

**Hafif Şişman Kadın Bireylerde Zaman Kısıtlı
Beslenme Müdahalesinin Antropometrik Ölçümler,
Biyokimyasal Parametreler, Diyet Kalitesi ve Yeme
Davranışı Üzerine Etkisi**

Ayşen Yıldırım Kızıldağ

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Beslenme ve
Diyetetik Doktora Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Ocak 2024
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Beslenme ve Diyetetik Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Doç. Dr. Ceren Gezer
Beslenme ve Diyetetik Bölüm Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Beslenme ve Diyetetik Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Yrd. Doç. Dr. Sema Erge
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Aslı Akyol Mutlu

2. Prof. Dr. Seyit Mehmet Mercanlıgil

3. Prof. Dr. Habibe Şahin

4. Prof. Dr. Emine Yıldız

5. Yrd. Doç. Dr. Sema Erge

ÖZ

Bu çalışma, hafif şişman kadın bireylerde zaman kısıtlı beslenmenin (ZKB), vücut ağırlığı, biyokimyasal parametreler, diyet kalitesi ve yeme davranışı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Eylül 2021-Haziran 2022 tarihleri arasında Gazimağusa Devlet Hastanesi Dahiliye Polikliniğine başvuran, çalışma kriterlerini sağlayan katılımcılar ile yürütülmüştür. Çalışmaya, hekim tarafından herhangi bir hastalık teşhisi konulmamış, beden kütle indeksi (BKİ) 25-29.9 kg/m² aralığındaki 19-50 yaş arası 40 kadın katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcılar randomize olarak kontrol (n=20) ve müdahale (n=20) grubuna ayrılmıştır. Kontrol grubuna herhangi bir diyet müdahalesinde bulunulmamıştır. Müdahale grubuna ise, 6 hafta boyunca enerji kısıtlaması olmaksızın 16:8 adlibitum ZKB modeli uygulanmıştır. Araştırma öncesinde tüm katılımcıların genel demografik özellikleri tanımlanmıştır. Çalışma süresi boyunca, tüm katılımcıların toplamda 3 kez antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut yüzdesi, toplam vücut suyu, bel ve kalça çevresi) yapılmış, ayrıca enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarının değerlendirilmesi için çalışmanın başında, 3. haftasında ve çalışmanın sonunda olmak üzere 3'er günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere, biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesi için venöz kan örnekleri toplanmıştır. Ayrıca yine çalışmanın başında ve sonunda, katılımcıların diyet kaliteleri Sağlıklı Yeme İndeksi- 2015 (SYİ-2015) ile değerlendirilmiştir. Tüm katılımcıların yeme davranışı düzeyi çalışma öncesi ve sonrasında Üç Faktörlü Yeme Anketi (TFEQ-R21) uygulanarak belirlenmiştir.

Zaman kısıtlı beslenme grubunda vücut ağırlığı, BKİ değeri, bazal metabolizma hızı, bel çevresi, bel çevresi /boy uzunluğu ile kalça çevresi ölçümlerinde

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). ZKB grubunda yer alan katılımcıların enerji, posa alımı, E vitamini, C vitamini, kalsiyum, magnezyum ve çoklu doymamış yağ asidi alımlarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). ZKB grubunda, 6. haftanın sonunda açlık kan glikozu, açlık insülin, total kolesterol ve düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K) değerlerindeki anlamlı bir azalma gözlenmiştir ($p<0.05$). ZKB'nin diyet kalitesi ve yeme davranışı üzerine bir etkisi bulunmamıştır ($p>0.05$).

