 arasında puan alarak değerlendirilmesiyle uygulanmıştır. Katılımcıların

depresyona özgü davranış ve düşüncelerini ölçmek amacıyla hazırlanan bu ölçekte toplam puan 0 ile 63 arasında değişmekle birlikte yüksek puan, yüksek depresyon seviyesini yansıtmaktadır (164).

3.4.5.Duygusal Yeme Davranışlarının Belirlenmesi

Türkçe versiyon çalışması, geçerliği ve güvenilirliği yapılmış olan Üç Faktörlü Yeme Anketi (165) (Bkz. EK 7), kişilerin yeme davranışlarının 3 yönünü ölçer (166). Bunlar; bilinçli olarak yemek yemelerini kısıtlama dereceleri, kontrolsüz olarak yemek yeme seviyeleri ve duygusal oldukları anlardaki yemek yeme dereceleridir. 18 sorudan oluşan bu ankette soruların yanıtlarında “Kesinlikle doğru, Çoğunlukla doğru, Çoğunlukla yanlış, Kesinlikle yanlış” seçenekleri bulunmaktadır. Soruların her birine verilen yanıtlar 1 ile 4 arasında bir puan verilerek değerlendirilir (166).

3.4.6.Besin Tüketiminin Belirlenmesi

Bu çalışmada günlük enerji alımı, 3 günlük besin tüketimi kayıt yöntemi ile saptanmıştır (Bkz. EK 8). Araştırmacı tarafından güvenilir besin kaydının nasıl tutulacağına dair katılımcılar bilgilendirilmiş ve katılımcılardan birbirini izleyen 3 gün (iki gün hafta içi, bir gün hafta sonu) süre ile besin kaydı tutmaları istenmiştir. Altı haftalık çalışma boyunca 4 ziyaret gününde de katılımcıların besin tüketimleri saptanmıştır. Besin miktarları, tartılarak, ev ölçü kapları, besin modelleri ve fotoğraflı besin kataloğu kullanılarak belirlenmiştir. Tüketilen besin miktarlarının saptanmasının ardından Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) kullanılarak, bireylerin enerji, makro ve mikro besin öğelerinin alımı değerlendirilmiştir. Böylece, probiyotik ve fiziksel aktivitenin günlük enerji alımı ve besin öğeleri tüketimine olan etkisi değerlendirilmiştir.

3.5.İstatistiksel Analiz

Örneklem büyüklüğü G power yazılımı (G*Power, versiyon 3.1.9.2, Franz Faul, Universitat Kiel, Dusseldorf, Almanya) kullanılarak hesaplanmış ve 0,05 alfa düzeyi, %80 araştırma gücü ile bu çalışma için gerekli katılımcı sayısı her bir grupta minimum 13 kişi olmak üzere 39 kişi bulunmuştur. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri

(ortalama, standart sapma, medyan, %, vb.) hesaplanmıştır. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılan bağımsız değişkenlerin araştırma grupları arasında karşılaştırılmasında Tekrarlayan Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans analizi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde ise Friedman varyans analizi ile kullanılmıştır. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 23.0 programı kullanılmış (IBM Corp., Armonk, NY, ABD), anlamlılık düzeyi ise $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışmanın amacı, 4 haftalık probiyotik kullanımı ve haftada 150 dakika orta şiddetli fiziksel aktivite programının fazla kilolu ve obez, fiziksel aktivite düzeyi düşük kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine olan etkileri ve müdahalenin tamamlanmasından 2 hafta sonra bu değişkenlerdeki değişimleri ortaya koymaktır. Buna bağlı olarak çalışmaya ilişkin bulgular aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

4.1. Katılımcıların Müdahale Öncesi Demografik, Antropometrik, Vücut Kompozisyonu ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Karşılaştırılması

Probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol gruplarının müdahale öncesi demografik ve antropometrik özellikleri, vücut kompozisyonu ve harcadıkları enerjinin (MET-dk/hft) karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 4.1.'de sunulmuştur.

Probiyotik grubundaki katılımcıların 3'ü, fiziksel aktivite grubundaki katılımcıların 9'u, kontrol grubundaki katılımcıların ise 6'sı obezdir. Farklı araştırma gruplarında yer alan katılımcıların müdahale öncesinde yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, vücut yağ oranı, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi oranı ve harcadıkları enerji (MET-dk/hft) benzerdir ($p>0,05$; Tablo 4.1.). Yağsız vücut kütlesi ise probiyotik grubunda, fiziksel aktivite ve kontrol gruplarına göre daha düşüktür ($p<0,05$; Tablo 4.1.). Fiziksel aktivite grubundaki bireylerin MET değerleri, diğer iki gruptaki bireylere göre daha düşük olmakla birlikte istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,052$; Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Katılımcıların müdahale öncesi demografik, antropometrik, vücut kompozisyonu ve fiziksel aktivite enerji harcamalarının (MET-dk/hft) karşılaştırılması.

	Probiyotik (n=13) Ort ± SS	Fiziksel aktivite (n=13) Ort ± SS	Kontrol (n=13) Ort ± SS	F	P
Yaş (yıl)	39,23 ± 13,95	38,38 ± 12,39	40,54 ± 13,81	0,085	0,918
Vücut ağırlığı (kg)	70,15 ± 8,85	84,02 ± 15,24	82,22 ± 20,33	3,065	0,059
Boy uzunluğu (cm)	156,46 ± 4,88	158,38 ± 6,45	160,92 ± 5,75	1,984	0,152
BKİ (kg/m ²)	28,64 ± 3,27	33,42 ± 5,12	31,53 ± 6,31	2,949	0,065
Bel çevresi (cm)	95,88 ± 8,43	105,50 ± 17,29	104,31 ± 13,62	1,928	1,160
Kalça çevresi (cm)	108,54 ± 5,61	119,62 ± 11,14	115,62 ± 15,76	3,038	0,060
Bel/kalça oranı	0,88 ± 0,05	0,88 ± 0,12	0,90 ± 0,06	0,271	0,764
Yağ kütlesi (kg)	28,22 ± 6,00	36,92 ± 9,96	34,80 ± 13,85	2,458	0,100
Yağ oranı (%)	39,95 ± 4,39	43,37 ± 5,09	41,25 ± 5,65	1,509	0,235
Yağsız VK (kg)	41,93 ± 4,45	47,09 ± 6,37	47,42 ± 7,08	3,341	0,047
Yağsız VK oranı (%)	60,04 ± 4,38	56,64 ± 5,10	58,77 ± 5,65	1,492	0,238
FA (MET-dk/hft)	290,62 ± 148,77	173,69 ± 58,05	279,23 ± 157,47	3,223	0,052

BKİ: Beden kütle indeksi, MET: Metabolik eşdeğer, VK: Vücut kütlesi, FA: Fiziksel aktivite

4.2. Fiziksel Aktivite Enerji Harcamalarının Karşılaştırılması

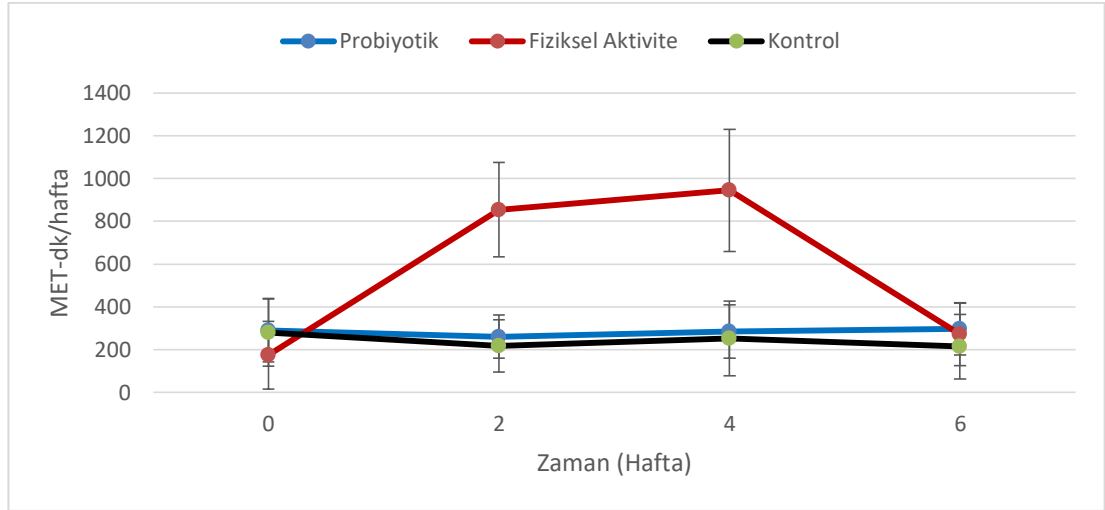
Probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol gruplarının fiziksel aktivite enerji harcamalarının (MET-dk/hft) karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 4.2.'de sunulmuştur. Araştırma gruplarından sadece fiziksel aktivite grubundaki bireylere yapılan 4 haftalık fiziksel aktivite müdahalesi ve müdahale süresini takip eden 2 haftalık kontrol süresi sonunda, fiziksel aktivite düzeyinin göstergesi olarak belirlenen MET-dk/hafta değerlerinde grup ($F=32,534$; $p<0,001$; $\eta^2= 0,644$) ve zaman ($F= 33,494$; $p<0,001$; $\eta^2= 0,482$) etkisinin yanı sıra grup x zaman etkileşimi ($F= 38,656$; $p<0,001$; $\eta^2= 0,682$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Bonferroni ikili karşılaştırma sonuçlarına göre fiziksel aktivite müdahalesinin başlamasını takiben 2. ve 4. haftalarda fiziksel aktivite grubundaki bireylerin ortalama MET-dk/hafta değerleri, probiyotik ve kontrol gruplarındaki bireylere göre daha yüksektir ($p<0,001$, Tablo 4.2.). Müdahale öncesi ve müdahalenin sonlandırılmasını takiben belirlenen harcadıkları enerji (MET-dk/hft) ise gruplar arasında benzerdir ($p>0,05$, Şekil 4.1.). Fiziksel aktivite grubunun harcadıkları enerji (MET-dk/hft), 2. ve 4. haftalarda 0. ve 6. haftalara göre yüksek (tüm ikili karşılaştırmalar için $p<0,001$) bulunurken, 2. ve 4. haftalar kendi aralarında, 0. ve 6. haftalar arası ise kendi aralarında benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Bir başka deyişle, harcadıkları enerji (MET-dk/hft) müdahale öncesi tüm gruplarda benzer bulunurken, müdahalenin başlatılmasıyla sadece fiziksel aktivite grubunda artmış, müdahalenin sonlandırılmasından 2 hafta sonra ise başlangıçtaki fiziksel aktivite seviyelerine (fiziksel aktivite düzeyi düşük (<600 MET-dk/hafta)) geri dönmüştür.

Tablo 4.2. Katılımcıların müdahale öncesi, müdahale sırası ve müdahale sonrası takip dönemlerindeki fiziksel aktivite enerji harcamalarının (MET-dk/hft) karşılaştırılması.

Grup/Hafta	0.Hafta	2.Hafta	4.Hafta	6.Hafta	Grup	Zaman	Grup* Zaman
	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS			
Probiyotik (n=13)	290,62 \pm 148,77	260,6 \pm 100,34	284,31 \pm 124,60	296,23 \pm 120,45			
Fiziksel aktivite (n=13)	173,69 \pm 58,05	853,31 \pm 220,81	944,77 \pm 284,97	271,92 \pm 147,41	0,000	0,000	0,000
Kontrol (n=13)	279,23 \pm 157,47	216,85 \pm 121,80	252,38 \pm 175,23	213,62 \pm 151,65			

0.Hafta: Müdahale öncesi, 2. Hafta: Müdahalenin 2. Haftası, 4. Hafta: Müdahalenin 4. Haftası, 6. Hafta: Müdahalenin sonlandırılmasından 2 hafta sonra.



* $p < 0,05$ Fiziksel aktivite grubunun MET-dk/hafta değerleri başlangıç 0. ve 6. haftadan farklı

Şekil 4.1. Araştırma gruplarının çalışmanın farklı aşamalarındaki harcadıkları enerjinin (MET-dk/hft) karşılaştırılması.

4.3. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Antropometrik Ölçümler ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin, katılımcıların antropometrik ölçümleri ve vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 4.3'de sunulmuştur. Dört haftalık müdahale ve müdahalenin sonlandırılmasından sonraki iki haftalık takip süresi sonunda, ortalama vücut ağırlığı değerlerinde grup ($F = 3,251$; $p = 0,050$; $\eta^2 = 0,153$) etkisi ve grup x zaman etkileşimi ($F = 8,881$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,330$) anlamlı bulunurken, zaman etkisi ($F = 0,555$; $p > 0,5$; $\eta^2 = 0,015$) anlamlı bulunmamıştır. Vücut ağırlığı değerleri, probiyotik ve fiziksel aktivite grubunda azalma eğilimi gösterirken kontrol grubunda artış eğilimi gözlenmiş olmakla beraber bu değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir. Nitekim zaman x grup etkileşiminin anlamlı bulunması da bu bulguyu desteklemektedir (Şekil 4.2.A.).

Ortalama bel çevresi değerlerinde ise grup ($F = 2,357$; $p = 0,109$; $\eta^2 = 0,116$) ve zaman ($F = 1,083$; $p = 0,353$; $\eta^2 = 0,029$) etkisi anlamlı bulunmamış, grup x zaman etkileşimi ($F = 9,177$; $p = 0,000$; $\eta^2 = 0,0338$) ise anlamlı bulunmuştur. Bel çevresi, probiyotik ve fiziksel aktivite grubunda müdahalenin başlamasıyla azalma eğilimi

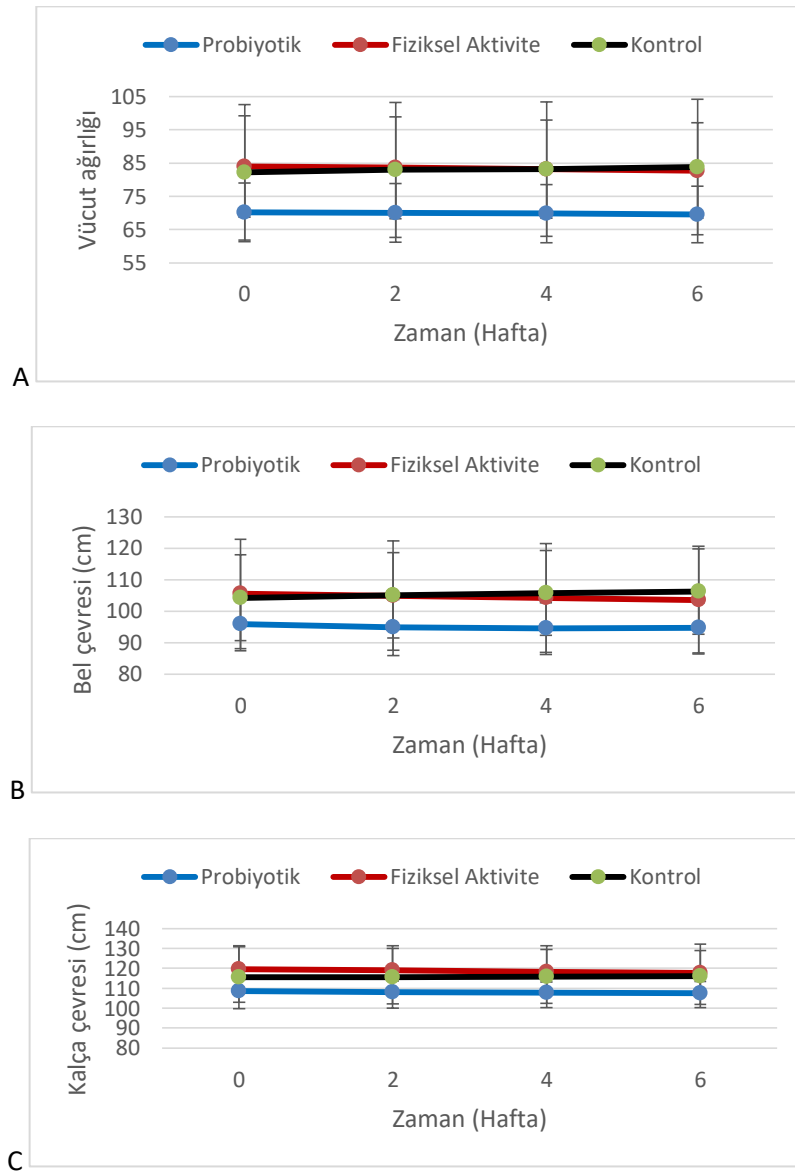
göstermiş, müdahalenin sonlandırılmasını takiben probiyotik grubunda aynı kalırken fiziksel aktivite grubunda azalma eğilimi devam etmiş ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Zaman x grup etkileşiminin anlamlı bulunması bu bulguyu desteklemektedir (Şekil 4.2.B.).

Ortalama kalça çevresi değerlerinde grup etkisi ($F= 3,038$; $p=0,060$; $\eta^2= 0,144$) anlamlı bulunmamış, zaman ($F= 6,258$; $p=0,004$; $\eta^2= 0,148$) etkisi ve grup x zaman etkileşimi ($F= 6,282$; $p=0,000$; $\eta^2= 0,259$) anlamlı bulunmuştur. İkili karşılaştırmalara göre dört haftalık müdahale probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında kalça çevresini anlamlı ölçüde azaltırken kontrol grubunda artış gözlenmiştir ($p<0,05$, Şekil 4.2.C.) ancak bu değişim gruplar arasında istatistiksel olarak fark oluşturmamıştır ($p>0,05$).

Ortalama bel-kalça oranı değerlerinde ise grup ($F= 0,621$; $p=0,543$; $\eta^2= 0,033$) ve zaman ($F= 0,489$; $p=0,691$; $\eta^2= 0,013$) etkisi anlamlı bulunmamış, grup x zaman etkileşimi ($F= 2,895$; $p=0,012$; $\eta^2= 0,139$) ise anlamlı bulunmuştur. Bel-kalça oranında grup x zaman etkileşiminin anlamlı bulunmasının sebebi bu değişkenin fiziksel aktivite ve probiyotik gruplarında düşüş eğilimi, kontrol grubunda ise artış eğilimi göstermesinden kaynaklanmaktadır.

Vücut yağ kütlesi değerlerinde grup ($F_{(2;36)}= 2,868$; $p=0,070$; $\eta^2= 0,137$) ve zaman ($F_{(1;36)}= 2,080$; $p=0,113$; $\eta^2= 0,055$) etkisi anlamlı bulunmamış ancak grup x zaman etkileşimi ($F_{(2;36)}= 5,878$; $p=0,000$; $\eta^2= 0,246$) anlamlı bulunmuştur. Yağsız vücut kütlesi değerlerinde grup ($F= 3,022$; $p=0,061$; $\eta^2= 0,144$) ve zaman ($F_{(2;36)}= 0,672$; $p=0,571$; $\eta^2= 0,018$) etkisi ile grup x zaman etkileşimi ($F= 0,818$; $p=0,558$; $\eta^2= 0,043$) anlamlı bulunmamıştır. Vücut yağ oranı değerlerinde grup ($F= 1,915$; $p=0,162$; $\eta^2= 0,096$) ve zaman ($F= 1,627$; $p=0,187$; $\eta^2= 0,043$) etkisi anlamlı bulunmamış olmakla beraber grup x zaman etkileşimi ($F= 2,408$; $p=0,032$; $\eta^2= 0,118$) anlamlıdır. Yağsız vücut kütlesi oranı değerlerinde grup ($F= 1,898$; $p=0,165$; $\eta^2= 0,095$) ve zaman ($F= 1,791$; $p=0,153$; $\eta^2= 0,047$) etkisi anlamlı bulunmazken grup x zaman etkileşimi ($F= 2,452$; $p=0,029$; $\eta^2= 0,120$) anlamlı bulunmuştur.

Özetle, probiyotik ve fiziksel aktivite uygulamaları kalça çevresini benzer ölçüde azaltırken diğer vücut kompozisyonu değişkenlerinde anlamlı değişikliğe yol açmamıştır. Ancak, her iki müdahale grubunda yağsız vücut kütlesi oranında artış, diğer vücut kompozisyonu değişkenlerinde ise düşüş eğilimi, kontrol grubunda ise bu değişimlerin tamamen aksi yönde bir eğilim gözleendiğinden grup x zaman etkileşimi anlamlı bulunmuştur. Yağsız vücut kütleğinde ise herhangi bir değişim gözlenmemiştir.



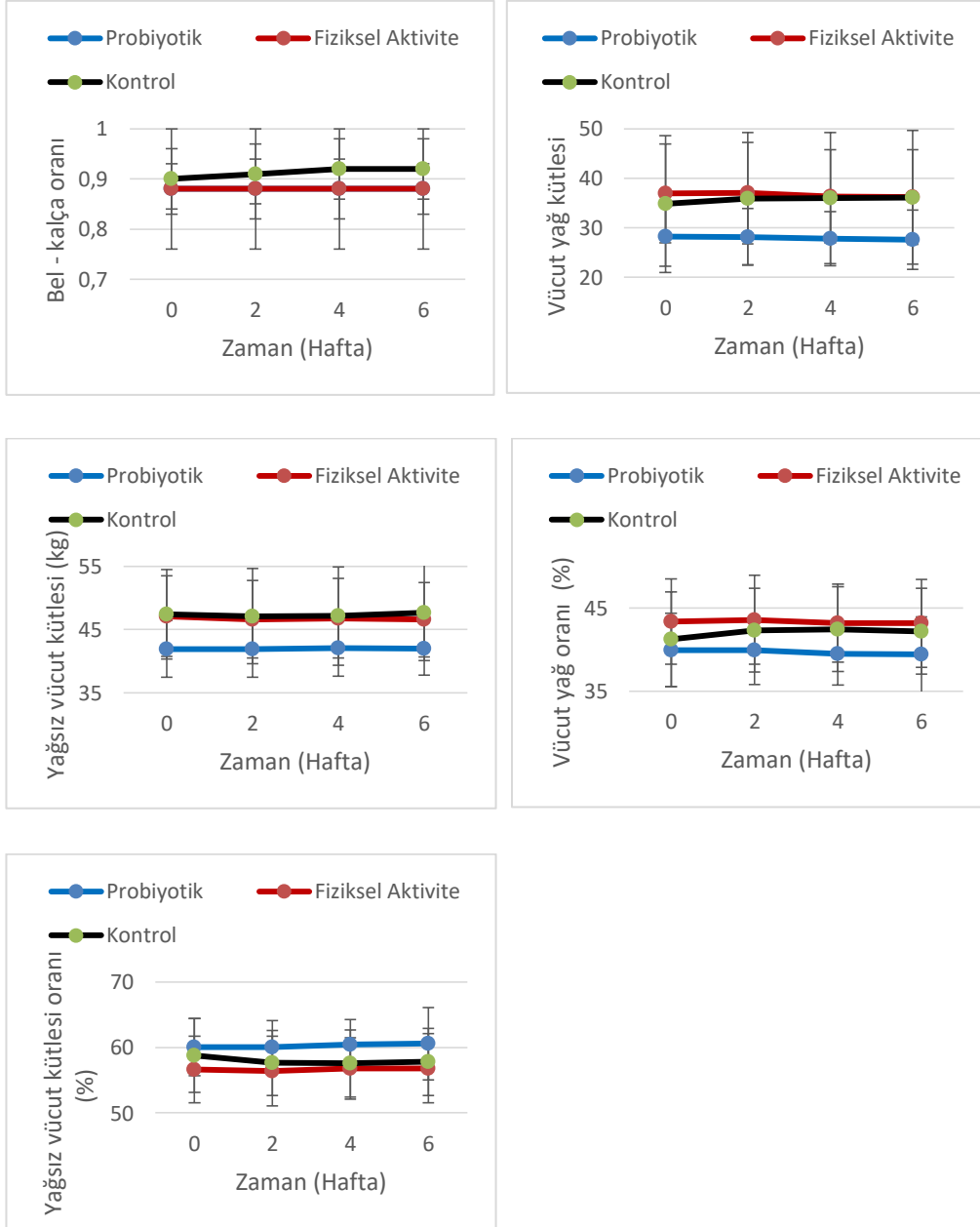
Şekil 4.2. Araştırma gruplarının çalışmanın farklı aşamalarındaki vücut ağırlığı (kg) (A), bel çevresi (cm) (B) ve kalça çevresi (cm) (C) düzeylerinin karşılaştırılması.

Tablo 4.3. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin karşılaştırılması.

	0.Hafta	2.Hafta	4.Hafta	6.Hafta			
	<i>Ort ± SS</i>	<i>Ort ± SS</i>	<i>Ort ± SS</i>	<i>Ort ± SS</i>	<i>Grup</i>	<i>Zaman</i>	<i>Grup*Zaman</i>
Vücut ağırlığı (kg)							
Probiyotik	70,15±8,85	70,07±8,82	69,85±8,75	69,55±8,48			
Fiziksel aktivite	84,02±15,24	83,62±15,31	83,12±14,76	82,77±14,32	0,050	0,581	0,000
Kontrol	82,22±20,33	82,98±20,25	83,15±20,15	83,80±20,39			
Bel çevresi (cm)							
Probiyotik	95,88±8,43	94,85±8,86	94,50±8,23	94,77±7,92			
Fiziksel aktivite	105,50±17,29	104,92±17,38	104,15±17,28	103,54±17,04	0,109	0,353	0,000
Kontrol	104,31±13,62	105,08±13,60	105,81±13,50	106,27±13,52			
Kalça çevresi (cm)							
Probiyotik	108,54±5,61	107,96±5,73	107,69±5,34	107,65±5,72			
Fiziksel aktivite	119,62±11,14	119,12±11,00	118,38±11,02	117,85±11,00	0,060	0,004	0,000
Kontrol	115,62±15,76	115,69±15,59	115,88±15,63	116,23±15,98			
Bel-kalça oranı							
Probiyotik	0,88±0,05	0,88±0,06	0,88±0,06	0,88±0,05			
Fiziksel aktivite	0,88±0,12	0,88±0,12	0,88±0,12	0,88±0,12	0,543	0,691	0,012
Kontrol	0,90±0,06	0,91±0,06	0,92±0,06	0,92±0,06			

Tablo 4.3.'ün devamı.

	0.Hafta	2.Hafta	4.Hafta	6.Hafta	Grup	Zaman	Grup*Zaman
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS			
Vücut yağ kütlesi (kg)							
Probiyotik	28,22±6,00	28,16±5,72	27,77±5,45	27,61±5,96			
Fiziksel aktivite	36,92±9,96	37,00±10,27	36,34±9,38	36,22±9,59	0,070	0,107	0,000
Kontrol	34,80±13,85	35,91±13,35	36,02±13,23	36,15±13,47			
Yağsız vücut kütlesi (kg)							
Probiyotik	41,93±4,45	41,91±4,45	42,08±4,47	41,94±4,19			
Fiziksel aktivite	47,09±6,37	46,62±6,12	46,78±6,29	46,55±5,91	0,061	0,571	0,558
Kontrol	47,42±7,08	47,08±7,53	47,12±7,77	47,65±7,56			
Vücut yağ oranı (%)							
Probiyotik	39,95±4,39	39,92±4,07	39,52±3,76	39,42±4,54			
Fiziksel aktivite	43,37±5,09	43,59±5,34	43,18±4,66	43,16±5,29	0,162	0,187	0,032
Kontrol	41,25±5,65	42,34±5,00	42,45±5,09	42,21±5,14			
Yağsız vücut kütlesi oranı (%)							
Probiyotik	60,04±4,38	60,05±4,07	60,48±3,75	60,58±4,54			
Fiziksel aktivite	56,64±5,10	56,40±5,33	56,81±4,68	56,83±5,29	0,165	0,153	0,029
Kontrol	58,77±5,65	57,65±4,98	57,56±5,10	57,80±5,12			



Şekil 4.3. Araştırma gruplarının müdahale öncesi, sırası, sonrası bel kalça oranları, vücut yağ ve yağsız kütleşi, vücut yağ ve yağsız kütle oranı (%) düzeylerinin karşılaştırılması.

4.4. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Gastrointestinal Semptomlar Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

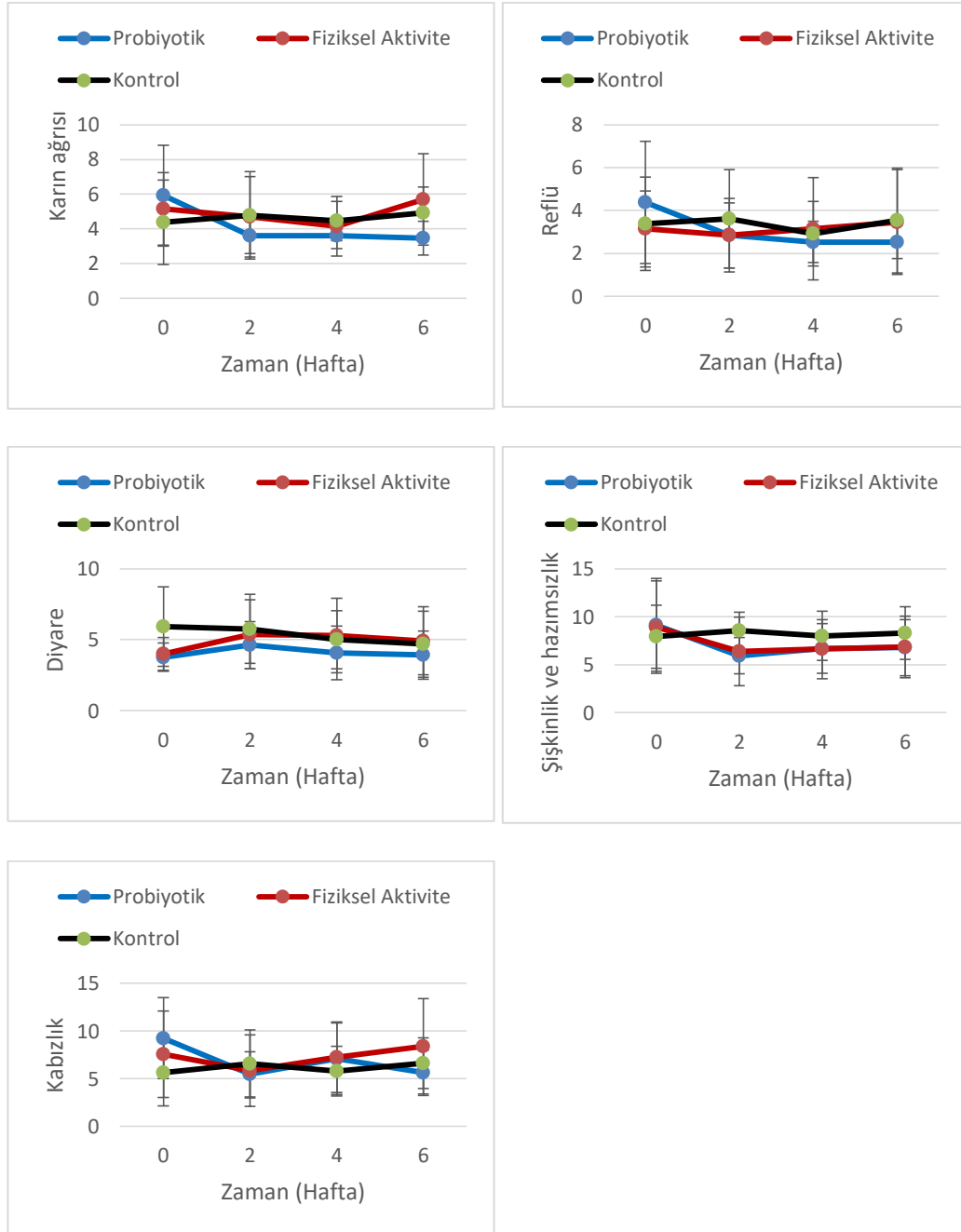
Probiyotik grubu, fiziksel aktivite grubu ve kontrol gruplarının araştırma süresince belirlenen gastrointestinal semptomlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 4.4.'de sunulmuştur. Katılımcıların gastrointestinal semptomlardan karın ağrısı, reflü, karın şişkinliği ve hazımsızlık, kabızlık semptomları müdahale öncesi dönemde benzerdir ($p>0,05$; Tablo 4.4.). Diyare semptomu ise kontrol grubunda, probiyotik grubu ve fiziksel aktivite grubuna göre başlangıçta daha yüksektir ($p<0,05$; Tablo 4.4.). Karın ağrısı değerlerinde grup ($F=1,141$; $p=0,331$; $\eta^2=0,060$) ve zaman ($F=2,924$; $p=0,055$; $\eta^2=0,075$) etkisinde anlamlı fark bulunmazken grup x zaman etkileşimi ($F=2,834$; $p=0,026$; $\eta^2=0,136$) anlamlı bulunmuştur. Karın ağrısı değerleri, 4 haftalık fiziksel aktivite müdahalesi ve müdahale süresini takip eden 2 haftalık kontrol süresi sonunda başlangıca göre fiziksel aktivite ve kontrol grubunda artmış, probiyotik grubunda ise azalmıştır ancak bu değişimler ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$; Şekil 4.4). Reflü değerlerinde grup ($F=0,115$; $p=0,891$; $\eta^2=0,006$) ve zaman ($F=2,071$; $p=0,133$; $\eta^2=0,054$) etkisi ve grup x zaman etkileşimi ($F=2,084$; $p=0,092$; $\eta^2=0,104$) anlamlı bulunmamıştır. Diyare değerlerinde grup ($F=2,184$; $p=0,127$; $\eta^2=0,108$) ve zaman ($F=1,617$; $p=0,200$; $\eta^2=0,043$) etkisi ve grup x zaman etkileşimi ($F=1,282$; $p=0,280$; $\eta^2=0,066$) anlamlı bulunmamıştır. Karın şişkinliği ve hazımsızlık değerlerinde zaman etkisi ($F=3,391$; $p=0,043$; $\eta^2=0,086$) anlamlı bulunurken grup etkisi ($F=0,879$; $p=0,424$; $\eta^2=0,047$) ve grup x zaman etkileşimi ($F=1,410$; $p=0,243$; $\eta^2=0,073$) anlamlı bulunmamıştır. Karın şişkinliği ve hazımsızlık değerlerinde zaman etkisi anlamlı bulunmuş olmakla beraber ikili karşılaştırmalarda ölçümler arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). Kabızlık değerlerinde grup ($F=0,548$; $p=0,583$; $\eta^2=0,030$) ve zaman ($F=2,148$; $p=0,098$; $\eta^2=0,056$) etkisi anlamlı bulunmazken grup x zaman etkileşimi ($F=3,011$; $p=0,009$; $\eta^2=0,143$) anlamlı bulunmuştur. Kabızlık değerleri, probiyotik grubunda tüm müdahale süresince başlangıç değerine göre düşüş göstermiş, fiziksel aktivite grubunda sadece müdahalenin 2. haftasında düşüş

göstermiş, daha sonra artmıştır ancak istatistiksel olarak ikili karşılaştırmalarda anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$; Şekil 4.4).

Özetle, fiziksel aktivite ve probiyotik uygulamalarının gastrointestinal semptomlara anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Tablo 4.4. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin gastrointestinal semptomlar üzerine etkilerinin karşılaştırılması.

	0.Hafta	2.Hafta	4.Hafta	6.Hafta	Grup	Zaman	Grup*
	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS			Zaman
Karın Ağrısı							
Probiyotik	5,92 \pm 2,90	3,62 \pm 1,04	3,62 \pm 0,77	3,46 \pm 0,97			
Fiziksel aktivite	5,15 \pm 2,08	4,69 \pm 2,32	4,15 \pm 1,72	5,69 \pm 2,63	0,331	0,055	0,026
Kontrol	4,38 \pm 2,43	4,77 \pm 2,52	4,46 \pm 1,13	4,92 \pm 1,50			
Reflü							
Probiyotik	4,38 \pm 2,84	2,85 \pm 1,52	2,54 \pm 0,97	2,54 \pm 0,78			
Fiziksel aktivite	3,15 \pm 1,77	2,85 \pm 1,72	3,15 \pm 2,38	3,46 \pm 2,44	0,891	0,133	0,092
Kontrol	3,38 \pm 2,18	3,62 \pm 2,29	2,92 \pm 1,50	3,54 \pm 2,44			
Diyare							
Probiyotik	3,77 \pm 1,01	4,62 \pm 1,66	4,08 \pm 1,89	3,92 \pm 1,71			
Fiziksel aktivite	4,00 \pm 1,15	5,38 \pm 2,43	5,31 \pm 2,63	4,92 \pm 2,40	0,127	0,200	0,280
Kontrol	5,92 \pm 2,81	5,77 \pm 2,45	5,00 \pm 2,04	4,69 \pm 2,32			
Karın şişkinliği ve hazımsızlık							
Probiyotik	9,15 \pm 4,83	5,92 \pm 1,89	6,69 \pm 2,59	6,77 \pm 2,95			
Fiziksel aktivite	8,92 \pm 4,82	6,38 \pm 3,57	6,62 \pm 3,10	6,85 \pm 3,21	0,424	0,043	0,243
Kontrol	7,92 \pm 3,28	8,54 \pm 1,94	8,00 \pm 2,58	8,31 \pm 2,75			
Kabızlık							
Probiyotik	9,23 \pm 4,23	5,46 \pm 2,37	7,08 \pm 3,75	5,62 \pm 2,36			
Fiziksel aktivite	7,54 \pm 4,52	5,85 \pm 3,74	7,23 \pm 3,68	8,38 \pm 4,98	0,583	0,098	0,009
Kontrol	5,62 \pm 3,45	6,54 \pm 3,57	5,77 \pm 2,59	6,62 \pm 2,66			



Şekil 4.4. Araştırma gruplarının müdahale öncesi, sırası, sonrası gastrointestinal semptomlarının karşılaştırılması.

4.5. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Depresyona Özgü Davranış Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol gruplarının araştırma süresince depresyona özgü davranış özelliklerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 4.5.'de sunulmuştur. Dört haftalık müdahale ve müdahale süresini takip eden iki

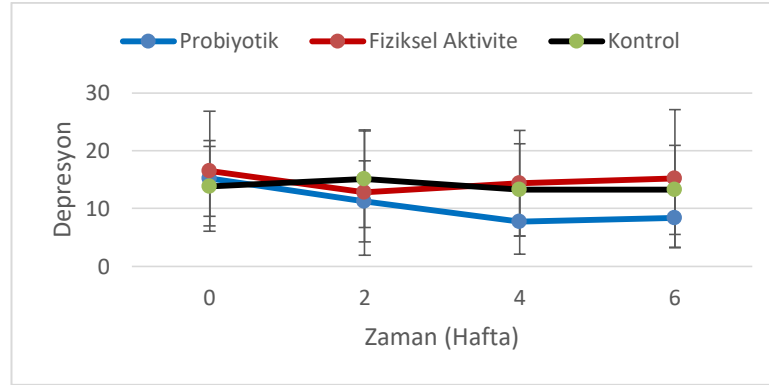
haftalık kontrol süresi sonunda, ortalama depresyona özgü davranış değerlerinde zaman etkisi ($F=4,798$; $p=0,004$; $\eta^2= 0,118$) ve grup x zaman etkileşimi ($F=2,883$; $p=0,012$; $\eta^2= 0,138$) anlamlı bulunurken, grup etkisi ($F=1,067$; $p=0,355$; $\eta^2= 0,056$) anlamlı değildir. Depresyon puanları, başlangıç düzeyine göre 4. ve 6. haftalarda anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Depresyon puanları probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında müdahale süresince azalmış olmakla beraber bu azalma istatistiksel olarak anlamlı olmasa da probiyotik grubunda daha belirgindir ($p>0,05$). Kontrol grubunda ise depresyon puanları önce artma eğilimi daha sonra azalma eğilimi göstermiştir (Tablo 4.5. ve Şekil 4.5.).