Sonuç olarak bu bulgular, 16:8 ZKB'nin, enerji kısıtlaması olmaksızın, hafif şişman kadınlarda, yeme davranışını ve diyet kalitesini etkilemezken, enerji alımını azaltarak vücut ağırlığında bir kayıp sağlayabileceğini, aynı zamanda bazı biyokimyasal parametreler üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Bu verileri doğrulamak için konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: aralıklı açlık, diyet kalitesi, vücut ağırlığı kaybı, yeme davranışı, zaman kısıtlı beslenme

ABSTRACT

This study was conducted between September 2021 and June 2022 with participants who presented to the Internal Medicine Clinic of Famagusta State Hospital, aiming to determine the effects of Time-Restricted Feeding (TRF) on body weight, biochemical parameters, diet quality, and eating behavior in overweight female individuals. The study included 40 female participants, aged 19-50, with a body mass index (BMI) ranging from 25-29.9 kg/m², and no diagnosed medical conditions. The participants were randomly assigned to the control group (n=20) and the intervention group (n=20). The control group didn't receive any dietary intervention. The intervention group was subjected to the 16:8 time-restricted feeding for 6 weeks.

Prior to the study, the general demographic characteristics of all participants were documented. During the study period, anthropometric measurements ((body weight, BMI, body fat percentage, body fat mass, fat free mass, fat free percentage, total body water, waist, and hip circumferences) were taken three times for all participants, and three-day food consumption records were collected at the beginning, the 3rd week, and the end of the study to evaluate their energy, macro, and micronutrient intake. Venous blood samples were collected at the beginning and end of the study for the evaluation of biochemical parameters. The diet quality was assessed using the Healthy Eating Index-2015 (HEI-2015) at the beginning and end of the study. The level of eating behavior for all participants was determined through the Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ-R21) administered before and after the study.

In the TRF group, statistically significant decreases were observed in body weight, BMI value, fat mass, waist circumference, waist-to-height ratio, and hip

circumference measurements ($p < 0.05$). Participants in the TRF group showed a statistically significant decrease in energy intake, fiber intake, vitamin E, vitamin C, calcium, magnesium, and polyunsaturated fatty acid intake ($p < 0.05$). In the TRF group, a significant reduction in fasting blood glucose, fasting insulin, total cholesterol, and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) values was observed at the end of the 6th week ($p < 0.05$). There was no significant effect of TRF on diet quality and eating behavior ($p > 0.05$).

In conclusion, these findings demonstrate that an 16:8 8-hour time-restricted feeding approach, without energy restriction, may result in weight loss by reducing energy intake, among overweight women without affecting eating behavior and diet quality. Additionally, it demonstrates that it may have positive effects on certain biochemical parameters. However, further studies are required to validate these findings.

Keywords: intermittent fasting, eating behavior, diet quality, time-restricted feeding, weight loss

TEŞEKKÜR

Araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazım aşamasında bana yol gösteren, tecrübesini, bilgisini ve zamanını esirgemeyen sevgili tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Sema Erge'ye,

Doktora eğitimim ve tez çalışmam sırasında yanımda olan, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, Tez İzleme Komitesi'nde bulunan sevgili hocalarım Prof. Dr. Seyit Mercanlıgil ve Prof. Dr. Emine Yıldız'a,

Bu süreçte her zaman yanımda olan çalışma arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Begüm Harmancıoğlu'na, tüm hocalarıma ve çalışma arkadaşlarıma,

Son olarak hayatımın her aşamasında gerek maddi gerek manevi desteğini esirgemeyen, çalışmamın her anında büyük emeği olan anneme, babama, kız kardeşim ve eşim Halil İbrahim Kızıldağ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
KISALTMALAR	xi
TABLO LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvi
1 GİRİŞ	1
1.1 Kuramsal Yaklaşım ve Kapsam	1
1.2 Amaç	2
1.3 Hipotezler.....	2
2 GENEL BİLGİLER	3
2.1 Obezite: Tanımı, Teşhisi ve Prevalansı.....	3
2.2 Obezite'nin Sağlık Üzerindeki Etkileri	5
2.3 Obezite'nin Tedavisi	6
2.4 Obezite'nin Tedavisinde Popüler Diyet Yaklaşımları	7
2.5 Aralıklı Açlık Diyeti	8
2.6 Aralıklı Açlığın Metabolik Fayda Sağladığı Olası Mekanizmalar	10
2.6.1 Aralıklı Açlık- Mikrobiyota İlişkisi	10
2.6.2 Aralıklı Açlık-Sirkadiyen Ritm.....	12
2.6.3 Aralıklı Açlık- Yeme Davranışı, Uyku Kalitesi.....	13
2.7 Aralıklı Açlık Diyetinin Varyantları	14
2.7.1 Alternatif Gün Açlık ve Sağlık Üzerindeki Etkileri.....	15
2.7.2 Modifiye Gün Açlık ve Sağlık Üzerindeki Etkileri	16