Özetle, depresyon puanları her üç grupta da düşüş eğilimi göstermiş olup müdahale öncesine kıyasla 4. haftada azalmış, altıncı haftada ise aynı şekilde düşük kalmıştır. Probiyotik ve fiziksel aktivite uygulamalarının depresyon puanlarına etkisi benzerdir. Grup x zaman etkileşiminin anlamlı bulunmasının kaynağı, depresyon puanlarının probiyotik grubunda sürekli azalması, fiziksel aktivite grubunda 2. hafta azalırken daha sonra artması, kontrol grubunda ise 2. hafta artış gösterdikten sonra azalmasıdır.

Tablo 4.5. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin depresyona özgü davranış özellikleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması.

	0.Hafta	2.Hafta	4.Hafta	6.Hafta	Grup	Zaman	Grup* Zaman
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS			
Probiyotik (n=13)	15,23±6,53	11,23±7,00	7,69±5,57	8,38±5,14			
Fiziksel aktivite (n=13)	16,46±10,40	12,77±10,87	14,38±9,13	15,23±11,90	0,355	0,004	0,012
Kontrol (n=13)	13,85±6,87	15,08±8,33	13,23±7,97	13,23±7,68			

0. Hafta: Müdahale öncesi, 2. Hafta: Müdahalenin 2. Haftası, 4. Hafta: Müdahalenin 4. Haftası, 6. Hafta: Müdahalenin sonlandırılmasından 2 hafta sonra



Şekil 4.5. Araştırma gruplarının çalışmanın farklı aşamalarındaki depresyon düzeylerinin karşılaştırılması.

4.6. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Yeme Davranış

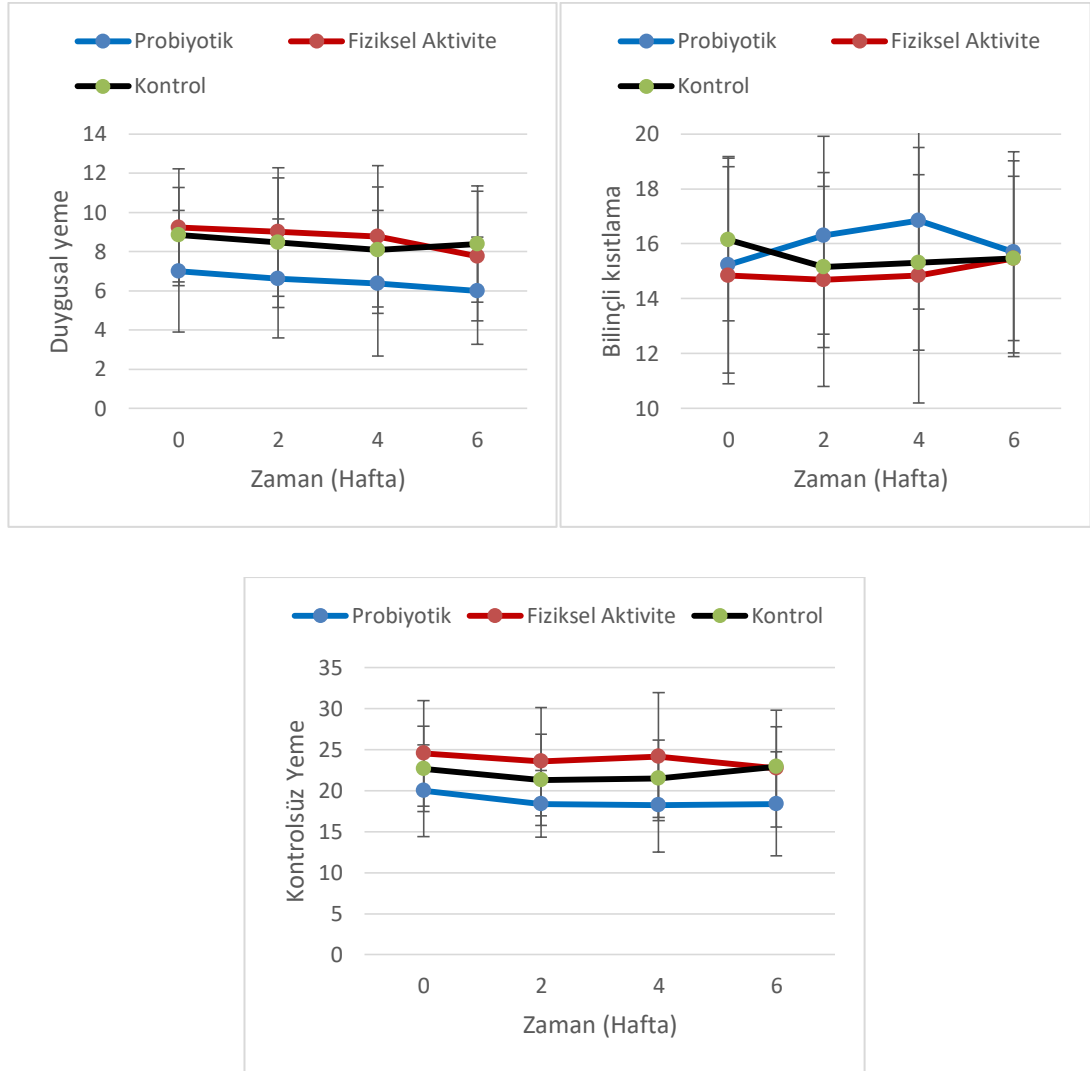
Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol gruplarının araştırma süresince yeme davranış özelliklerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 4.6.'da sunulmuştur. Duygusal yeme değerlerinde zaman etkisi ($F=2,886$; $p=0,039$; $\eta^2= 0,074$) anlamlı bulunmuş olmakla beraber ikili karşılaştırmalarda bu etki gözlenmemiştir ($p>0,05$). Duygusal yeme puanlarında grup etkisi ($F=2,274$; $p=0,117$; $\eta^2= 0,112$) ve grup x zaman etkileşimi ($F=0,491$; $p=0,814$; $\eta^2= 0,027$) de anlamlı bulunmamıştır (Şekil 4.6.). Bilinçli kısıtlama değerlerinde grup ($F=0,359$; $p=0,701$; $\eta^2= 0,020$) ve zaman ($F=0,181$; $p=0,909$; $\eta^2= 0,005$) etkileri ile grup x zaman etkileşimi ($F=1,354$; $p=0,070$; $\eta^2= 0,240$) anlamlı bulunmamıştır (Şekil 4.6.). Kontrolsüz yeme değerlerinde grup ($F=2,897$; $p=0,139$; $\eta^2= 0,068$) ve zaman ($F=1,635$; $p=0,186$; $\eta^2= 0,043$) etkileri ile grup x zaman etkileşimi ($F=0,768$; $p=0,597$; $\eta^2= 0,041$) anlamlı değildir (Şekil 4.6.).

Özetle, fiziksel aktivite ve probiyotik müdahaleleri yeme davranışında anlamlı bir etkiye yol açmamıştır.

Tablo 4.6. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin yeme davranışı özelliklerine etkilerinin karşılaştırılması.

	0.Hafta	2.Hafta	4.Hafta	6.Hafta	Grup	Zaman	Grup* Zaman
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS			
Duygusal yeme							
Probiyotik	7,00±3,11	6,62±3,04	6,38±3,71	6,00±2,74			
Fiziksel aktivite	9,23±2,98	9,00±3,29	8,77±3,61	7,77±3,30	0,117	0,039	0,814
Kontrol	8,85±2,41	8,46±3,31	8,08±3,23	8,38±2,96			
Bilinçli kısıtlama							
Probiyotik	15,23±3,94	16,31±3,61	16,85±3,24	15,69±3,66			
Fiziksel aktivite	14,85±3,96	14,69±3,90	14,85±4,65	15,46±3,57	0,701	0,909	0,240
Kontrol	16,15±2,97	15,15±2,94	15,31±3,20	15,46±2,99			
KontROLSÜZ yeme							
Probiyotik	20,00±5,58	18,38±4,05	18,23±5,69	18,38±6,32			
Fiziksel aktivite	24,54±6,42	23,54±6,60	24,15±7,81	22,69±7,13	0,068	0,186	0,597
Kontrol	22,62±5,20	21,31±5,54	21,46±4,72	22,92±4,89			



Şekil 4.6. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin duygusal yeme, bilinçli kısıtlama, kontrolsüz yeme davranışı davranışı üzerine etkileri.

4.7. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Katılımcıların Ortalama Enerji ve Makro Besin Öğeleri Alımı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların araştırma süresince her ölçüm gününde alınan son 3 günlük besin tüketim kayıtlarının analizinden hesaplanan ortalama enerji alımları ve makro besin öğeleri alımları Tablo 4.7.' da sunulmuştur. Toplam enerji (kcal) alımı değerlerinde grup ($F= 1,982$; $p=0,153$; $\eta^2= 0,099$) ve zaman ($F= 1,932$; $p=0,129$; $\eta^2= 0,051$) etkisi ve grup x zaman etkileşimi ($F= 1,444$; $p=0,205$; $\eta^2= 0,074$) anlamlı bulunmamıştır.

Karbonhidrat tüketimine (g) grup etkisi ($F= 3,420$; $p=0,044$; $\eta^2= 0,160$) anlamlı bulunmuş olmakla beraber bu etkinin ikili karşılaştırmalarda gözlenmediği belirlenmiştir. Karbonhidrat tüketimine (g) zaman etkisi ($F= 0,775$; $p=0,510$; $\eta^2= 0,021$) ve grup x zaman etkileşimi ($F= 0,922$; $p=0,482$; $\eta^2= 0,049$) de anlamlı bulunmamıştır.

Toplam enerji alımına karbonhidratların katkı oranında (%) grup ($F= 3,583$; $p=0,038$; $\eta^2= 0,166$) ve zaman ($F= 3,635$; $p=0,021$; $\eta^2= 0,092$) etkileri anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.7.). İkili karşılaştırmalar fiziksel aktivite grubunun enerji alımına karbonhidrat katkı oranının probiyotik grubununkinden daha yüksek olduğunu göstermiştir ($p<0,05$). Ayrıca, karbonhidrat katkı oranı başlangıç düzeyine göre müdahalenin 2. haftasında artmış ($p<0,05$), 4. haftasında ise 2. haftaya göre azalmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.7. ve Şekil 4.8.). Karbonhidrat katkı oranına (%) grup x zaman etkileşimi ($F= 1,080$; $p=0,377$; $\eta^2= 0,057$) ise anlamlı bulunmamıştır.

Protein tüketimi (g) değerlerinde grup ($F= 1,271$; $p=0,293$; $\eta^2= 0,066$) ve zaman ($F= 1,536$; $p=0,209$; $\eta^2= 0,041$) etkisi ve grup x zaman etkileşimi ($F= 1,316$; $p=0,256$; $\eta^2= 0,068$) anlamlı bulunmamıştır. Toplam enerji alımına proteinlerin katkı oranında (%) grup ($F= 0,725$; $p=0,491$; $\eta^2= 0,039$) ve zaman ($F= 0,990$; $p=0,401$; $\eta^2= 0,027$) etkisi ve grup x zaman etkileşimi ($F= 0,805$; $p=0,568$; $\eta^2= 0,043$) anlamlı bulunmamıştır.

Yağ tüketimi (g) değerlerinde zaman etkisi ($F= 3,696$; $p=0,014$; $\eta^2= 0,093$) anlamlı bulunurken grup etkisi ($F= 1,082$; $p=0,350$; $\eta^2= 0,057$) ve grup x zaman etkileşimi ($F= 1,681$; $p=0,133$; $\eta^2= 0,085$) anlamlı bulunmamıştır. İkili karşılaştırmalar yağ tüketiminin 4. haftada 2. haftaya göre anlamlı olarak arttığını göstermiştir ($p<0,05$, Tablo 4.7.). Toplam enerji alımına yağların katkı oranında (%) zaman etkisi ($F= 4,871$; $p=0,003$; $\eta^2= 0,119$) anlamlı bulunurken grup ($F= 2,865$; $p=0,070$; $\eta^2= 0,137$) ve grup x zaman etkileşimi ($F= 2,030$; $p=0,068$; $\eta^2= 0,101$) anlamlı bulunmamıştır. İkili karşılaştırmalar yağların toplam enerji alımına katkı oranının başlangıç düzeyine göre 2. hafta anlamlı ölçüde azaldığını ($p<0,01$), daha sonra ise (2. ve 4. haftalar arasında) anlamlı ölçüde arttığını ($p<0,05$) göstermiştir ancak

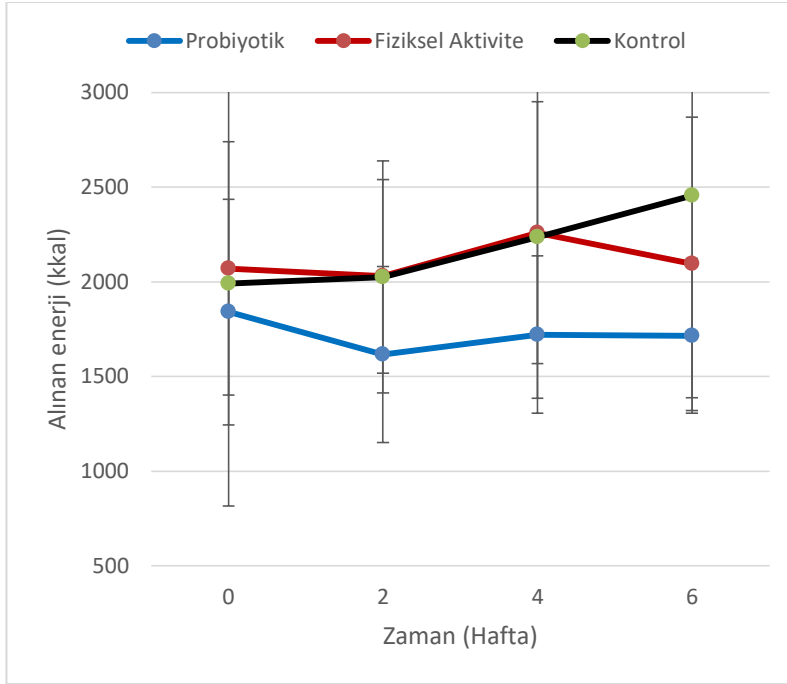
gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.7. , Şekil 4.7 ve Şekil 4.8.).

Özetle, fiziksel aktivite grubunda CHO'nun toplam enerji alımına katkısı (%) probiyotik grubuna kıyasla daha yüksektir ($p<0,05$). CHO'nun toplam enerji alımına katkısı (%) müdahale öncesine kıyasla 2. haftada artmış, daha sonra başlangıç düzeyine dönmüştür. Grup x zaman etkileşiminin anlamlı olmaması bu değişimin tüm araştırma gruplarında benzer eğilimle gerçekleştiğini göstermektedir. Aksine, yağların enerji alımına katkısı, müdahale öncesine kıyasla 2. hafta azalmış, 4. hafta ise başlangıç düzeyine dönmüştür. Grup x zaman etkileşiminin anlamlı olmaması bu değişimin tüm gruplarda benzer ölçüde ve aynı yönde gerçekleştiğini göstermektedir.

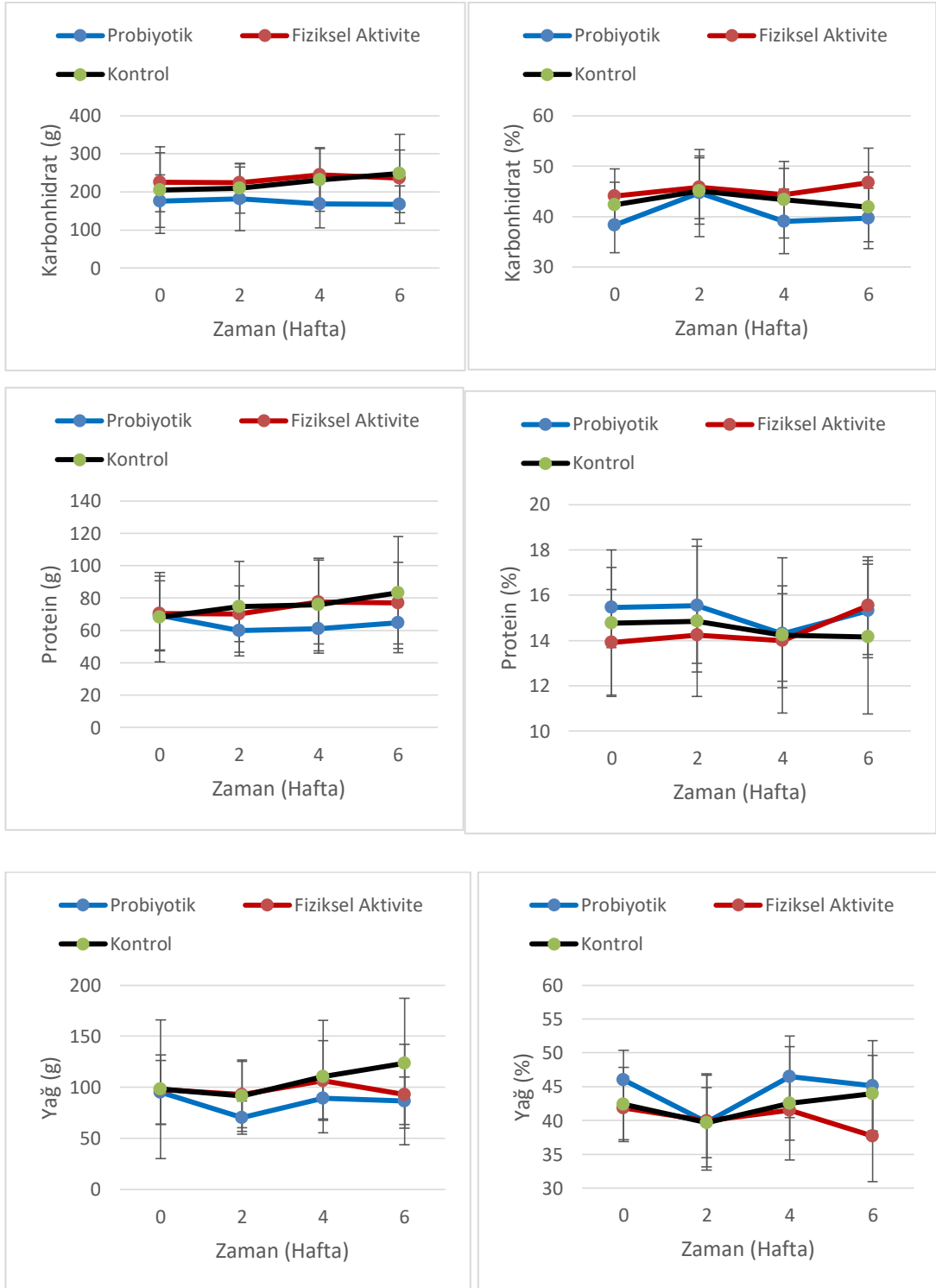
Tablo 4.7. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin ortalama enerji ve makro besin öğeleri alımı üzerine etkilerinin karşılaştırılması.