2.8 Zaman Kısıtlı Beslenme	18
2.8.1 Zaman Kısıtlı Beslenmenin Vücut Ağırlığı ve Vücut Bileşimi Üzerindeki Etkisi	19
2.8.2 Zaman Kısıtlı Beslenmenin Metabolik Sağlık Üzerindeki Etkisi	22
2.9 Aralıklı Açlık Diyetlerinin Güvenilirliği	24
3 BİREYLER VE YÖNTEM.....	26
3.1 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	26
3.2 Araştırmanın Genel Planı.....	27
3.3 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	29
3.3.1 Genel Bilgiler	29
3.3.2 Antropometrik Ölçümler.....	29
3.3.3 Biyokimyasal Parametreler	30
3.3.4 Besin Alımı ve Fiziksel Aktivite Düzeyi	30
3.3.5 Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015)	31
3.3.6 Üç Faktörlü Yeme Anketi (TFEQ-R21)	31
3.3.7 Fiziksel Aktivite Kayıt Formu	32
3.3.8 Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	32
4 BULGULAR	34
5 TARTIŞMA	54
5.1 Bireylerin Genel Özellikleri.....	54
5.2 Araştırma Gruplarının Genel Beslenme Alışkanlıkları.....	56
5.3 Araştırma Gruplarının Antropometrik Ölçümleri	58
5.4 Araştırma Gruplarının Biyokimyasal Parametreleri	61
5.5 Araştırma Gruplarının Kan Basıncı Ölçümleri	63
5.6 Araştırma Gruplarının Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımları.....	64

5.7 Araştırma Gruplarının Sağlıklı Yeme İndeksi Skorlarının Tartışılması	66
5.8 Araştırma Gruplarının Üç Faktörlü Beslenme Anketi Skorları	67
5.9 Araştırma Gruplarının Fiziksel Aktivite Düzeyleri.....	68
6 SONUÇLAR	69
6.1 Çalışmanın Güçlü Yanları ve Sınırlılıkları	71
7 ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	75
EKLER.....	100
Ek 1: Lefkoşa Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Etik Kurulu Onay Formu	101
Ek 2: Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Onay Formu	102
Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	103
Ek 4: Anket Formu.....	106
Ek 5: TFEQ-R21 Ölçeğinin Kullanım İzni	112

KISALTMALAR

AGA	Alternatif Gün Açlık
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri
BİA	Biyoelektrik Empedans Analizi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BMH	Bazal Metabolizma Hızı
BT	Bilgisayarlı Tomografi
cm	Santimetre
DASH	Hipertansiyonu Önlemek İçin Beslenme Yaklaşımları (Dietary Approaches to Stop Hypertension)
DEXA	Çift Enerjili X-Işını Absorpsiyometrisi
DHA	Dokosaheksaenoik Asit
DKB	Diyastolik Kan Basıncı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EPA	Eikosapanteonik Asit
g	Gram
GLP-1	Glukagon Benzeri Peptit-1
HbA1c	Glikozillenmiş Hemoglobin
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HOMA-IR	İnsülin Direncinin Homeostatik Modeli Değerlendirmesi
IARC	Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (International Agency for Research on Cancer)
kg	kilogram
kkal	Kilo Kalori

KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
KZYA	Kısa Zincirli Yağ Asidi
LDL	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
LPS	Lipopolisakkarit
MA	Modifiye Açlık
Mcg	Mikrogram
mL	Mililitre
mmHg	Milimetre Civa
MR	Manyetik Rezonans Görüntüleme
NHANES	Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırma'sının
NICE	Ulusal Sağlık Mükemmeliği Enstitüsü
PAL	Fiziksel Aktivite Düzeyi
PGC-1 α	Peroksizom Proliferatör İle Aktive Olan Reseptör Gama Ortak Aktifleştirici 1- alfa
PPAR- α	Peroksizom Proliferatör İle Aktive Olan Reseptör-alfa
PYY	Peptit YY
SKB	Sistolik Kan Basıncı
SYİ-2015	Sağlıklı Yeme İndeksi
T2DM	Tip 2 Diabetes Mellitus
TEH	Toplam Enerji Harcaması
TEMĐ	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TFEQ-R21	Üç Faktörlü Yeme Anketi (The Three Factor Eating Questionnaire-R21)
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
VLDL	Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein

ZKB

Zaman Kısıtlı Beslenme

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Aralıklı açlık yöntemlerinin uygulanış biçimlerinin haftalık örneği.....	14
Tablo 4.1: Kontrol ve müdahale grubu bireylerin sosyo-demografik özellikleri.....	35
Tablo 4.2: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin öğün tüketim durumları.....	36
Tablo 4.3: Kontrol ve müdahale grubu bireylerin içecek tüketim durumları	38
Tablo 4.4: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin antropometrik ölçümleri.....	40
Tablo 4.5: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin biyokimyasal ölçümleri.....	41
Tablo 4.6: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin yaşamsal bulguları	42
Tablo 4.7: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları.....	43
Tablo 4.8: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarının “TÜBER enerji ve besin ögeleri güvenilir alım düzeyleri” ni karşılama yüzdelerinin ortalaması	46
Tablo 4.9: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin SYİ-2015 alt puanları.....	47
Tablo 4.10 Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin SYİ-2015 puanlarına göre dağılımları	48
Tablo 4.11: Kontrol ve müdahale gruplarının SYİ-2015 sınıflamalarına göre biyokimyasal bulguları.....	49
Tablo 4.12: Kontrol ve müdahale gruplarının SYİ sınıflamalarına göre antropometrik ölçümlerini	50
Tablo 4.13: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin TFEQ-R21 puanları	52
Tablo 4.14: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin BKİ, SYİ-2015, TFEQ-R21 puanlarının arasındaki korelasyonlar	52

Tablo 4.15: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin BMH, TEL ve PAL değerleri.....	53
---	----

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1: Çalışma tasarımı	28
-----------------------------------	----

Bölüm 1

GİRİŞ

1.1 Kuramsal Yaklaşım ve Kapsam

Obezite, vücutta anormal veya aşırı yağ birikimi sonucu sağlık için risk oluşturan multifaktöriyel bir hastalıktır. Obezitenin diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanser gibi birçok hastalığın patogeneğinde rol oynadığı, insanın yaşam kalitesini ve süresini etkilediği bilinmektedir [1]. Tüm bu sebeplerden ötürü obezite, sağlık harcamalarında yarattığı yük nedeniyle küresel bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir [2]. Bu etkiler göz önüne alındığında, vücut ağırlığının kontrolüne yönelik yeni ve etkili yaklaşımların arayışında artış olmuştur [3]. Başarılı bir vücut ağırlığı kaybı için, sıklıkla negatif enerji dengesinin sağlanmasına yönelik yaşam tarzı değişiklikleri önerilmektedir [4]. Bununla birlikte vücut ağırlığı kaybına yönelik yapılan bazı müdahalelerde, bireylerin uzun süre günlük enerji kısıtlamasının sürdürmekte güçlükler yaşadığı ortaya konmuştur [5, 6]. Son zamanlarda yapılan bir dizi çalışma, vücut ağırlığı kaybı ve metabolik sağlığı iyileştirmek için geleneksel enerji kısıtlaması gibi aralıklı açlığın da etkili olduğunu öne sürmüştür, bu nedenle bu beslenme yaklaşımı alternatif bir strateji olarak büyük ilgi görmüştür [7, 8]. Eldeki veriler aralıklı açlığın bir modeli olan zaman kısıtlı beslenme (ZKB) modelinin obezite ve diğer kronik hastalıklar üzerinde olumlu etkiler yaratarak metabolik sağlığı iyileştirdiğini göstermektedir [9].