Değişken/ Grup	0.Hafta Ort ± SS	2.Hafta Ort ± SS	4.Hafta Ort ± SS	6.Hafta Ort ± SS	Grup	Zaman	Grup *Zaman
Enerji(kkal/gün)							
Probiyotik	1841±596	1617±465	1722±416	1715±409			
Fiziksel A.	2071±669	2030±511	2260±691	2095±775	0,153	0,129	0,205
Kontrol	1990±1175	2026±613	2237±853	2455±1066			
CHO (g)							
Probiyotik	175,6±69,3	182,3±83,4	168,9±63,3	166,8±48,6			
Fiziksel A.	225,2±77,2	224,31±50,5	245,2±71,3	236,0±74,3	0,044	0,510	0,482
Kontrol	204,5±113,9	209,4±64,9	231,5±82,9	248,9±102,9			
CHO (%)							
Probiyotik	38,31±5,48	44,69±8,61	39,08±6,41	39,69±5,99			
Fiziksel A.	44,08±5,42	45,85±6,22	44,38±5,20	46,69±6,90	0,038	0,021	0,377
Kontrol	42,38±4,44	45,08±6,56	43,38±7,58	41,92±6,92			
Protein (g)							
Probiyotik	69,31±21,34	60,00±15,86	61,00±15,11	64,85±18,61			
Fiziksel A.	70,46±23,17	70,31±17,14	77,54±25,90	76,92±25,24	0,293	0,209	0,256
Kontrol	68,15±27,59	74,62±28,12	76,00±28,61	83,38±34,49			
Protein (%)							
Probiyotik	15,46±1,76	15,54±2,93	14,31±2,10	15,31±2,06			
Fiziksel A.	13,92±2,33	14,23±1,24	14,00±2,08	15,54±2,15	0,491	0,401	0,568
Kontrol	14,77±3,24	14,85±3,31	14,23±3,42	14,15±3,39			
Yağ (g)							
Probiyotik	95,00±31,41	70,23±16,28	89,31±20,48	86,69±23,20			
Fiziksel A.	97,77±33,80	92,92±32,48	106,6±39,22	92,77±49,26	0,350	0,014	0,133
Kontrol	98,08±68,13	91,69±34,98	110,4±55,09	123,54±63,8			
Yağ (%)							
Probiyotik	46,00±4,40	39,77±7,13	46,46±6,05	45,15±6,67			
Fiziksel A.	41,85±4,72	39,92±6,78	41,54±4,46	37,69±6,75	0,070	0,003	0,068
Kontrol	42,38±5,49	39,69±5,19	42,54±8,41	44,00±5,61			

Fiziksel A.: Fiziksel aktivite, CHO: Karbonhidrat



Şekil 4.7. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin toplam enerji alımına etkileri.



Şekil 4.8. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin makro besin ögesi (g ve %) alımına etkileri.

5.TARTIŞMA

Bu çalışmada, 4 haftalık probiyotik kullanımı ve 4 haftalık orta şiddette fiziksel aktivitenin fazla kilolu ve obez, fiziksel aktivite düzeyi düşük kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine olan etkileri ve müdahale sonrası 2 haftalık takip dönemi sonunda bu parametrelerdeki değişimler incelenmiştir.

5.1. Probiyotik ve Fiziksel Aktivite Müdahalelerinin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Bu çalışmada vücut ağırlığı değerleri, probiyotik ve fiziksel aktivite grubunda azalma eğilimi gösterse de bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Probiyotiklerin etkilerini inceleyen çoğu araştırma ve meta-analizi çalışmalarında, vücut ağırlığında azalma olduğu gösterilmiştir (167-170). Bu çalışmalardaki müdahale süreleri farklılık göstermektedir. Zhang ve ark. (168) meta-analiz çalışmasında, probiyotik kullanım süresi ≥ 8 hafta olduğu ve katılımcıların fazla kilolu olduğu durumlarda probiyotiklerin daha büyük bir etkiyle vücut ağırlığında ve BKİ'de azalma sağladığı bildirilmektedir.

Katılımcı sayısı 1931 olan bu meta-analizi çalışmasında, müdahale süresi arttığında vücut ağırlığında daha büyük bir azalmanın gözlemlendiği gösterilmiştir. Müdahale süresi 8 haftadan az olduğunda vücut ağırlığındaki değişim $-0,03$ kg (%95 GA, $p = 0,58$) olmakla birlikte müdahale süresi ≥ 8 hafta olduğunda $0,78$ kg'lık (%95 GA, $p < 0,01$) anlamlı azalma görülmüştür (168).

Fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerine ilişkin kanıtlar literatürde de tartışmalıdır. Fiziksel aktivite düzeylerini arttıran bireylerde vücut ağırlığında bir azalma olduğunu gösteren bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu çalışmalar mevcuttur (171, 172). Buna karşın orta şiddetli fiziksel aktivitenin kilo kaybına katkıda bulunmayabileceğini, çünkü yağsız kütlede artış gibi vücut kompozisyonundaki değişiklikler de yaratabileceği düşünülmektedir (173). Ayrıca kalori kısıtlaması olmayan egzersiz programlarında da kaybedilen kilonun daha az

olduğu bilinmektedir (138). Meta-analizi sonucuna göre 12 hafta egzersizin sedanter kontrollere kıyasla kadınlarda sadece 1,4 kg kilo kaybı sağladığı görülmüştür (138).

Bel çevresi, probiyotik ve fiziksel aktivite grubunda müdahalenin başlamasıyla azalma eğilimi göstermiş, müdahalenin sonlandırılmasını takiben probiyotik grubunda aynı kalırken fiziksel aktivite grubunda azalma eğilimi devam etmiş ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Probiyotik müdahalesinin bel çevresine etkisi, Kim ve ark. (174) yaptığı çalışmada da bel çevresinde azalmayı desteklemesi yönünden benzerdir. Diğer yandan Kim ve arkadaşları aynı probiyotik suşun, farklı dozunda bel çevresinde artış da görülebildiğini ifade etmiştir (174). On dokuz araştırmayı ve toplam 1412 katılımcıyı inceleyen bir meta-analiz çalışmasında ise probiyotik müdahalesinin bel çevresi üzerindeki etkisinin az (-0,57 cm) olduğu gösterilmiştir. Probiyotik müdahalesinin bel çevresi üzerindeki etkisinin az olduğu görünmekle birlikte, etki kanıtı orta düzeydedir (175). Altı aylık probiyotik müdahalesi bel çevresinde -2,4 cm incelmeye yol açmıştır (176). Genellikle vücut ağırlığında artış ve bel çevresindeki genişleme birbirine paraleldir. On yıllık fiziksel aktivite takibinin yapıldığı bir çalışmada, fiziksel aktivite düzeyinin azalmasıyla 4880 katılımcının ortalama BKİ değerlerinde yükselme görülürken, bel çevrelerinde de anlamlı olarak 85,5'ten 93,2 cm'ye artış olmuştur (171). Bu çalışmada ise orta şiddetli fiziksel aktivite müdahalesi istatistiksel olarak anlamlı olmasa da hem vücut ağırlığını hem de bel çevresini azaltmıştır.

Kalça çevresi, bu çalışmada ikili karşılaştırmalara göre dört haftalık müdahalede probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında anlamlı oranda azalırken kontrol grubunda artış gözlenmiştir. Bu çalışma ile uyumlu olarak Kadooka ve ark. (167) çalışmasında da probiyotik müdahalesinde kalça çevresinde kontrol grubuna göre daha fazla azalma görülürken müdahale süresi arttıkça, kalça çevresindeki azalma da artmıştır. Yapılan diğer çalışmalarda ise fiziksel olarak daha aktif olmak daha düşük kalça çevreleriyle ilişkilendirilmiştir (177). Fiziksel aktivitenin kilo kaybını desteklemesiyle kalça çevresinde de azalma görülmüştür (178, 179). Bu çalışmada

ortalama bel kalça oranı değerlerinde gruplarda anlamlı bir fark bulunmamış ancak gruplar arasında zamana bağlı değişim anlamlı bulunmuştur. Bir başka çalışmada ise 8 haftalık probiyotik müdahalesinin bel-kalça oranını azalttığı gösterilmiştir (180). Literatürdeki diğer çalışmalar incelendiğinde ise az sayıda çalışmanın bel-kalça oranı belirleyicilerini incelediği görülmüştür. Probiyotik müdahalesi hem bel çevresini hem de kalça çevresini azaltabileceği için bel-kalça oranı değeri yerine genellikle çalışmalarda, bel çevresi ve kalça çevresine ayrı ayrı odaklanılmıştır. Fiziksel aktivite ve bel-kalça oranına odaklanan bir çalışmada ise erkeklerde, enerji harcamasının daha düşük bel kalça oranlarıyla ilişkili olduğu, kadınlarda ise enerji harcamasının bel kalça oranını direkt belirlemediği gösterilmiştir (181).

Bu çalışmada, ortalama vücut yağ kütlesi ve vücut yağ oranı değerlerinde müdahale grupları arasında bir fark görülmemiştir. Diğer çalışmalar incelendiğinde; Jung, Seung-Pil ve ark. (182) yaptığı çalışmada, *Lactobacillus gasseri* BNR17 probiyotiği obez ve aşırı kilolu yetişkinlerde plasebo ve probiyotik grubu olarak ayrılarak 12 hafta boyunca kullanılmıştır. Probiyotik grubunda 12 hafta sonunda başlangıca göre daha fazla kilo kaybı ve yağ oranında azalma görülmüştür ancak yağ oranındaki azalma (Başlangıç: 35.8 ± 6.3 'den Müdahale Sonrası: 34.8 ± 6.6 'ya azalma) plasebo grubundan anlamlı olarak farklı değildir (182). Bir başka çalışmada ise 210 bireyde 8 haftalık probiyotik müdahalesi, visseral yağ alanını, vücut yağ kütlesi ve oranını anlamlı olmasa da önemli ölçüde azaltmıştır. Müdahale süresinin 12 haftaya çıkmasında ise vücut yağ oranında azalma kontrol grubuna göre anlamlı bulunmuştur (167). Literatürde, orta şiddette fiziksel aktivite ile vücut yağ kütlesi arasında negatif ilişki olduğu (183, 184) ve fiziksel aktivite etkisinin vücut kompozisyonu normal katılımcılarda sınırlıyken fazla kilolu/obez katılımcılarda daha etkili olduğu (185) ifade edilmiştir. Bu çalışmada da benzer şekilde fazla kilolu/obez katılımcılarda vücut yağ oranı değerlerinde probiyotik grubunda istatistiksel olarak anlamlı olmayan azalma görülmüştür.

Bu çalışmada ortalama yağsız vücut kütlesi değerlerinde anlamlı bir etki bulunmamakla birlikte ortalama yağsız vücut kütlesi oranı değerlerinde grup x zaman etkileşimi anlamlı bulunmuştur. Bu konuda literatürde tutarsız sonuçlar

görülmele birlikte, çoğu çalışma vücut kompozisyonunu sadece beden kütle indeksi üzerinden değerlendirmiştir (186). Probiyotik müdahalesinin kilo kaybını desteklerken kas kütleinde de azalmaya neden olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (182). Diğer yandan bu çalışmaya benzer olarak fiziksel aktivite müdahalesinin yağsız vücut kütle oranını korumayı desteklediğini gösteren çalışmalar mevcuttur (138, 186) ancak bu etkinin sadece erkeklerde olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (136).

5.2. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Gastrointestinal Semptom Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Bu çalışmada vücut kompozisyonu ile beraber, gastrointestinal semptom yanıtları da incelenmiştir. Bulgular incelendiğinde karın ağrısı değerlerinde grup x zaman etkileşimi anlamlı bulunmuştur. Karın ağrısı değerlerinde, 4 haftalık fiziksel aktivite müdahalesi ve müdahale süresini takip eden 2 haftalık kontrol süresi sonunda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da başlangıca göre fiziksel aktivite ve kontrol grubunda artış görülürken, probiyotik grubunda azalma görülmüştür.

Probiyotik kullanımının karın ağrısına etkilerini inceleyen çalışmaların çoğu çocuklarda yapılmış olup çelişkili sonuçlar elde edilmiş olmakla beraber bazı probiyotiklerin karın ağrısı problemi yaşayan çocuklarda ağrı yoğunluğunu azalttığı gösterilmiştir (81). Uzun yıllar boyunca, kronik ağrı için tedavi seçeneği dinlenme ve hareketsizlik önerilerini içermesine rağmen fiziksel aktivitenin kronik ağrının şiddetini azaltmada belirli faydalarının olabileceği de düşünülmektedir (187). Fiziksel aktivite ve karın ağrısı arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamak için yapılan bir çalışmada ise karın ağrısı olan bireylerin günlük olarak önerilen fiziksel aktiviteleri karşılayamadığı görülmektedir (31).

Reflü ve diyare semptomlarında bu çalışmada anlamlı bir etki bulunmamıştır. Buna karşın literatürde yapılan çalışmalarda reflü semptomlarında probiyotik takviyelerinin olumlu etkileri olabileceği belirtilmektedir. Farklı probiyotik suşlarının özellikle reflü sıklığının azaltılmasında önemli etkileri olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir (92, 93).

Diyare semptomlarının azaltılmasına ilişkin ise literatürde farklı diyare türlerine göre probiyotik müdahalelerine odaklanılmıştır. Bu çalışmaya paralel olarak probiyotik müdahalesinin diyare semptomlarında anlamlı bir etki göstermediğini belirten çalışmalar mevcutken (98) buna zıt olarak diyare süresini kısaltmada ve dışkı sıklığını azaltmada probiyotik müdahalesinin etkili olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (95, 96). Pereg ve ark. (98), bu çalışmaya paralel olarak sağlıklı katılımcıları probiyotik ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmış ve 8 haftalık probiyotik müdahalesi sonucunda, probiyotik grupta ve kontrol grubunda diyare insidansını sırasıyla %12.2 ve %16.1 olarak, ortalama diyare süresini ise 3 ± 1.95 gün ve 2.6 ± 1.08 olarak bildirmiş ancak bu sonuçlar anlamlı bulunmamıştır. Guandalina ve ark. (95)'nin meta-analizinde ise birkaç probiyotik suşun anlamlı olarak ortalama 1 günlük ishal süresinin azalmasıyla ilişkili olduğu ancak bu etkinin akut sulu ishal ve rotavirüse bağlı ishelin tedavisinde olduğu görülmektedir. Sazawal ve ark. (96)'nin meta-analizinde de probiyotik müdahalesi antibiyotikle ilişkili diyareyi %52, seyahate bağlı diyareyi %8 ve çeşitli nedenlere bağlı akut diyareyi %34 azaltmıştır.

Karın şişkinliği ve hazımsızlık değerlerinde zaman etkisi anlamlı bulunmuş olmakla beraber ikili karşılaştırmalarda ölçümler arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). Şişkinliği ve hazımsızlığı olan bireylerde, gazlı içeceklerden ve gaz üretme eğiliminde olan yiyeceklerden kaçınılması gerektiği ve ikinci olarak da bakteri florasını değiştirerek endojen gaz üretimini değiştirmenin etkili olabileceği düşünülmektedir. Her probiyotik türünde olmasa da özellikle literatürde VSL#3 ve *Bifidobacterium infantis* 35624 gibi bazı probiyotiklerin kullanımından sonra şişkinlikte azalmanın görüldüğü bildirilmektedir (104, 188, 189). Bu çalışmanın tersine, Thompson ve ark. (190) hazımsızlığı olan bireylerin semptomlarının, aktivite ile giderek arttığını ve daha sonra istirahat sırasında düzeldiğini bildirmiştir. Bu çalışmayla paralel olarak ise son dönemde yapılan bir çalışma (145), minimum fiziksel aktivitenin, abdominal şişkinlikle ilgili semptomlarda önemli iyileşmelerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Prokinetik ilaçlar kadar kısa süreli yürüyüşlerin etkili olduğunu ve epigastrik dolgunluk/şişkinlik semptomlarını hafifletmek için 4

haftalık 10 – 15 dakikalık yürüyüş müdahalesinin anlamlı olarak faydalı olduğunu belirtmiştir (145). Bağırsak üzerinde fiziksel aktivite sırasında nörohormonal aktivasyon gibi çeşitli mekanizmaların etkili olduğu düşünülmektedir ancak kesin mekanizmalar hala tam olarak anlaşılmamıştır (145).

Kabızlık değerleri, probiyotik grubunda müdahale süresince başlangıç değerine göre azalma göstermiş, daha sonra artmıştır. Kontrol grubunda ise müdahale süresince artış eğilimi gözlenmiştir (Şekil 4.4.). Özellikle probiyotikler, kabızlığı olan kişilerde son dönemde sıklıkla tüketilmektedir (191). Probiyotiklerin, bağırsak mikrobiyotası, merkezi ve enterik sinir sistemi, bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri yoluyla bağırsak hareketliliğini ve kabızlığı etkileyebileceği düşünülmektedir (192). Probiyotiklerin bağırsak geçiş süresi ve kabızlık üzerindeki etkileri üzerine birçok çalışmada odaklanmıştır ve bu çalışmalarda en çok probiyotik türlerinden bifidobakteriler ve laktobasiller üzerinde durulmuştur (192). Bifidobacterium lactis DN-173010 içeren fermente sütün, kabızlığı olan yetişkin kadınlarda (n= 135) 1 ve 2 haftalık tüketimden sonra dışkı sıklığı, dışkılama durumu ve dışkı kıvamı üzerinde anlamlı düzeyde yararlı etkisi olduğunu gösterilmiştir (112). Buna karşın Bifidobacterium lactis NCC2818 ile 4 haftalık müdahaleyi içeren bir çalışmada, bağırsak geçiş süresi, dışkı sıklığı ve dışkı kıvamında plasebo grubuna göre anlamlı farklılık bulunmamıştır (193). Bununla birlikte, kabızlıkta probiyotiklerin etkinliğine ilişkin kanıtlar, bazı suşlarda kabızlıkta iyileşmeler gösterirken, bazı suşlarda etki gözlenmediğini ve farklı *B. lactis* suşları için bile farklı sonuçlar gözlenebildiğini ortaya koymuştur. Bu nedenle kabızlık ve probiyotik ilişkisi literatürde tartışmalıdır.

Fiziksel aktivitenin de kabızlığı yönetmeye ve önlemeye yardımcı olduğuna dair kesin mekanizmalar belirsizdir ancak fiziksel aktivitenin kabızlığı azalttığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (30, 194). Altta yatan mekanizmalardan bazıları, fiziksel aktivitenin kolon motilitesini artırması, bağırsak geçişini hızlandırması ve bazı önemli gastrointestinal hormonların salınımını artırması olmakla birlikte diğer bir açıklama ise sıçrama, dik duruş, yerçekimi ve karın kaslarının kasılması gibi fiziksel aktiviteler sırasında bağırsağın mekanik olarak uyarılması ve bu sayede dışkıların

rektuma hareketinin hızlanmasıdır (195, 196). Fiziksel olarak yeterince aktif olmamak kabızlık risk faktörlerindedir, yapılan çalışmalarda fiziksel olarak aktif olmak daha az kabızlık semptomuyla ilişkili bulunmuştur (146, 147). Kronik kabızlığı olan 125 kadın üzerinde yapılan bir çalışmada, haftada 3 kez 60 dakikalık yürümeyi içeren 12 haftalık fiziksel aktivite müdahalesinin, kabızlığın iyileştirilmesi üzerindeki etkisi anlamlı olarak daha iyi bulunmuştur (197). Başka bir çalışmada da fiziksel aktivite müdahalesinde kabızlık semptomlarında azalmaya paralel olarak 680 katılımcılı dokuz randomize kontrollü çalışmanın meta-analizi, fiziksel aktivite müdahalelerini takiben kabızlık semptomlarının, yaşam kalitesinin ve iyilik halinin önemli ölçüde iyileştiğini bulmuştur (198).

5.3. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Depresyona Özgü

Davranış Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Bu çalışmada fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin depresyon puanlarına etkisi incelendiğinde, depresyon puanları başlangıç düzeyine göre 4. ve 6. haftalarda anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Depresyon puanları probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında müdahale süresince azalmış olmakla beraber bu azalma probiyotik grubunda daha belirgindir.

Depresif semptomları hafifletmek için probiyotik kullanımına ilişkin yetersiz kanıtlar olmasına rağmen bağırsak mikrobiyotası ve beyin eksenine yönelik araştırmaların sayısı literatürde son zamanlarda giderek artmaktadır (124). Huang ve ark. (24)'nin yaptığı meta-analiz çalışması, bu çalışmaya paralel olarak probiyotiklerin depresyon ölçeği puanını önemli ölçüde azalttığını ve depresyonda önemli bir azalma ile ilişkili olduğunu göstermişti. Messaoudi ve ark. (199) ile Benton ve ark. (200) da probiyotik kullanımının, depresyon da dahil olmak üzere psikolojik stresi azalttığını ve kötü bir ruh hali olanların ruh halini olumlu yönde desteklediğini bildirmişlerdir. Toplam 1349 bireyi içeren bir meta-analizde (119) ise plaseboya kıyasla, 8 haftalık probiyotik müdahalesinin, hafif-orta derecede depresif belirtileri olan bireylerin ruh hallerinde önemli iyileşmeler sağladığı ancak sağlıklı bireylerde istatistiksel olarak anlamlı olmayan etkiler olduğu bildirilmiştir. Bu

farklılığın çalışmaya katılan birçok sağlıklı bireyin başlangıç ruh halinin genel olarak iyi olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (119).

Fiziksel aktivitenin duygu durum üzerine etkisi incelendiğinde ise yaklaşık 267.000 kişiyi içeren 49 çalışmanın derlendiği bir meta-analiz çalışmasında, yüksek düzeyde fiziksel aktiviteye sahip kişilerin, düşük fiziksel aktiviteye sahip kişilere göre %17 daha düşük depresyon ihtimaline sahip olduğu ve yüksek fiziksel aktivite düzeylerinin depresyonun ortaya çıkma olasılığının azalmasıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (34). Bu çalışmada da fiziksel aktivite ile birlikte depresyon skorlarında azalma görülmektedir. Bir milyondan fazla yetişkin üzerinde yapılan başka bir çalışmada da paralel olarak egzersiz yapan bireyler, egzersiz yapmayanlara kıyasla son bir ayda daha az sıklıkla kötü ruh sağlığı bildirilmiştir (150).

5.4. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Yeme Davranış Özellikleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol gruplarının araştırma süresince yeme davranış özelliklerinden duygusal yeme, bilinçli kısıtlama ve kontrolsüz yeme incelenmiştir. Bu çalışmada yeme davranış özelliklerinden sadece duygusal yeme değerlerinde zaman etkisi ($F=2,886$; $p=0,039$; $\eta^2= 0,074$) anlamlı bulunmuştur ancak ikili karşılaştırmalarda bu etki gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Diğer yeme davranış özelliklerinde anlamlı bir etki görülmemiştir. Probiyotik müdahalesinin iştah kontrolü ve yeme davranışları üzerindeki potansiyel yararlı etkilerini araştıran Sanchez ve ark. (78), probiyotik müdahalesi yapılan kadınlarda duygusal yeme ve kontrolsüz yeme davranışı değerlerini anlamlı olarak daha düşük bulmuşlardır. Narmaki ve ark. (75) da, bilişsel kısıtlama değerinin, probiyotik alanlarda başlangıç değerlerine kıyasla anlamlı olarak arttığını, duygusal yeme ve kontrolsüz yeme değerlerinin ise plasebo grubuna göre anlamlı olarak azaldığını belirlemişlerdir.

5.5. Fiziksel Aktivite ve Probiyotik Müdahalelerinin Katılımcıların Ortalama Enerji ve Makro Besin Ögeleri Alımı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Bu çalışmada fiziksel aktivite ve probiyotik müdahalelerinin besin alımına etkisi incelendiğinde, toplam enerji (kkal) alımı değerlerinde anlamlı bir etki görülmemiştir. Karbonhidrat tüketiminde (g) ve protein tüketiminde (g) anlamlı farklılık bulunmamıştır. Yağ tüketimi (g), 4. haftada 2. haftaya göre anlamlı olarak artmış ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Toplam enerji alımına karbonhidratların katkı oranında (%) başlangıca göre 2. haftada artma ($p<0,05$), 4. haftada ise 2. haftaya göre azalma ($p<0,05$) görülmüştür. Toplam enerji alımına proteinlerin katkı oranında (%) anlamlı etki bulunmamıştır. Toplam enerji alımına yağların katkı oranında (%) ise, başlangıç düzeyine göre 2. haftada azalma ($p<0,01$), 4. haftada ise 2. haftaya göre artma ($p<0,05$) görülmüştür (Tablo 4.7., Şekil 4.7. ve Şekil 4.8.).

Bu çalışmada yeme davranış özellikleri ve toplam enerji (kkal) alımı değerlerinde anlamlı bir fark bulunmayarak probiyotik ve fiziksel aktivite müdahalesinin iştah üzerinde bir etkisi olmadığı düşünülmektedir. Bu çalışmada 4 haftalık probiyotik müdahalesinin ortalama 120 kkal/gün azalma sağladığı ancak anlamlı etki göstermediği belirlenmiştir. Bu bulgulara paralel olarak Sanchez ve ark . (78) da, obez kadınlardaki 12 haftalık probiyotik müdahalesinin istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, besin tüketim kayıtlarından elde ettikleri günlük enerji alımlarında plaseboya kıyasla ortalama 100 kkal/ gün azalma sağladığını bildirmiştir.

Bu bulgularla zıt olarak, Stenman ve ark (176)'nın yaptığı 6 aylık probiyotik müdahalesi çalışmasında plaseboya göre besin tüketim kayıtlarında enerji alımını yaklaşık 300 kkal/gün anlamlı olarak azaldığı görülmüştür. Stenman ve ark. (176) çalışmasında günlük alınan enerji miktarının anlamlı olarak azalmasında probiyotik müdahalesinin uygulama süresinin uzunluğu etkili görülmektedir. Şu ana kadar fazla kilolu veya obez bireylerde probiyotiklerin rolü umut verici görünse de, probiyotiklerin iştahla ilgili hormonlar üzerindeki etkisinin araştırılmasına ihtiyaç vardır. 2010'dan 2019'a kadar yayınlanan toplam 1587 katılımcılı 24 bilimsel

çalışmanın derlendiği bir makalede, probiyotiklerin iştahla ilgili hormonların konsantrasyonlarını önemli ölçüde değiştirmede, probiyotiklerin minimal etkileri olduğu bildirilmektedir (201).

Fiziksel aktivitenin iştah üzerindeki etkilerini inceleyen bir meta-analizi çalışmasında, alışılmış fiziksel aktivitenin iştah kontrolünü iyileştirip iyileştirmedeğini belirlemek için aktif ve aktif olmayan bireyler arasındaki iştah derecelendirmeleri, besin alımı ve iştahla ilgili farklılıkları araştırılmış ve açlık, tokluk veya günlük iştah derecelendirmeleri açısından, fiziksel olarak aktif ve aktif olmayan bireyler arasında net bir farkın olmadığı belirtilmiştir (25).

Başka bir çalışmada, kadınlarda fiziksel aktiviteyle enerji harcaması ve iştah parametreleri arasında ilişki bulunmamıştır, ancak cinsiyete göre bu değişkenler arasında farklılık olabileceği vurgulanmıştır (202). Genel olarak fiziksel olarak aktif olmanın ve dengeli beslenmenin vücut ağırlığını kontrol etmede önemli faktörler olduğu kabul edilmektedir. Bununla birlikte, günlük enerji alımı, fiziksel aktivite ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiler tam olarak anlaşılmamıştır (203). Bazı kanıtlar, toplam enerji ve makro besin alımı ile kilo alımı arasında bir bağlantı olduğunu işaret etmektedir, ancak farklı sonuçlar bildiren çalışmalar da mevcuttur (204, 205). Ortalama karbonhidrat ve protein alımı ile vücut kompozisyonu arasında hem pozitif hem de negatif ilişkiler gözlemlenmiştir (206, 207). Bu çelişkili sonuçlar, çalışma tasarımındaki farklılıklardan ve/veya vücut kompozisyonu değişkenlerinin farklı araçlarla ölçülmesi gibi metodolojideki farklılıklardan kaynaklanabilir (186).

Genel olarak probiyotikler, bağırsak mikrobiyota modülasyonuna katılımları yoluyla kilo verme üzerinde faydalı olabilir. Çoğu çalışma hayvan modellerinde yapıldığı için obezitenin önlenmesi ve obezite yönetiminde probiyotiklerin potansiyel faydalarını belirlemek için daha fazla insan çalışmasına ihtiyaç vardır. Mevcut çalışmaların başlıca sınırlılıkları; katılımcı sayısının az olması, uygulanan probiyotiklerin birbirinden farklı olması, farklı miktarlarda ve sürelerde probiyotik tüketilmesi ve katılımcıların takip edildiği süreye ilişkin heterojenliğini içerir.

Probiyotik dozu ve tedavi süreleri ile ilgili çalışmalar arası farklılıklar, mevcut klinik çalışmaların karşılaştırılabilirliğini zorlaştırmış ve meta-analizler yoluyla anlamlı sonuçlara ulaşma kapasitesini azaltmıştır. Benzer şekilde, bazı bakterilerin diğerlerine kıyasla daha üstün etkilerinin semptomla göre değiştiği bilindiğinden semptomlara göre probiyotiklerin en üstün etkiye sahip olması adına muhtemel olan ideal dozu, tedavi süresini ve bakteri suşlarını belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Buna ek olarak, farklı yaşam tarzlarına ve farklı genetik yapıya sahip popülasyonlar, aynı probiyotiklere farklı tepkiler verebilir. Bu nedenle, gelecekteki sistematik incelemelerin daha kesin sonuçlara ulaşmasını sağlayacak sağlam kanıtlar oluşturmak için buna da dikkat edilmesi önemlidir.

6.SONUÇ ve ÖNERİLER

Fiziksel aktivite düzeyi düşük olan fazla kilolu ve obez kadınlarda 4 haftalık 4×10^9 cfu Bacillus clausii/gün probiyotik kullanımı ve orta şiddetli fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine etkisini araştıran bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

6.1. Sonuçlar

6.1.1. Vücut Kompozisyonuna İlişkin Sonuçlar

1. Vücut ağırlığı, probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarının her ikisinde de azalma eğilimi göstermiştir ancak bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).
2. Bel çevresi, probiyotik ve fiziksel aktivite grubunda müdahalenin başlamasıyla birlikte azalmış, müdahalenin sonlandırılmasını takiben probiyotik grubunda aynı kalırken fiziksel aktivite grubunda azalma eğilimi devam etmiş ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).
3. Kalça çevresi, probiyotik ve fiziksel aktivite gruplarında müdahale boyunca anlamlı olarak azalmıştır ($p < 0,05$), ancak bu değişim gruplar arasında benzerdir ($p > 0,05$).
4. Bel kalça oranınaa, probiyotik ve fiziksel aktivite uygulamalarının anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($p > 0,05$).
5. Vücut yağ kütlesi, yağ oranı, yağsız vücut kütlesi ve yağsız vücut kütlesi oranında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$).

Sonuç olarak, probiyotik ve fiziksel aktivite uygulamaları kalça çevresini benzer ölçüde azaltırken diğer vücut kompozisyonu değişkenlerinde anlamlı değişikliğe yol açmamıştır. Ancak, her iki müdahale grubunda yağsız vücut kütlesi oranında artış, diğer vücut kompozisyonu değişkenlerinde ise düşüş eğilimi, kontrol grubunda ise bu değişimlerin tamamen aksi yönde bir eğilim gözlemlendiğinden grup x

zaman etkileşimi anlamlı bulunmuştur. Yağsız vücut kütlelerinde ise herhangi bir değişim gözlenmemiştir.

6.1.2 Gastrointestinal Semptomlara İlişkin Sonuçlar

1. Karın ağrısı, fiziksel aktivite ve kontrol grubunda artarken probiyotik grubunda azalmıştır ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
2. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahaleleri reflü, diyare, karın şişkinliği ve hazımsızlık ile kabızlık semptomlarında anlamlı bir değişikliğe yol açmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç olarak, fiziksel aktivite ve probiyotik uygulamaları gastrointestinal semptomları anlamlı ölçüde etkilememiştir.

6.1.3. Depresyon ve Yeme Davranışına İlişkin Sonuçlar

1. Depresyon puanları başlangıç düzeyine göre her üç grupta da 4. ve 6. haftalarda müdahale öncesine kıyasla düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Depresyon puanlarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber probiyotik grubunda fiziksel aktivite grubuna kıyasla daha fazladır ($p>0,05$).
2. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahaleleri, yeme davranışlarında (duygusal yeme, bilinçli kısıtlama, kontrolsüz yeme) anlamlı değişikliğe yol açmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç olarak, depresyon puanları her üç grupta da düşüş eğilimi göstermiş olup müdahale öncesine kıyasla 4. haftada azalmış, altıncı haftada ise aynı şekilde düşük kalmıştır. Probiyotik ve fiziksel aktivite uygulamalarının depresyon puanlarına etkisi benzerdir. Depresyon puanlarının, probiyotik grubunda sürekli azalması, fiziksel aktivite grubunda 2. hafta azalırken daha sonra artması, kontrol grubunda ise 2. hafta arttıktan sonra azalması Grup x Zaman etkileşiminin anlamlı bulunmasına yol açmıştır. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahaleleri yeme davranışında ise anlamlı bir etkiye yol açmamıştır.

6.1.4.Besin Alımına İlişkin Sonuçlar

1. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahaleleri, toplam enerji alımında anlamlı bir değişikliğe yol açmamıştır ($p>0,05$).
2. Fiziksel aktivite ve probiyotik müdahaleleri karbonhidrat (g) ve protein (g) tüketimlerini anlamlı ölçüde değiştirmemiş ($p>0,05$), yağ tüketimi (g) ise 4. haftada 2. haftaya göre anlamlı olarak artmıştır ($p<0,05$) ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$.)
3. Toplam enerji alımına karbonhidratların katkı oranı başlangıç düzeyine göre müdahalenin 2. haftasında artmış ($p<0,05$), 4. haftasında ise 2. haftaya göre azalmıştır ($p<0,05$). Karbonhidratların toplam enerji alımına katkısı (%), probiyotik grubuna kıyasla fiziksel aktivite grubunda daha yüksektir ($p<0,05$).
4. Toplam enerji alımına proteinlerin katkı oranında (%) müdahale etkisi bulunmamıştır ($p>0,5$).
5. Toplam enerji alımına yağların katkı oranı (%), başlangıç düzeyine göre müdahalenin 2. haftasında anlamlı ölçüde azalmış ($p<0,01$), 4. haftasında ise 2. haftaya göre anlamlı ölçüde artmıştır ($p<0,05$). Ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Sonuç olarak, fiziksel aktivite grubunda karbonhidratların toplam enerji alımına katkısı (%) probiyotik grubuna kıyasla daha yüksektir ($p<0,05$). Karbonhidratların toplam enerji alımına katkısı (%) müdahale öncesine kıyasla 2. haftada artmış, daha sonra başlangıç düzeyine dönmüştür. Bu değişim tüm araştırma gruplarında benzer eğilimle gerçekleşmiştir. Aksine, yağların enerji alımına katkısı, müdahale öncesine kıyasla 2. hafta azalmış, 4. hafta ise başlangıç düzeyine dönmüştür. Bu değişim tüm gruplarda benzer ölçüde ve aynı yönde gerçekleşmiştir.

6.2. Öneriler

Yapılan bu çalışmanın sınırlılıkları göz önüne alındığında ileride yapılacak çalışmalar için öneriler aşağıda sıralanmıştır.

1. Bu çalışma küçük bir örneklem grubunda gerçekleştirilmiştir. Probiyotik kullanımı ve fiziksel aktiviteye katılımın vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine etkileri daha geniş örneklemelerde çalışılabilir.
2. Yakın zamanda yayınlanan bir meta-analiz çalışması probiyotiklerin vücut ağırlığı kaybına etkilerinin en az 8 hafta kullanıldığında ve katılımcıların fazla kilolu olması durumunda daha net gözlemlendiğini ortaya koymuştur. Bu sebeple, müdahale süresi ve müdahale sonrası takip süresi daha uzun çalışmalar gerçekleştirilebilir.
3. Fazla kilolu ve obez kadınlarda yapılan bu çalışmanın müdahale ve takip süresi uzatılarak fazla kilolu ve obez kadın ve erkeklerde gerçekleştirilerek cinsiyetler arasındaki farklılıklar değerlendirilebilir.
4. Probiyotiklerin etkinlikleri suşa özgü olduğundan tek probiyotik suşu ile yapılan bu çalışma, farklı probiyotik suşları ile yapılarak suşların etkileri karşılaştırılabilir.
5. Probiyotiklerin etkinlikleri suşun kullanım dozundan etkilendiği için belirli bir probiyotik suşun farklı dozlarının etkileri karşılaştırılabilir.
6. Çalışmaya katılan bireylerin tamamına probiyotik takviyesi yapılarak farklı tip, şiddet ve süredeki fiziksel aktivite müdahalelerinin probiyotikler üzerine olan etkisi incelenebilir.
7. Mikrobiyota analizleri yapılarak müdahalelerin mikrobiyota üzerindeki etkileri daha net görülebilir.

7. KAYNAKLAR

- (158)1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. 2000.
2. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The lancet*. 2017;390(10113):2627-42.
3. Davis SR, Castelo-Branco C, Chedraui P, Lumsden M, Nappi R, Shah D, et al. Understanding weight gain at menopause. *Climacteric*. 2012;15(5):419-29.
4. Loos RJ, Yeo GS. The genetics of obesity: from discovery to biology. *Nature Reviews Genetics*. 2022;23(2):120-33.
5. Murray L, Johnston B, Lane A, Harvey I, Donovan J, Nair P, et al. Relationship between body mass and gastro-oesophageal reflux symptoms: The Bristol Helicobacter Project. *International Journal of Epidemiology*. 2003;32(4):645-50.
6. El-Serag HB, Graham DY, Satia JA, Rabeneck L. Obesity is an independent risk factor for GERD symptoms and erosive esophagitis. *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*. 2005;100(6):1243-50.
7. Fulton S, Décarie-Spain L, Fioramonti X, Guiard B, Nakajima S. The menace of obesity to depression and anxiety prevalence. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2022;33(1):18-35.
8. de Lauzon-Guillain B, Basdevant A, Romon M, Karlsson J, Borys J-M, Charles MA, et al. Is restrained eating a risk factor for weight gain in a general population? *The American journal of clinical nutrition*. 2006;83(1):132-8.
9. Ouwens MA, Van Strien T, Van Leeuwe J, Van der Staak C. The dual pathway model of overeating. Replication and extension with actual food consumption. *Appetite*. 2009;52(1):234-7.
10. Konttinen H, Silventoinen K, Sarlio-Lähteenkorva S, Männistö S, Haukkala A. Emotional eating and physical activity self-efficacy as pathways in the association between depressive symptoms and adiposity indicators. *The American journal of clinical nutrition*. 2010;92(5):1031-9.
11. Olsen MK, Johannessen H, Cassie N, Barrett P, Takeuchi K, Kulseng B, et al. Steady-state energy balance in animal models of obesity and weight loss. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2017;52(4):442-9.
12. Goris AH, Westerterp KR. Physical activity, fat intake and body fat. *Physiology & behavior*. 2008;94(2):164-8.
13. Jakicic JM, Davis KK. Obesity and physical activity. *Psychiatric Clinics*. 2011;34(4):829-40.
14. Westerterp-Plantenga M, Luscombe-Marsh N, Lejeune M, Diepvens K, Nieuwenhuizen A, Engelen M, et al. Dietary protein, metabolism, and body-weight regulation: dose–response effects. *International Journal of Obesity*. 2006;30(3):S16-S23.
15. Abenavoli L, Scarpellini E, Colica C, Boccuto L, Salehi B, Sharifi-Rad J, et al. Gut microbiota and obesity: a role for probiotics. *Nutrients*. 2019;11(11):2690.
16. Williams NT. Probiotics. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2010;67(6):449-58.
17. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus

statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2014.