Bu diyet yaklaşımı, bireylerin günün belirli saat diliminde olmak koşuluyla, kendi isteklerine bağlı olarak enerji tüketimlerine olanak tanır. Ne yenildiğinden daha

çok, ne zaman yenildiğine odaklanan zaman kısıtlı beslenme modeli, beslenme saatinin günlük sirkadiyen ritmin aktif fazıyla senkronize olarak planlanması, besin alımının günde yaklaşık 8 saat veya daha az süre yapıldığı, bunun dışındaki saatlerde besin alımının kısıtlanması temeline dayanmaktadır [10].

1.2 Amaç

Bu çalışmanın amacı, 6 haftalık ZKB'nin hafif şişman kadın bireylerde, vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerini belirlemek; biyokimyasal parametrelerdeki etkinliğini değerlendirmek ve aynı zamanda diyet kalitesi ve yeme davranışı üzerindeki etkisini belirlemektedir.

1.3 Hipotezler

- ZKB müdahalesi ile vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu arasında ilişki vardır.
- ZKB müdahalesi ile biyokimyasal belirteçler arasında ilişki vardır.
- ZKB müdahalesi diyet kalitesini artırır.
- ZKB müdahalesi bilişsel kısıtlanma, kısıtlayamama/dizginleyememe ve açlık gibi yeme davranışları ile ilişkilidir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİLER

2.1 Obezite: Tanımı, Teşhisi ve Prevalansı

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “adipoz dokuda sağlığı bozabilecek ölçüde anormal veya aşırı yağ birikmesi durumu” olarak tanımlanmaktadır [1]. Dünya Obezite Federasyonu (World Obesity Federation) tanımlamasına göre ise obezite, adipoz doku işlev bozukluğunu ve yağ kütlesindeki anormal artışa bağlı olarak metabolik, biyomekanik ve psikososyal sağlık sorunlarına yol açan, kronik, ilerleyici, tedavi edilebilir ancak tekrarlayan, çok faktörlü, nörodavranışsal bir hastalık olarak tanımlanmaktadır [11].

Obezite, kilogram (kg) cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle hesaplanan beden kütle indeksine (BKİ) göre sınıflandırılmaktadır. Sınıflamaya göre BKİ'nin ≥ 30 kg/m² olması obezite olarak tanımlanmaktadır. Bu değer 25-29.9 kg/m² aralığında olması hafif şişman, 18.5-24.9 kg/m² aralığında olması ise normal vücut ağırlığı olarak kabul edilmektedir [12]. BKİ, obeziteyi teşhis etmek için kullanılan en pratik yöntem olsa da önemli sınırlamaları olduğu da bilinmektedir. BKİ, yağ kütlesi ile yağsız kas kütle arasında ayırım yapamadığından, özellikle kas kütlesi artmış veya azalmış bireylerde, adipoziteyi değerlendirmede sınırlamalara sahip bir indekstir. Vücut yağ kütlesinin, vücut ağırlığı veya BKİ'den daha doğru bir adipozite ölçüsü olduğu bilinmektedir. Vücut yağ kütlesi, çeşitli antropometrik ölçümler, deri kıvrım kalınlığı ölçümü ve ultrasonografik tekniklerle değerlendirilebilmektedir [12, 13]. Yağ kütlesi, çift enerjili

X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MR) dahil olmak üzere çeşitli görüntüleme yöntemlerinden biri ile doğrudan ölçülebilmekte, ancak bu teknikler hem maliyetli, hem de pratik olmayan yöntemlerdir. Yağ kütlesi indirekt olarak biyoelektrik empedans analizi (BIA) kullanılarak saptanabilmektedir [14]. Buna ek olarak, vücut yağ dağılımını değerlendirmek için kullanılan bel çevresi veya bel-kalça oranı da, visseral yağ dokusuyla güçlü bir şekilde ilişkili olan ve obezitenin değerlendirilmesinde kullanılan pratik ölçümlerdir [12].