18. Sánchez B, Delgado S, Blanco-Míguez A, Lourenço A, Gueimonde M, Margolles A. Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease. *Molecular nutrition & food research*. 2017;61(1):1600240.
19. Bull P. 1: the human gut microbiome in health and disease. *Integr Med*. (13):17.
20. Nabizadehasl L. Prebiyotik, Probiyotik ve Sinbiyotiklerin, Kısa ve Uzun Dönemde Tokluk ve Besin Tüketim Üzerine Etkisi. 2018.
21. Senok A, Ismaeel A, Botta G. Probiotics: facts and myths. *Clinical Microbiology and Infection*. 2005;11(12):958-66.
22. Evrensel A, Ceylan ME. The gut-brain axis: the missing link in depression. *Clinical Psychopharmacology and Neuroscience*. 2015;13(3):239.
23. Nova E, Pérez de Heredia F, Gómez-Martínez S, Marcos A. The role of probiotics on the microbiota: effect on obesity. *Nutrition in clinical practice*. 2016;31(3):387-400.
24. Huang R, Wang K, Hu J. Effect of probiotics on depression: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*. 2016;8(8):483.
25. Beaulieu K, Hopkins M, Blundell J, Finlayson G. Does habitual physical activity increase the sensitivity of the appetite control system? A systematic review. *Sports Medicine*. 2016;46(12):1897-919.
26. Spencer L, Rollo M, Hauck Y, MacDonald-Wicks L, Wood L, Hutchesson M, et al. The effect of weight management interventions that include a diet component on weight-related outcomes in pregnant and postpartum women: a systematic review protocol. *JBI Evidence Synthesis*. 2015;13(1):88-98.
27. Oppert J-M, Bellicha A, Ciangura C. Physical activity in management of persons with obesity. *European Journal of Internal Medicine*. 2021.
28. Foright R, Presby D, Sherk V, Kahn D, Checkley L, Giles E, et al. Is regular exercise an effective strategy for weight loss maintenance? *Physiology & behavior*. 2018;188:86-93.
29. Blundell J. Physical activity and appetite control: can we close the energy gap? *Nutrition Bulletin*. 2011;36(3):356-66.
30. Martin D. Physical activity benefits and risks on the gastrointestinal system. *Southern medical journal*. 2011;104(12):831-7.
31. Kichline T, Cushing CC, Ortega A, Friesen C, Schurman JV. Associations between physical activity and chronic pain severity in youth with chronic abdominal pain. *The Clinical journal of pain*. 2019;35(7):618-24.
32. Aya V, Flórez A, Perez L, Ramírez JD. Association between physical activity and changes in intestinal microbiota composition: A systematic review. *PLoS One*. 2021;16(2):e0247039.
33. Martinsen EW. Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nordic journal of psychiatry*. 2008;62(sup47):25-9.
34. Schuch FB, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward PB, Silva ES, et al. Physical activity and incident depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. *American Journal of Psychiatry*. 2018;175(7):631-48.
35. World Health Organization. Obesity and overweight. 9 June 2021.
36. TÜİK. Turkey Sağlık Araştırması, 2019. Haber Bülteni. 04 Haziran 2020;Sayı: 33661.
37. Çavlin A. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2018. 2019.
38. Mayoral LP-C, Andrade GM, Mayoral EP-C, Huerta TH, Canseco SP, Canales FJR, et al. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. *The Indian journal of medical research*. 2020;151(1):11.
39. İŞLER S, KOÇ AGF, ÖZKOÇAK ÖÜV. OBEZİTENİN ANTROPOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ. 2020.

40. Duranti S, Ferrario C, Van Sinderen D, Ventura M, Turrone F. Obesity and microbiota: an example of an intricate relationship. *Genes & nutrition*. 2017;12(1):1-15.
41. Wadden TA, Phelan S. Assessment of quality of life in obese individuals. *Obesity research*. 2002;10(1):50S.
42. Katz DA, McHorney CA, Atkinson RL. Impact of obesity on health-related quality of life in patients with chronic illness. *Journal of general internal medicine*. 2000;15(11):789-96.
43. Tang C, Kong L, Shan M, Lu Z, Lu Y. Protective and ameliorating effects of probiotics against diet-induced obesity: A review. *Food research international (Ottawa, Ont)*. 2021;147:110490.
44. Rouxinol-Dias AL, Pinto AR, Janeiro C, Rodrigues D, Moreira M, Dias J, et al. Probiotics for the control of obesity—Its effect on weight change. *Porto Biomedical Journal*. 2016;1(1):12-24.
45. Khanna S, Tosh PK, editors. *A clinician's primer on the role of the microbiome in human health and disease*. Mayo clinic proceedings; 2014: Elsevier.
46. Lozupone CA, Stombaugh JI, Gordon JI, Jansson JK, Knight R. Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota. *Nature*. 2012;489(7415):220-30.
47. de Vos WM, de Vos EA. Role of the intestinal microbiome in health and disease: from correlation to causation. *Nutrition reviews*. 2012;70(suppl_1):S45-S56.
48. Dicksved J, Halfvarson J, Rosenquist M, Järnerot G, Tysk C, Apajalahti J, et al. Molecular analysis of the gut microbiota of identical twins with Crohn's disease. *The ISME journal*. 2008;2(7):716-27.
49. Turnbaugh PJ, Hamady M, Yatsunenko T, Cantarel BL, Duncan A, Ley RE, et al. A core gut microbiome in obese and lean twins. *nature*. 2009;457(7228):480-4.
50. De Filippo C, Cavalieri D, Di Paola M, Ramazzotti M, Poullet JB, Massart S, et al. Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2010;107(33):14691-6.
51. Vrese M, Offick B. Chapter 14—probiotics and prebiotics: effects on diarrhea. *Bioactive Foods Promoting Health*. 2010;137:205-27.
52. Arunachalam KD. Role of bifidobacteria in nutrition, medicine and technology. *Nutrition research*. 1999;19(10):1559-97.
53. Metchnikoff E. *The prolongation of life*: Putnam; 1908.
54. Lilly DM, Stillwell RH. Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms. *Science*. 1965;147(3659):747-8.
55. Hoffmann DE, Fraser CM, Palumbo F, Ravel J, Rowthorn V, Schwartz J. Probiotics: achieving a better regulatory fit. *Food and drug law journal*. 2014;69(2):237.
56. Clarke TC, Black LI, Stussman BJ, Barnes PM, Nahin RL. Trends in the use of complementary health approaches among adults: United States, 2002–2012. *National health statistics reports*. 2015(79):1.
57. Jain KS, Kathiravan M, Somani RS, Shishoo CJ. The biology and chemistry of hyperlipidemia. *Bioorganic & medicinal chemistry*. 2007;15(14):4674-99.
58. Sun Z, Sun X, Li J, Li Z, Hu Q, Li L, et al. Using probiotics for type 2 diabetes mellitus intervention: advances, questions, and potential. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2020;60(4):670-83.
59. Duca FA, Lam T. Gut microbiota, nutrient sensing and energy balance. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2014;16(S1):68-76.
60. de Clercq NC, Groen AK, Romijn JA, Nieuwdorp M. Gut microbiota in obesity and undernutrition. *Advances in nutrition*. 2016;7(6):1080-9.

61. Turnbaugh PJ, Ley RE, Mahowald MA, Magrini V, Mardis ER, Gordon JI. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *nature*. 2006;444(7122):1027-31.
62. Bäckhed F, Ding H, Wang T, Hooper LV, Koh GY, Nagy A, et al. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proceedings of the national academy of sciences*. 2004;101(44):15718-23.
63. Khan MJ, Gerasimidis K, Edwards CA, Shaikh MG. Role of gut microbiota in the aetiology of obesity: proposed mechanisms and review of the literature. *Journal of obesity*. 2016;2016.
64. Berthoud H-R, Earle T, Zheng H, Patterson LM, Phifer C. Food-related gastrointestinal signals activate caudal brainstem neurons expressing both NMDA and AMPA receptors. *Brain research*. 2001;915(2):143-54.
65. Ahlman H, Nilsson O. The gut as the largest endocrine organ in the body. *Annals of Oncology*. 2001;12:S63-S8.
66. Reinehr T, Roth CL. The gut sensor as regulator of body weight. *Endocrine*. 2015;49(1):35-50.
67. Mishra AK, Dubey V, Ghosh AR. Obesity: an overview of possible role (s) of gut hormones, lipid sensing and gut microbiota. *Metabolism*. 2016;65(1):48-65.
68. Carter ME, Soden ME, Zweifel LS, Palmiter RD. Genetic identification of a neural circuit that suppresses appetite. *Nature*. 2013;503(7474):111-4.
69. Näslund E, Gutniak M, Skogar S, Rössner S, Hellström PM. Glucagon-like peptide 1 increases the period of postprandial satiety and slows gastric emptying in obese men. *The American journal of clinical nutrition*. 1998;68(3):525-30.
70. Batterham R, Le Roux C, Cohen M, Park A, Ellis S, Patterson M, et al. Pancreatic polypeptide reduces appetite and food intake in humans. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2003;88(8):3989-92.
71. Verspohl E. Novel therapeutics for type 2 diabetes: incretin hormone mimetics (glucagon-like peptide-1 receptor agonists) and dipeptidyl peptidase-4 inhibitors. *Pharmacology & therapeutics*. 2009;124(1):113-38.
72. Rosenbaum M, Knight R, Leibel RL. The gut microbiota in human energy homeostasis and obesity. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2015;26(9):493-501.
73. Fetissov SO. Role of the gut microbiota in host appetite control: bacterial growth to animal feeding behaviour. *Nature Reviews Endocrinology*. 2017;13(1):11-25.
74. Nabavi S, Rafrat M, Somi M-h, Homayouni-Rad A, Asghari-Jafarabadi M. 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*. 2015;18:684-91.
75. Narmaki E, Borazjani M, Ataie-Jafari A, Hariri N, Doost AH, Qorbani M, et al. The combined effects of probiotics and restricted calorie diet on the anthropometric indices, eating behavior, and hormone levels of obese women with food addiction: a randomized clinical trial. *Nutritional Neuroscience*. 2020:1-13.
76. Yadav H, Lee J-H, Lloyd J, Walter P, Rane SG. Beneficial metabolic effects of a probiotic via butyrate-induced GLP-1 hormone secretion. *Journal of biological chemistry*. 2013;288(35):25088-97.
77. Yadav H, Rane SG. Feeding of probiotic formulation protects from obesity and diabetes. Wiley Online Library; 2012.
78. Sanchez M, Darimont C, Panahi S, Drapeau V, Marette A, Taylor VH, et al. Effects of a diet-based weight-reducing program with probiotic supplementation on satiety efficiency, eating behaviour traits, and psychosocial behaviours in obese individuals. *Nutrients*. 2017;9(3):284.

79. Mussell M, Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB, Herzog W, Löwe B. Gastrointestinal symptoms in primary care: prevalence and association with depression and anxiety. *Journal of psychosomatic research*. 2008;64(6):605-12.
80. BARLÍN D, ERCAN A. Yetişkin bireylerin sindirim sistemi problemlerinde besin ve bitkisel ürün kullanım durumları. *akademik gastroenteroloji dergisi*. 2020;28(1):31-7.
81. Trivić I, Niseteo T, Jadrešin O, Hojsak I. Use of probiotics in the treatment of functional abdominal pain in children—Systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics*. 2021;180(2):339-51.
82. Drossman DA, Hasler WL. Rome IV—functional GI disorders: disorders of gut-brain interaction. *Gastroenterology*. 2016;150(6):1257-61.
83. Herzlinger M, Cerezo C. Functional abdominal pain and related syndromes. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*. 2018;27(1):15-26.
84. Clouse RE, Mayer EA, Aziz Q, Drossman DA, Dumitrascu DL, Mönnikes H, et al. Functional abdominal pain syndrome. *Gastroenterology*. 2006;130(5):1492-7.
85. Gareau MG, Sherman PM, Walker WA. Probiotics and the gut microbiota in intestinal health and disease. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2010;7(9):503-14.
86. Abbott RA, Martin AE, Newlove-Delgado TV, Bethel A, Whear RS, Coon JT, et al. Recurrent abdominal pain in children: summary evidence from 3 systematic reviews of treatment effectiveness. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2018;67(1):23-33.
87. Didari T, Mozaffari S, Nikfar S, Abdollahi M. Effectiveness of probiotics in irritable bowel syndrome: Updated systematic review with meta-analysis. *World journal of gastroenterology: WJG*. 2015;21(10):3072.
88. Chatila AT, Nguyen MTT, Krill T, Roark R, Bilal M, Reep G. Natural history, pathophysiology and evaluation of gastroesophageal reflux disease. *Disease-a-Month*. 2020;66(1):100848.
89. Katz PO, Gerson LB, Vela MF. Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*. 2013;108(3):308-28.
90. Cheng J, Ouwehand AC. Gastroesophageal reflux disease and probiotics: a systematic review. *Nutrients*. 2020;12(1):132.
91. Gomi A, Iino T, Nonaka C, Miyazaki K, Ishikawa F. Health benefits of fermented milk containing *Bifidobacterium bifidum* YIT 10347 on gastric symptoms in adults. *Journal of dairy science*. 2015;98(4):2277-83.
92. Igarashi M, Nagano J, Tsuda A, Suzuki T, Koike J, Uchida T, et al. Correlation between the serum pepsinogen I level and the symptom degree in proton pump inhibitor-users administered with a probiotic. *Pharmaceuticals*. 2014;7(7):754-64.
93. de Milliano I, Tabbers MM, van der Post JA, Benninga MA. Is a multispecies probiotic mixture effective in constipation during pregnancy?'A pilot study'. *Nutrition Journal*. 2012;11(1):1-6.
94. Whyte L, Jenkins H. Pathophysiology of diarrhoea. *Paediatrics and child health*. 2012;22(10):443-7.
95. Guandalini S. Probiotics for prevention and treatment of diarrhea. *Journal of clinical gastroenterology*. 2011;45:S149-S53.
96. Sazawal S, Hiremath G, Dhingra U, Malik P, Deb S, Black RE. Efficacy of probiotics in prevention of acute diarrhoea: a meta-analysis of masked, randomised, placebo-controlled trials. *The Lancet infectious diseases*. 2006;6(6):374-82.
97. Gottlieb M, Mogni B, Ramsay N. What Is the Efficacy of Probiotics for the Treatment of Acute Infectious Diarrhea? *Annals of emergency medicine*. 2021;78(4):515-6.

98. Pereg D, Kimhi O, Tirosh A, Orr N, Kayouf R, Lishner M. The effect of fermented yogurt on the prevention of diarrhea in a healthy adult population. *American journal of infection control*. 2005;33(2):122-5.
99. Liao W, Chen C, Wen T, Zhao Q. Probiotics for the Prevention of Antibiotic-associated Diarrhea in Adults: A Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2021;55(6):469.
100. Homan M, Orel R. Are probiotics useful in *Helicobacter pylori* eradication? *World Journal of Gastroenterology: WJG*. 2015;21(37):10644.
101. Szajewska H, Kołodziej M. Systematic review with meta-analysis: *Saccharomyces boulardii* in the prevention of antibiotic-associated diarrhoea. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2015;42(7):793-801.
102. Lacy BE, Cangemi D, Vazquez-Roque M. Management of chronic abdominal distension and bloating. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2021;19(2):219-31. e1.
103. Jiang X, Locke G, Choung R, Zinsmeister A, Schleck C, Talley NJ. Prevalence and risk factors for abdominal bloating and visible distention: a population-based study. *Gut*. 2008;57(6):756-63.
104. Issa B, Wafaei N, Whorwell P. Abdominal bloating and distension: what is the role of the microbiota. *Digestive diseases and sciences*. 2012;57(1):4-8.
105. Schmulson M, Chang L. The treatment of functional abdominal bloating and distension. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2011;33(10):1071-86.
106. Silveira EA, Ribeiro JN, Noll M, dos Santos Rodrigues AP, de Oliveira C. Prevalence of constipation in adults with obesity class II and III and associated factors. *BMC gastroenterology*. 2021;21(1):1-10.
107. Forootan M, Bagheri N, Darvishi M. Chronic constipation: A review of literature. *Medicine*. 2018;97(20).
108. Alsheredah N, Akhtar S. Diet, obesity and colorectal carcinoma risk: results from a national cancer registry-based middle-eastern study. *BMC cancer*. 2018;18(1):1-10.
109. Leung L, Riutta T, Kotecha J, Rosser W. Chronic constipation: an evidence-based review. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2011;24(4):436-51.
110. Chmielewska A, Szajewska H. Systematic review of randomised controlled trials: probiotics for functional constipation. *World journal of gastroenterology: WJG*. 2010;16(1):69.
111. Dimidi E, Christodoulides S, Fragkos KC, Scott SM, Whelan K. The effect of probiotics on functional constipation in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of clinical nutrition*. 2014;100(4):1075-84.
112. Yang Y-X, He M, Hu G, Wei J, Pages P, Yang X-H, et al. Effect of a fermented milk containing *Bifidobacterium lactis* DN-173010 on Chinese constipated women. *World journal of gastroenterology: WJG*. 2008;14(40):6237.
113. Dimidi E, Christodoulides S, Scott SM, Whelan K. Mechanisms of action of probiotics and the gastrointestinal microbiota on gut motility and constipation. *Advances in nutrition*. 2017;8(3):484-94.
114. Vilagut G, Forero CG, Barbaglia G, Alonso J. Screening for depression in the general population with the Center for Epidemiologic Studies Depression (CES-D): a systematic review with meta-analysis. *PLoS one*. 2016;11(5):e0155431.
115. Depression W. Other common mental disorders: global health estimates. Geneva: World Health Organization. 2017:1-24.
116. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry*. 2005;62(6):593-602.

117. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS medicine*. 2006;3(11):e442.
118. Kim JL, Cho J, Park S, Park E-C. Depression symptom and professional mental health service use. *BMC psychiatry*. 2015;15(1):1-12.
119. Ng QX, Peters C, Ho CYX, Lim DY, Yeo W-S. A meta-analysis of the use of probiotics to alleviate depressive symptoms. *Journal of affective disorders*. 2018;228:13-9.
120. Solem S, Hagen R, Wang CE, Hjemdal O, Waterloo K, Eisemann M, et al. Metacognitions and mindful attention awareness in depression: A comparison of currently depressed, previously depressed and never depressed individuals. *Clinical Psychology & Psychotherapy*. 2017;24(1):94-102.
121. Schmidt C. Thinking from the Gut. *Nature*. 2015;518(7540):S12-S4.
122. Dinan TG, Cryan JF. Melancholic microbes: a link between gut microbiota and depression? *Neurogastroenterology & Motility*. 2013;25(9):713-9.
123. Borre YE, O'Keefe GW, Clarke G, Stanton C, Dinan TG, Cryan JF. Microbiota and neurodevelopmental windows: implications for brain disorders. *Trends in molecular medicine*. 2014;20(9):509-18.
124. Järbrink-Sehgal E, Andreasson A. The gut microbiota and mental health in adults. *Current opinion in neurobiology*. 2020;62:102-14.
125. Kurokawa S, Kishimoto T, Mizuno S, Masaoka T, Naganuma M, Liang K-c, et al. The effect of fecal microbiota transplantation on psychiatric symptoms among patients with irritable bowel syndrome, functional diarrhea and functional constipation: an open-label observational study. *Journal of affective disorders*. 2018;235:506-12.
126. Huang HL, Chen HT, Luo QL, Xu HM, He J, Li YQ, et al. Relief of irritable bowel syndrome by fecal microbiota transplantation is associated with changes in diversity and composition of the gut microbiota. *Journal of digestive diseases*. 2019;20(8):401-8.
127. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*. 1985;100(2):126.
128. Miko H-C, Zillmann N, Ring-Dimitriou S, Dorner TE, Titze S, Bauer R. Effects of Physical Activity on Health. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*. 2020;82(S 03):S184-S95.
129. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. 2020.
130. World Health Organization. Physical activity. 2020.
131. World Health Organization Physical inactivity a leading cause of disease and disability, warns WHO. 2002.
132. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2011;8:115.
133. Health NIO. Clinical guidelines for the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults-the evidence report. *Obes res*. 1998;6(2):51S-209S.
134. Committee PAGA. Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. Washington, DC: US Department of Health and Human Services. 2008;2008:A1-H14.
135. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise*. 2009;41(2):459-71.
136. Xu F, Greene GW, Earp JE, Adami A, Delmonico MJ, Lofgren IE, et al. Relationships of Physical Activity and Diet Quality with Body Composition and Fat Distribution in US Adults. *Obesity*. 2020;28(12):2431-40.