Obezitenin prevalansı son 50 yıl içerisinde dünya çapında neredeyse 3 kat artarak pandemik seviyelere ulaşmıştır. Dünya nüfusunun yaklaşık üçte biri şu anda hafif şişman veya obez olarak sınıflandırılmaktadır. Küresel olarak, erkeklerin %11'i ve kadınların %15'i obeziteye sahiptir [15]. Belirli bölgelerde cinsiyete göre yaygınlık farklılık göstermektedir. Batılı yüksek gelirli ülkelerde erkeklerde, Orta Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da ise kadınlarda obezite prevalansı daha yüksek görülmektedir [16].

Son 20 yılda tüm dünyada olduğu gibi yetişkin Türk nüfusu arasında obezite prevalansı önemli ölçüde artmıştır. Bin dokuz yüz doksan yılında, yetişkin nüfusun %18.8'i obez iken (kadınlarda %28.5 ve erkeklerde %9) bu oranın, 2010 yılında %36'ya (kadınlarda %44 ve erkeklerde %27) yükseldiği görülmektedir [17]. DSÖ 2022 Avrupa Bölgesel Obezite Raporu'nda, Avrupa bölgesinde hafif şişman ve obezite sorununun en yaygın olduğu ülkenin Türkiye olduğu belirlenmiştir. Rapora göre, Türkiye'de obezite prevalansı %32.1, bu oranın erkeklerde %24.4, kadınlarda ise %39.2 olduğu gösterilmiştir [18]. Genel olarak obezite, sosyokültürel, çevresel ve fizyolojik farklılıklar gibi birçok faktör nedeniyle kadınlarda erkeklerden daha yaygındır.

Küresel anlamda obezite prevalansındaki bu ciddi artış, obezitenin neden olduğu mortalite ve morbidite oranlarını ve ekonomik yükü azaltmak için stratejiler geliştirilmektedir. Bu amaçla, DSÖ Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Departmanı, 'Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Önlenmesi ve Kontrolü için Küresel Eylem Planı 2013–2020" geliştirmiş, bu eylem planını 2030 yılına kadar genişletilmesine karar vermiştir. Obezite prevalansının 2010 yılındaki seviyede durdurulmasını ana hedeflerden biri olarak kabul etmiştir. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun üst düzey toplantısında, bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi ve kontrolüne ilişkin sağlıklı beslenme ve fiziksel hareketsizliği azaltmanın önemi kabul edilmiştir [19, 20].

2.2 Obezite'nin Sağlık Üzerindeki Etkileri

Önemli bir halk sağlığı sorunu olan obezitenin yaygınlığı, farkındalığı artırmaya yönelik önemli çabalara rağmen, endişe verici hızda devam etmektedir. Obezite, 230'dan fazla komorbidite ve komplikasyonla ilişkili olduğu bildirilmektedir. Tip 2 diyabet (T2DM), hipertansiyon, kanser ve depresyonun, obezite ile ilişkili en yaygın komorbiditelerden bazıları olduğu saptanmıştır [15].

Teşhis edilen T2DM hastaların yarısından fazlasının obez olduğu bildirilmiştir. Artan vücut ağırlığı ile T2DM riski arttığı saptanmıştır. Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırma'sının (NHANES) 21.000'den fazla yetişkin üzerinde yaptığı araştırmada, T2DM riskinin normal vücut ağırlığına sahip kişilerde %8 iken, morbid obezitesi olan kişilerde bu oranın %43'e çıktığını bulunmuştur [21]. Obez hastalarda hipertansiyon olma olasılığı 3,5 kat daha fazla olduğu, yetişkinlerde hipertansiyonun %60-70'i adipozite ile ilişkilendirilebileceği saptanmıştır [22]. Obezitenin tüm kanser vakalarının yaklaşık %20'sini oluşturduğu tahmin edilmektedir. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından yapılan geniş çaplı bir inceleme, obezitenin

kolon, meme, endometriyum, böbrek ve özafagus kanserlerinin dörtte biri ile üçte birinin nedeni olduğu sonucuna varmıştır [23].