137. Buchholz SW, Wilbur J, Halloway S, McDevitt JH, Schoeny ME. Physical activity intervention studies and their relationship to body composition in healthy women. 2013.
138. Garrow J, Summerbell C. Meta-analysis: effect of exercise, with or without dieting, on the body composition of overweight subjects. *European journal of clinical nutrition*. 1995;49(1):1-10.
139. Bowen L, Taylor AE, Sullivan R, Ebrahim S, Kinra S, Krishna KR, et al. Associations between diet, physical activity and body fat distribution: a cross sectional study in an Indian population. *BMC public health*. 2015;15(1):1-12.
140. Ross R, Janssen I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. *Medicine and science in sports and exercise*. 2001;33(6; SUPP):S521-S7.
141. De Oliveira EP, Burini RC. The impact of physical exercise on the gastrointestinal tract. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2009;12(5):533-8.
142. Clark CS, Kraus BB, Sinclair J, Castell DO. Gastroesophageal reflux induced by exercise in healthy volunteers. *Jama*. 1989;261(24):3599-601.
143. Simrén M. Physical activity and the gastrointestinal tract. *European journal of gastroenterology & hepatology*. 2002;14(10):1053-6.
144. Rao SS, Beaty J, Chamberlain M, Lambert PG, Gisolfi C. Effects of acute graded exercise on human colonic motility. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*. 1999;276(5):G1221-G6.
145. Hosseini-Asl MK, Taherifard E, Mousavi MR. The effect of a short-term physical activity after meals on gastrointestinal symptoms in individuals with functional abdominal bloating: a randomized clinical trial. *Gastroenterology and Hepatology From Bed to Bench*. 2021;14(1):59.
146. De Schryver AM, Keulemans YC, Peters HP, Akkermans LM, Smout AJ, De Vries WR, et al. Effects of regular physical activity on defecation pattern in middle-aged patients complaining of chronic constipation. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2005;40(4):422-9.
147. Wilson PB. Associations between physical activity and constipation in adult Americans: results from the National Health and Nutrition Examination Survey. *Neurogastroenterology & Motility*. 2020;32(5):e13789.
148. Bharucha AE, Pemberton JH, Locke GR. American Gastroenterological Association technical review on constipation. *Gastroenterology*. 2013;144(1):218-38.
149. Jorm AF, Patten SB, Brugha TS, Mojtabai R. Has increased provision of treatment reduced the prevalence of common mental disorders? Review of the evidence from four countries. *World Psychiatry*. 2017;16(1):90-9.
150. Chekroud SR, Gueorguieva R, Zheutlin AB, Paulus M, Krumholz HM, Krystal JH, et al. Association between physical exercise and mental health in 1· 2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: a cross-sectional study. *The Lancet Psychiatry*. 2018;5(9):739-46.
151. Schuch F, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward P, Reichert T, et al. Physical activity and sedentary behavior in people with major depressive disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*. 2017;210:139-50.
152. Smith PJ, Merwin RM. The Role of Exercise in Management of Mental Health Disorders: An Integrative Review. *Annual review of medicine*. 2021;72:45-62.
153. Health UDo, Services H. 2018 Physical activity guidelines advisory committee. 2018 Physical activity guidelines advisory committee scientific report. 2018.
154. Persinger R, Foster C, Gibson M, Fater DC, Porcari JP. Consistency of the talk test for exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise*. 2004;36(9):1632-6.
155. Gibson RS, Gibson RS. *Principles of nutritional assessment*: Oxford university press, USA; 2005.

156. Cleland C, Ferguson S, Ellis G, Hunter RF. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. *BMC medical research methodology*. 2018;18(1):1-12.
157. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8(1):1-11.
158. Karaca A. Reliability and Validity of Turkish Version of International Physical Activity Questionnaire-Short Form in Obese Adults. 15th International Sport Sciences Congress; Antalya, Türkiye2017.
159. Vassigh G. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite durumları ile sağlıklı beslenme indekslerinin değerlendirilmesi. 2012.
160. Questionnaire İPA. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire 2005.
161. Dimenäs E, Carlsson G, Glise H, Israelsson B, Wiklund I. Relevance of norm values as part of the documentation of quality of life instruments for use in upper gastrointestinal disease. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 1996;31(sup221):8-13.
162. Turan N, Asti TA, Kaya N. Reliability and validity of the Turkish version of the Gastrointestinal Symptom Rating Scale. *Gastroenterology Nursing*. 2017;40(1):47-55.
163. Aktürk Z, Dağdeviren N, Mevlut T, Tuğlu C. Birinci Basamak İçin Beck Depresyon Tarama Ölçeği'nin Türkçe Çeviriminin Geçerlik ve Güvenirliği. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*. 2005;9(3).
164. Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği.(A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample). *J Psychol*. 1989;7:3-13.
165. Karakuş SŞ, Yıldırım H, Büyüköztürk Ş. Üç faktörlü yeme ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2016;15(3):229-37.
166. M. Aline FLVSSGBdLdvfRMDVrLLBJ-MKJDrPC. The Three-Factor Eating Questionnaire-R18 is able to distinguish among different eating patterns in a general population. *The Journal of nutrition*. 2004;134(9):2372-80.
167. Kadooka Y, Sato M, Ogawa A, Miyoshi M, Uenishi H, Ogawa H, et al. Effect of *Lactobacillus gasseri* SBT2055 in fermented milk on abdominal adiposity in adults in a randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*. 2013;110(9):1696-703.
168. Zhang Q, Wu Y, Fei X. Effect of probiotics on body weight and body-mass index: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *International journal of food sciences and nutrition*. 2016.
169. John GK, Wang L, Nanavati J, Twose C, Singh R, Mullin G. Dietary alteration of the gut microbiome and its impact on weight and fat mass: a systematic review and meta-analysis. *Genes*. 2018;9(3):167.
170. Borgeraas H, Johnson L, Skattebu J, Hertel J, Hjelmessaeth J. 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*. 2018;19(2):219-32.
171. Hamer M, Brunner E, Bell J, Batty GD, Shipley M, Akbaraly T, et al. Physical activity patterns over 10 years in relation to body mass index and waist circumference: the Whitehall II cohort study. *Obesity*. 2013;21(12):E755-E61.
172. Littman A, Kristal A, White E. Effects of physical activity intensity, frequency, and activity type on 10-y weight change in middle-aged men and women. *International journal of obesity*. 2005;29(5):524-33.

173. Deere K, Sayers A, Davey Smith G, Rittweger J, Tobias JH. High impact activity is related to lean but not fat mass: findings from a population-based study in adolescents. *International journal of epidemiology*. 2012;41(4):1124-31.
174. Kim J, Yun JM, Kim MK, Kwon O, Cho B. *Lactobacillus gasseri* BNR17 supplementation reduces the visceral fat accumulation and waist circumference in obese adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of medicinal food*. 2018;21(5):454-61.
175. Suzumura EA, Bersch-Ferreira ÂC, Torreglosa CR, da Silva JT, Coqueiro AY, Kuntz MG, et al. Effects of oral supplementation with probiotics or synbiotics in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analyses of randomized trials. *Nutrition reviews*. 2019;77(6):430-50.
176. Stenman LK, Lehtinen MJ, Meland N, Christensen JE, Yeung N, Saarinen MT, et al. Probiotic with or without fiber controls body fat mass, associated with serum zonulin, in overweight and obese adults—randomized controlled trial. *EBioMedicine*. 2016;13:190-200.
177. Han T, Bijnen F, Lean M, Seidell J. Separate associations of waist and hip circumference with lifestyle factors. *International journal of epidemiology*. 1998;27(3):422-30.
178. Jakicic JM, Marcus BH, Lang W, Janney C. Effect of exercise on 24-month weight loss maintenance in overweight women. *Archives of internal medicine*. 2008;168(14):1550-9.
179. Jakicic JM. The effect of physical activity on body weight. *Obesity*. 2009;17(S3):S34-S8.
180. Safavi M, Farajian S, Kelishadi R, Mirlohi M, Hashemipour M. The effects of synbiotic supplementation on some cardio-metabolic risk factors in overweight and obese children: a randomized triple-masked controlled trial. *International journal of food sciences and nutrition*. 2013;64(6):687-93.
181. Trichopoulou A, Gnardellis C, Lagiou A, Benetou V, Naska A, Trichopoulos D. Physical activity and energy intake selectively predict the waist-to-hip ratio in men but not in women. *The American journal of clinical nutrition*. 2001;74(5):574-8.
182. Jung S-P, Lee K-M, Kang J-H, Yun S-I, Park H-O, Moon Y, et al. Effect of *Lactobacillus gasseri* BNR17 on overweight and obese adults: a randomized, double-blind clinical trial. *Korean journal of family medicine*. 2013;34(2):80.
183. Harmouche-Karaki M, Mahfouz M, Mahfouz Y, Fakhoury-Sayegh N, Helou K. Combined effect of physical activity and sedentary behavior on body composition in university students. *Clinical Nutrition*. 2020;39(5):1517-24.
184. Slentz CA, Duscha BD, Johnson JL, Ketchum K, Aiken LB, Samsa GP, et al. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE—a randomized controlled study. *Archives of internal medicine*. 2004;164(1):31-9.
185. Drenowatz C, Prasad VK, Hand GA, Shook RP, Blair SN. Effects of moderate and vigorous physical activity on fitness and body composition. *Journal of Behavioral Medicine*. 2016;39(4):624-32.
186. Correa-Rodríguez M, Rueda-Medina B, González-Jiménez E, Schmidt-RioValle J. Associations between body composition, nutrition, and physical activity in young adults. *American Journal of Human Biology*. 2017;29(1):e22903.
187. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017(4).

188. Kim H, Vazquez Roque M, Camilleri M, Stephens D, Burton D, Baxter K, et al. A randomized controlled trial of a probiotic combination VSL# 3 and placebo in irritable bowel syndrome with bloating. *Neurogastroenterology & Motility*. 2005;17(5):687-96.
189. Whorwell PJ, Altringer L, Morel J, Bond Y, Charbonneau D, O'mahony L, et al. Efficacy of an encapsulated probiotic *Bifidobacterium infantis* 35624 in women with irritable bowel syndrome. *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*. 2006;101(7):1581-90.
190. Thompson W, Longstreth G, Drossman D, Heaton K, Irvine E, Müller-Lissner S. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. *Gut*. 1999;45(suppl 2):II43-II7.
191. Hung A, Kang N, Bollom A, Wolf JL, Lembo A. Complementary and alternative medicine use is prevalent among patients with gastrointestinal diseases. *Digestive diseases and sciences*. 2015;60(7):1883-8.
192. Dimidi E, Scott SM, Whelan K. Probiotics and constipation: mechanisms of action, evidence for effectiveness and utilisation by patients and healthcare professionals. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2020;79(1):147-57.
193. Dimidi E, Zdanaviciene A, Christodoulides S, Taheri S, Louis P, Duncan PI, et al. Randomised clinical trial: *Bifidobacterium lactis* NCC2818 probiotic vs placebo, and impact on gut transit time, symptoms, and gut microbiology in chronic constipation. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2019;49(3):251-64.
194. Peters H, De Vries W, Vanberge-Henegouwen G, Akkermans L. Potential benefits and hazards of physical activity and exercise on the gastrointestinal tract. *Gut*. 2001;48(3):435-9.
195. El-Salhy M, Svensen R, Hatlebakk JG, Gilja OH, Hausken T. Chronic constipation and treatment options. *Molecular medicine reports*. 2014;9(1):3-8.
196. Paw CA, Marijke J, van Poppel MN, van Mechelen W. Effects of resistance and functional-skills training on habitual activity and constipation among older adults living in long-term care facilities: a randomized controlled trial. *BMC geriatrics*. 2006;6(1):1-9.
197. Tantawy SA, Kamel DM, Abdelbasset WK, Elgohary HM. Effects of a proposed physical activity and diet control to manage constipation in middle-aged obese women. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*. 2017;10:513.
198. Gao R, Tao Y, Zhou C, Li J, Wang X, Chen L, et al. Exercise therapy in patients with constipation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2019;54(2):169-77.
199. Messaoudi M, Lalonde R, Violle N, Javelot H, Desor D, Nejdj A, et al. Assessment of psychotropic-like properties of a probiotic formulation (*Lactobacillus helveticus* R0052 and *Bifidobacterium longum* R0175) in rats and human subjects. *British Journal of Nutrition*. 2011;105(5):755-64.
200. Benton D, Williams C, Brown A. Impact of consuming a milk drink containing a probiotic on mood and cognition. *European journal of clinical nutrition*. 2007;61(3):355-61.
201. Cabral LQT, Ximenez JA, Moreno KGT, Fernandes R. Probiotics have minimal effects on appetite-related hormones in overweight or obese individuals: A systematic review of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*. 2021;40(4):1776-87.
202. Harrington D, Martin C, Ravussin E, Katzmarzyk P. Activity related energy expenditure, appetite and energy intake. Potential implications for weight management. *Appetite*. 2013;67:1-7.
203. Summerbell CD, Douthwaite W, Whittaker V, Ells L, Hillier F, Smith S, et al. The association between diet and physical activity and subsequent excess weight gain and obesity assessed at 5 years of age or older: a systematic review of the epidemiological evidence. *International journal of obesity*. 2009;33(Supplement 3):S1-S92.

204. Miller WC, Lindeman AK, Wallace J, Niederpruem M. Diet composition, energy intake, and exercise in relation to body fat in men and women. *The American journal of clinical nutrition*. 1990;52(3):426-30.
205. Pereira-Lancha LO, Campos-Ferraz PL, Lancha AH. Obesity: considerations about etiology, metabolism, and the use of experimental models. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*. 2012;5:75.
206. Koppes LL, Boon N, Nooyens AC, van Mechelen W, Saris WH. Macronutrient distribution over a period of 23 years in relation to energy intake and body fatness. *British journal of nutrition*. 2008;101(1):108-15.
207. Vinknes KJ, de Vogel S, Elshorbagy AK, Nurk E, Drevon CA, Gjesdal CG, et al. Dietary intake of protein is positively associated with percent body fat in middle-aged and older adults. *The Journal of nutrition*. 2011;141(3):440-6.

8. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Probiyotik Kullanımı ve Fiziksel Aktivitenin Fazla Kilolu Kadınlarda Vücut Kompozisyonu, Beslenme, Gastrointestinal Semptomlar ve Depresyon Üzerine Etkileri
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-19106

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
		SIGORTA	<input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	17.10.2019 İmza tarihli
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	ILAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 202001-43 (KA-19106)	Toplantı Tarihi: 16.01.2020	
	Üniversitemiz Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz ve Spor Fizyolojisi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Haydar A. DEMİREL'in sorumlu araştırmacısı olduğu, Gürde AÜCA'nın yüksek lisans tezi olan (KA-19106) kayıt numaralı ve "Probiyotik Kullanımı ve Fiziksel Aktivitenin Fazla Kilolu Kadınlarda Vücut Kompozisyonu, Beslenme, Gastrointestinal Semptomlar ve Depresyon Üzerine Etkileri" başlıklı proje öneri dosyası ile ilgili belge ve dokümanlar araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve bilgi edinilmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumundan izin alınması gerekmektedir.		

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyili Klinik Uygulanması Kalavuzu				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mutlu HAYRAN				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Çinsiyet	Araştırma ile İlgili	Katılım*	İmzası:
Prof. Dr. Mutlu HAYRAN Başkan	Preventif Onkoloji	Hacettepe Ü. Onkoloji Enstitüsü	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Türkan ELDEMLİ Başkan Yardımcısı	Farmakotik Biyoteknoloji	Hacettepe Ü. Ecz. F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Erdem KARABULUT (Bildirimlerden Sorumlu Üye)	Biyostatistik	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Murat YURDAKÖK	Çocuk Sağl. ve Hast. (Neonatoloji)	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Nilgün SAYINALP	İç Hast. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Nüket ÖRNEK BUKEN	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Aysel KÜÇÜKDEVECİ	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Mehmet İGUR	Biyofizik	Ankara Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Mehmet Hakan ÖZSOY	Ortopedi ve Travmatoloji	Memorial Ankara Hastanesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. M. Yıldırım SARA	Tıbbi Farmakoloji	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Abdullah Cevdet AKMAN	Periodontoloji	Hacettepe Ü. Diş Hekimliği F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Prof. Dr. Hatice Semp SİVRİ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Doç. Dr. Zafer ARIK	İç Hast. Tıbbi Onkoloji	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
As. Maitem ONİRLİ	Ayaktan	Hacettepe Ü. Dahil. Müşavirliği	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		
Fatma Noorin SEYİŞMAHOĞLU	Stres Üye	-	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>		

* Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı/Prof. Dr. Mutlu HAYRAN
İmzası:

Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almıştır.

133

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Probiyotik Kullanımı ve Fiziksel Aktivitenin Fazla Kilo Kadınlar Vücut Kompozisyonu, Beslenme, Gastrointestinal Semptomlar ve Depresyon Üzerine Etkileri
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-19106

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Altındağ / ANKARA
	TELEFON	0312 305 3498
	FAKS	0312 310 0580
	E-POSTA	klınketik@hacettepe.edu.tr

BASVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Hüydur A. DEMREL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Spor Hekimi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz ve Spor Fizyolojisi Anabilim Dalı			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÖHİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: Deneysel Çalışma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dil
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	17.10.2019	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	17.10.2019	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	04.09.2019	1.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	04.09.2019	1.0	Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Mutlu HAYRAN
İmzası:

Not: Etik Kurul Başkanı'nun her sayfada imzası yer almalıdır.

EK- 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

Sayın Katılımcı,

“Probiyotik kullanımı ve fiziksel aktivitenin fazla kilolu ve obez kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine etkileri” başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi’nde öğretim üyesi olarak görev yapan Prof. Dr. Haydar A. Demirel sorumluluğunda gerçekleştirilmektedir. Fazla kilo, sanayileşmiş ülkelerde sağlık sorunlarının en sık nedenlerinden biridir. Ayrıca, yetişkinler olarak diğer ciddi metabolik hastalıkların gelişmesine de yol açabilir. Bu eğilimler diyet alışkanlıklarına ve yaşam tarzına bağlıdır. Bununla birlikte, şu anda obezite için etkili, spesifik terapötikler mevcut değildir. Obezitede probiyotiklerin rolü son birkaç yıldır vurgulanmıştır. Birçok kapsamlı çalışma obezitenin gelişiminde bağırsak mikrobiyotasının önemli bir rol oynadığını, bağırsak mikrobiyotasının ve beyin “birbirleriyle konuştuğunu” ve bu sayede beyinden gelen sinyallerin bireylerin iştah algılarını ve ruhsal duyu durumlarını etkileyebildiğini göstermiştir. Buna ek olarak, fazla kilo görülme sıklığı tüm dünyada hızla artarken bir yandan popülasyonlar yaşlanmakta ve hareketsizleşmektedir. Yürümek veya günlük genel fiziksel aktivite düzeylerinde artış, kilo kaybı sağlamaya ve genel sağlığının iyileştirilmesine yardımcı olur. Yürümek, dünya çapında bireylerin ilgilendikleri bir numaralı fiziksel aktivite şekli olarak rapor edilmiştir. Yürümek, günlük hayata kolayca dahil edilebilmektedir. Probiyotik takviyesi ve fiziksel aktivitenin bireylerin vücut kompozisyonu ile iştah/besin tüketimlerine olan etkisi bilimsel çalışmalarla henüz aydınlatılmamıştır. Bu çerçevede bu çalışmanın amacı, 4 haftalık probiyotik kullanımı ve 4 haftalık orta şiddette fiziksel aktivitenin fazla kilolu ve obez fiziksel aktivite düzeyi düşük kadınlarda vücut kompozisyonu, beslenme, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine olan etkileri ve müdahale sonrası 2 haftalık sürenin sonunda bu parametrelerdeki değişimlerini ortaya koymaktır. Bu protokol ile fazla kilolu, obez, fiziksel aktivite düzeyi düşük kadınlarda probiyotik kullanımı ile fiziksel aktivitenin kilo kaybı, iştah, besin alım düzeyleri, gastrointestinal semptomlar ve depresyon üzerine etkileri arasında fark olup olmadığı değerlendirilerek, fazla kilo ve obezitenin önlenmesi için öneriler geliştirilebilecektir.

Araştırmanın Protokolü

Bu araştırmaya toplam 45 gönüllü alınacaktır. Her gönüllünün çalışmaya ayırması gereken toplam süre 6 hafta olup, bu süre içerisinde Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersizde Beslenme ve Metabolizma Laboratuvarı’nı 4 kez ziyaret etmesi gerekmektedir.

Çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda, araştırma protokolümüzde yer alan 15'er kişilik 3 gruptan (probiyotik, fiziksel aktivite ve kontrol) birine randomize yöntemle (Her iki gruba eşit atanılma olasılığının bulunduğu, kişinin hangi gruba atanılacağını araştırmacı veya katılımcı tarafından belirlenmediği yöntemdir.) atanacaksınız.

Probiyotik grubuna atanan gönüllüler, 4 hafta boyunca günde 1 kez, 1 flakon 4×10^9 cfu *Bacillus clausii* (5 ml'lik 1 flakon içinde) kullanacaktır.

Fiziksel aktivite grubundaki katılımcılar, 4 hafta boyunca haftada en az 3 gün olmak üzere toplam 150 dk orta tempolu yürüyüş yapacaklardır. Bu gruptaki katılımcılarımız araştırmacı diyetisyen tarafından telefonla aranarak fiziksel aktivite programları takip edilecektir. Beslenme ve Fiziksel aktivite grubundaki katılımcıların belirtilen müdahaleler dışında olağan yaşam alışkınlarını sürdürmeleri gerekmektedir.

Kontrol grubundaki katılımcılarımızda ise sadece kendilerine verilecek olan formları doldurmaları, vücut kompozisyonu analizi ölçümlerine katılmaları, araştırma süresince olağan beslenme ve fiziksel aktivite düzeylerini değiştirmemeleri istenecektir.

Altı haftalık araştırma süresince araştırma merkezimizi 4 kez ziyaret etmeniz gerekecektir. Bu ziyaretler, araştırmanın başlangıcında (1. ziyaret), ikinci haftanın sonunda (2. ziyaret), dördüncü haftanın sonunda (3. ziyaret) ve altıncı haftanın sonunda (4. ziyaret) gerçekleştirilecektir. Her ziyarette, vücut kompozisyonunuz, bel-kalça çevresi ölçümleriniz ve 3 günlük besin tüketim kayıtlarınız alınacaktır. Ayrıca, fiziksel aktivite düzeyiniz, son haftada yaşadığınız sindirim sistemi problemleri ile duygusal yeme davranışı ve depresyon belirtilerini değerlendiren anketleri doldurmanız istenecektir.

Antropometrik ölçüler (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi, Beden Kütle İndeksi) için sizden her ziyaret öncesi, 12 saatlik açlık ile sabah uyandıktan sonra herhangi bir şey tüketmemeniz, idrara çıktıktan sonra ve ziyaret günlerinden yaklaşık 36 saat önce alkol, ilaç ve şiddetli egzersiz yapmamanız istenecektir.

Her ziyaretinizde, fiziksel aktivite düzeyini ölçmek ve çalışma boyunca fiziksel aktivitede meydana gelen değişiklikleri değerlendirmek için size Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi kısa formu yapılacaktır. Bu anket yedi soru içermektedir ve yürüme, orta şiddetli, yüksek şiddetli aktivitelerde harcanan zaman ile oturmada harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır.

Bu çalışmada günlük enerji alımınız, 3 günlük besin tüketimi kayıt yöntemi ile saptanacaktır. Araştırmacı tarafından güvenilir besin kaydının nasıl tutulacağına dair

bilgilendirilecek ve sizden birbirini izleyen 3 gün (iki gün hafta içi, bir gün hafta sonu) besin tüketim kaydı tutmanız istenecektir. Ziyaret günlerinde size uygulanacak olan Gastrointestinal semptom derecelendirme ölçeği ile karın ağrısı, reflü, ishal, hazımsızlık ve kabızlık gibi semptomlarınız değerlendirilecektir. Üç Faktörlü Beslenme Anketi ve Beck Depresyon Ölçeği ile ise bilinçli olarak yemek yemenizi kısıtlama derecenizi, kontrolsüz olarak yemek yeme seviyenizi, duygusal olduğunuz anlardaki yemek yeme derecelerinizi, depresyona özgü davranış ve düşüncelerinizi değerlendirmek amacıyla uygulanacaktır.

Araştırmaya katılmanız halinde sizden elde edilen tüm bilgileri araştırmacı ve sizin dışınızda kimse bilmeyecek, bu bilgiler sadece eğitim ve araştırma amacı ile kullanılacaktır. Bu araştırma sırasında, size ait bilgilerin gizliliğine, büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılacaktır. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında ve araştırma sonuçlarının yayınlanması halinde kişisel bilgileriniz ihtimamla korunacaktır. Gönüllü olur formunu imzalamanız halinde araştırma sonuçlarının orijinal kayıtlarına etik kurulun doğrudan erişimine izin vermiş sayılacaksınız ancak bilgileriniz gizli tutulmaya devam edilecektir. Daha öncesinde sonuçların bilinmesinin bir yararı olmadığından sonuçlar hemen rapor edilmeyecektir. Çalışmanın bitiminde isterseniz sonuçlarınız hakkında size bilgi verilecektir. Çalışma sonunda kullanılan ürünlere erişim hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size yol masrafları dışında ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Muhtemel risk ve rahatsızlıklar

Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümlerinde kullanılacak yöntemlerin herhangi bir riski bulunmamakta ve size rahatsızlık vermemektedir.

Probiyotikler, Dünya Sağlık Örgütü tanımına göre ‘yeterli miktarda alındığı zaman konak üzerinde sağlığa yararlı etkileri olan, yaşayan mikroorganizmalardır’. Probiyotikler üzerine kanıta dayalı, yapılan araştırmalar, kültürlü mikroorganizmaların, yeterli süre boyunca yeterli miktarlarda verildiğinde, birçok insan hastalığı koşulunda yararlı olduğunu ve çoğu farmasötik maddeden daha güvenli olduğunu ortaya koymaktadır. Yine haftada en az 3 gün 150 dakika yapılacak olan orta şiddette yürüyüş fiziksel aktivitesi bireylerin sağlığının geliştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlayabilmektedir.

Bu çalışmada yer aldığınızda, bireysel vücut kompozisyonu analizinizi, besin tüketim analizi sonuçlarınızı, gastrointestinal semptomlarınızdaki değişimleri ve yeme davranışlarınıza duygu durumlarınızın etkisini öğreneceksiniz.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Katıldığınız takdirde çalışmanın herhangi bir aşamasında çalışmadan ayrılma hakkına da sahipsiniz. İsteğinizin yanı sıra çalışma süresince çalışmaya

devam etmenize engel bir hastalık/sakatlık geçirmeniz halinde de katılımınızı sonlandırabilirsiniz. Ayrıca çalışmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edilirse, bu durumlarda zamanınızda bilgilendirileceğinizi teyit ederiz.

Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak istediğiniz veya herhangi bir sorunla karşılaştığınız takdirde sorumlu araştırmacı Prof. Dr. Haydar A. Demirel'e, yardımcı araştırmacılardan Dyt. Gözde Ağca' ya numaralı telefondan günün 24 saatinde ulaşabilirsiniz.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Prof. Dr. Haydar A. Demirel, yardımcı araştırmacılar Dyt. Gözde Ağca, Doç. Dr. Hüseyin Hüsrev Turnagöl, Doç. Dr. Ş. Nazan Koşar ve tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler yazılı ve sözlü olarak bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim. Bu araştırmaya katıldığımda araştırmacılar ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ancak, araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim. Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Çalışmaya bağlı doğacak sağlık sorunları ile karşılaştığımda hangi araştırmacıyı, hangi telefon ve adresten arayacağımı biliyorum.

Sorumlu Araştırmacı

Prof. Dr. Haydar A. Demirel

Cep Tel:

Yardımcı Araştırmacı

Dyt. Gözde Ağca

Cep Tel:

Bu formu imzalayarak aşağıdakileri kabul ettiğimi beyan ederim.

1. Araştırmanın amacı bana açıklandı
2. Bu çalışmaya katılımım tamamen gönüllüdür
3. Sorduğum sorular yeterli düzeyde yanıtlandı
4. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Araştırmanın amacını ve bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.

Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Biyolojik örneklerimin sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.

İmzalı bu formun bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı	Araştırmacı	Görüşme tanığı
Adı, soyadı:	Adı, soyadı:	Adı, soyadı:
Tarih:	Tarih:	Tarih:
Tel	Tel	Tel.
İmza	İmza	İmza

EK-3: Demografik Yapı Bilgisi, Diyet ve Egzersiz Geçmişi Formu

Katılımcı No:

Tarih: ___/___/___

Yaş:

Boy uzunluğu:

Vücut ağırlığı:

Lütfen aşağıda sorularda verilen boşlukları doldurunuz

1. Zayıflama, ağırlık kazanma veya başka bir amaçla beslenme programı uyguluyor musunuz?

Soruya cevabınız evet ise yaptığınız beslenme programını açıklayınız
.....

3. Son 1 ay içerisinde antibiyotik kullandınız mı?.....

4. Düzenli probiyotik takviyesi kullanıyor musunuz?.....

Soruya yanıtınız evet ise

Adı

Kullandığınız süre.....gün

Günde kez

5. Sigara kullanıyor musunuz?.....

6. Kronik bir rahatsızlığınız var mı?

7. Düzenli olarak bir ilaç veya suplement kullanıyor musunuz?

EK-4: Uluslararası Fiziksel Aktivite Düzeyi Ölçeği (IPAQ) Kısa Formu

Katılımcı No:

Tarih: ___/___/___

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesiniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

1. Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

Ø Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

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

Ø Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

Ø Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

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

θ Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde 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?

θ Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

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

θ Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Son soru, son bir 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. Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

θ Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

EK-5: Gastrointestinal Semptom Derecelendirme Ölçeği

Bu sorular son bir hafta içinde gerçekleşen olası "gastrointestinal semptomlar" ile ilgilidir. Son bir haftada gastrointestinal semptomlar ile ilgili durumunuzu en iyi yansıtan seçeneği işaretleyiniz.

1. Son bir hafta içinde mide ağrısı ile ilgili rahatsızlık geçirdiniz mi?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

2. Son bir hafta içinde mide ekşimesi ile ilgili rahatsızlık geçirdiniz mi?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

3. Son bir hafta içinde asit reflüsü ile ilgili rahatsızlık geçirdiniz mi? (ağzımıza ekşi veya acı sıvı gelmek)

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

4. Son bir hafta içinde açlık ağrıları gibi rahatsızlık geçirdiniz mi?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

5. Son bir hafta içinde mide bulantısı rahatsızlığınız oldu mu?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

6. Son bir hafta içinde karın guruldaması yaşadınız mı?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

7. Son bir hafta içinde midenizde şişkinlik hissi oluştu mu?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

8. Son bir hafta içinde geğirmeden dolayı rahatsız oldunuz mu?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

9. Son bir hafta içinde mide gazından dolayı rahatsız oldunuz mu?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

10. Son bir hafta içinde kabızlıktan dolayı rahatsız oldunuz mu?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

11. Son bir hafta içinde ishalden dolayı rahatsız oldunuz mu?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

12. Son bir hafta içinde gevşek dışkı çıkışı gözlemlediniz mi?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

13. Son bir hafta içinde sert dışkı çıkışı gözlemlediniz mi?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

14. Son bir hafta içinde bağırsak hareketinden dolayı acil tuvalet ihtiyacınız oldu mu?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

15. Son bir hafta içinde tuvalete giderken, bağırsağınızın tamamen boşalmadığını his ettiniz mi?

- (1) Hayır (2) Çok hafif (3) Hafif (4) Orta derecede (5) Orta şiddetli derecede
(6) Şiddetli derecede (7) Çok fazla şiddetli derecede
-

EK-6: Beck Depresyon Ölçeği

Katılımcı

No:

Tarih: ___/___/___

AÇIKLAMA:

Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak, BUGÜN DÂHİL GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Eğer bir grupta durumunuzu, duygularınızı tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz. Soruları vereceğiniz samimi ve dürüst cevaplar araştırmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir. Bilimsel katkı ve yardımlarınız için sonsuz teşekkürler.

- 1- 0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
 1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
 2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
 3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
- 2- 0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.
 1. Gelecek hakkında karamsarıyım.
 2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
 3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3- 0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
 1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
 2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
 3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.
- 4- 0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
 2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
 3. Her şeyden sıkılıyorum.
- 5- 0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
 1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
 2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
 3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6- 0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.
 1. Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.
 2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
 3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.
- 7- 0. Kendimden memnunum.
 1. Kendi kendimden pek memnun değilim.
 2. Kendime çok kızıyorum.
 3. Kendimden nefret ediyorum.
- 8- 0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
 1. Zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
 2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.
 3. Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.
- 9- 0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
 1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.
 2. Kendimi öldürmek isterdim.
 3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.

- 10- 0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
 1. Zaman zaman içinden ağlamak geliyor.
 2. Çoğu zaman ağlıyorum.
 3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 11- 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
 1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
 2. Şimdi hep sinirliyim.
 3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
- 12- 0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
 1. Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
 2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.
 3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.
- 13- 0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.
 1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
 2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
 3. Artık hiç karar veremiyorum.
- 14- 0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.
 1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
 2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
 3. Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 15- 0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
 1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
 2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
 3. Hiçbir şey yapamıyorum.
- 16- 0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
 2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
 3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
- 17- 0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
 1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
 2. Yaptığım her şey beni yoruyor.
 3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
- 18- 0. İştahım her zamanki gibi.
 1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.
 2. İştahım çok azaldı.
 3. Artık hiç iştahım yok.
- 19- 0. Son zamanlarda kilo vermedim.
 1. İki kilodan fazla kilo verdim.
 2. Dört kilodan fazla kilo verdim.
 3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.
- 20- 0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
 1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
 2. Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
 3. Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 21- 0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.
 1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
 2. Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
 3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

EK-7: Üç Faktörlü Beslenme Anketi

Katılımcı No:

Tarih: ___/___/___

Lütfen kendinize en uygun cevabı işaretleyin.

1) *Yeni yemek yemiş olsam bile, pişen güzel bir et kokusu aldığımda, kendimi yememek için zor tutuyorum.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

2) *Kilomu kontrol altında tutmak için küçük porsiyon yemeye çalışırım.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

3) *Huzursuz ve endişeli olduğumda, kendimi yemek yerken buluyorum.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

4) *Bazen yemek yemeye başladığımda, duramayacakmışım gibi geliyor.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

5) *Yemek yiyen bir kişi ile birlikte olmak, çoğunlukla yemek yiyecek kadar kendimi aç hissetmeme neden oluyor.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

6) *Üzgün olduğum zamanlarda, sıklıkla çok fazla yemek yerim.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

7) *Lezzetli olan bir yiyecek gördüğümde, o kadar çok acıkırım ki o an yemem gerekir.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

8) *O kadar çok acıkıyorum ki doymak bilmiyorum.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

9) *Her zaman o kadar açım ki, tabağımdaki yemeği bitirmeden önce yemek yemeyi durdurmam benim için çok zor.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış

10) *Yalnızlık hissettiğimde, kendimi yemek yerken buluyorum.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

11) *Öğünlerde kilo almamak için kendimi bilinçli bir şekilde durduruyorum.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru
 Çoğunlukla yanlış
 Kesinlikle yanlış

12) *Bazı yiyecekler kilo almama neden olduğu için onları yemem.*

- Kesinlikle doğru
 Çoğunlukla doğru

Çoğunlukla yanlış

Kesinlikle yanlış

13) *Her zaman yemek yiyecek kadar açım.*

Kesinlikle doğru

Çoğunlukla doğru

Çoğunlukla yanlış

Kesinlikle yanlış

14) *Ne kadar sıklıkla kendinizi aç hissediyorsunuz?*

Sadece yemek öğünlerinde

Bazen öğünler arasında

Sıklıkla öğünler arasında

Neredeyse her zaman

15) *Yemeyi sevdiğiniz yiyecekleri satın almaktan kendinizi ne kadar sıklıkla durdurabiliyorsunuz?*

Neredeyse hiç durduramıyorum

Nadiren durduruyorum

Çoğunlukla durduruyorum

Hemen hemen her zaman durduruyorum

16) *İsteddiğinizden daha az yemek yemeyi ne kadar ölçüde başarabiliyorsunuz?*

Hiç başaramıyorum

Bazen başarıyorum

Arada sırada başarıyorum

Çoğunlukla başarıyorum

17) *Aç olmadığınız halde, aşırı miktarda yemeye devam eder misiniz?*

Asla

Ender olarak

Bazen

En az haftada bir kere

18) *1'den 8'e kadar olan bir derecelendirme yapıldığında, 1 sayısı yemek yemenizde bir kısıtlama yapılmadığını (istediğiniz zaman istediğiniz yiyeceği yemek) ve 8'de tamamiyle yemeğin kısıtlandığını (kesin olarak yemek miktarınızı sınırlamak ve porsiyonunuz bittikten sonra tekrar yememek), kendinize hangi sayıyı vereceğinizi aşağıdaki kutucuklardan size en yakın gelenini işaretleyerek belirtiniz.*

Kesinlikle yanlış 1 2 3 4 5 6 7 8

EK-8: Besin Tüketim Kaydı Formu

ÖĞÜNLER	HANGİ BESİNLERİ/ YEMEKLERİ TÜKETTİNİZ?	HAZIRLARKEN İÇİNE KONAN MALZEMELER VE YAĞ ÇEŞİDİ NEDİR?	HANGİ İÇECEKLERİ TÜKETTİNİZ?
	(Miktarı ile birlikte yazınız. Örneğin: 5 adet orta boy siyah zeytin, 2 dilim hindi füme, 1 orta boy kase mercimek çorbası, 8 yemek kaşığı kadar bulgur pilavı, 200 gram haşlanmış tavuk, 6 adet orta boy köfte, 50 gram kadar çiğ badem, 1 adet anamur muzı vb.)		(Miktarı ile birlikte belirtiniz. Örneğin: 1 su bardağı süt, 1 çay bardağı çay (2 küp şekerli), 400 ml kadar portakal suyu, 1 şişe maden suyu vb)
KAHVALTI			
Saat:			
Ara öğün			
Saat:			
ÖĞLE YEMEĞİ			
Saat:			
Ara öğün			
Saat:			
AKŞAM YEMEĞİ			
Saat:			
Ara öğün			
Saat:			

EK-9: Orjinallik Raporu

TEZ ADI: Probiyotik Kullanımı Ve Fiziksel Aktivitenin Fazla Kilolu Ve Obez Kadınlarda Vücut Kompozisyonu, Beslenme, Gastrointestinal Semptomlar Ve Depresyon Üzerine Etkileri

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI: Gözde AĞCA KANPARA

DOSYANIN TOPLAM SAYFA SAYISI: 68

ORJİNALLİK RAPORU			
% 8	% 7	% 2	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı		% 2
2	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı		% 1
3	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı		% 1
4	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı		% 1
5	dspace.baskent.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı		<% 1
6	www.guvenplus.com.tr İnternet Kaynağı		<% 1
7	Submitted to Trakya University Öğrenci Ödevi		<% 1
8	Submitted to Uludag University Öğrenci Ödevi		<% 1



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Gözde Ağca Karpara
Ödev başlığı:	Tez kontrol
Gönderi Başlığı:	Probiyotik Kullanımı ve Fiziksel Aktivitenin Fazla Kilolu ve Ob...
Dosya adı:	ativitenin_Fazla_Kilolu_ve_Obez_Kad_nlarda_V_cut_Kompozisy...
Dosya boyutu:	1.38M
Sayfa sayısı:	68
Kelime sayısı:	16,433
Karakter sayısı:	105,518
Gönderim Tarihi:	06-Eyl-2022 10:34ÖD (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	1893523974



9. ÖZGEÇMİŞ