Obezite ile ilişkili komplikasyonlarının altında yatan çok sayıda mekanizma bulunmaktadır. Komplikasyonlarla ilişkili iki temel mekanizma, inflamasyon ve bağırsak mikrobiyomudur. Obezite, kronik düşük seviyeli inflamasyon gelişimini destekleyen bir durumdur. Bu inflamatuvar durumun, karaciğer, beyin, pankreas ve yağ dokusu gibi organları etkileyerek kronik hastalıkların gelişimiyle ilişkilendirilmektedir [24]. Obezite ile ilişkili komplikasyonların gelişiminde barsak mikrobiyomun rol oynayabileceği anlaşılmıştır. Bağırsak florasındaki bakterilerin, bazı sinyal yollarıyla konakçı metabolizmasını etkilediği, böylelikle inflamasyon, adipozite ve insülin direncine sebep olarak kronik komplikasyonların oluşumuna neden olduğu gösterilmektedir [23].

Yapılan çalışmalar, obezitenin tıbbi bakım maliyetlerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Obezitenin ve ilişkili hastalıkların, sağlık harcamalarında yarattığı ekonomik yükün tüm dünyada önemli boyutlara ulaştığı ve mevcut eğilimler devam ederse zaman içinde artacağını gösterilmektedir. Obezitenin neden olduğu mortalite ve morbidite riskini azaltmak, farkındalığı artırmak, ayrıca yarattığı ekonomik yükü en az seviyeye indirmek için ciddi politikalar geliştirilmesinin önemi vurgulanmaktadır [25, 26].

2.3 Obezite'nin Tedavisi

Günümüzde obezitenin tedavisinde eşlik eden hastalıklar dikkate alınarak, yaşam tarzı müdahalesi, farmakolojik tedavi ve bariatrik cerrahi gibi müdahaleler uygulanmaktadır [27].

Sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivitenin artırılması ile negatif bir enerji dengesinin oluşturulmasını amaçlayan yaşam tarzı müdahaleleri, obezite tedavisinin

temelini oluşturmaktadır. Başarılı bir vücut ağırlığı kaybı için, enerji alımının azaltılması, ayrıca fiziksel aktivitenin artırılmasıyla daha fazla enerji harcanması önerilmektedir. Obez hastaların vücut ağırlığı kaybının sağlanması için uygulanacak tıbbi beslenme tedavisi, diyetin enerji ve makro besin ögesi kompozisyonu eşlik eden hastalıklar göz önünde bulundurularak planlanılmalıdır [4].

Ulusal Sağlık Mükemmeliği Enstitüsü (NICE), vücut ağırlığı kaybını sürdürmek için planlanmış diyet ve optimal fiziksel egzersize ek olarak kullanımı onaylanan orlistat, liraglutide ve bupropion/ naltrekson gibi ilaçlarla farmakolojik tedaviyi önermektedir. Farmakolojik tedavisi, ilişkili risk faktörleriyle birlikte BKI $>27 \text{ kg/m}^2$ olan hastalarda veya BKI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan hastalara önerilmektedir. İlacın kullanımı sırasında %5'ten daha az vücut ağırlığı kaybı elde edilmişse, tedavinin 3. ayda durdurulması gerektiği vurgulanmaktadır [28].

Üçüncü tedavi seçeneği olan bariatrik cerrahi, diğer tedavilere yanıt vermeyen yaklaşımlara yanıt vermeyen komorbid durumlarla komplike olan şiddetli obezite veya orta derecede obezitesi olan bireyler için etkili bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir [29]. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) kriterlerine göre BKI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ veya BKI $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ olan ve obezite ile ilişkili en az bir komorbiditesi olan (T2DM, hipertansiyon, dislipidemi gibi) hastalar için bariatrik cerrahinin uygun bir tedavi seçeneği olabileceğini vurgulamaktadır [30].

2.4 Obezite'nin Tedavisinde Popüler Diyet Yaklaşımları

Mevcut veriler, dünya genelindeki yetişkinlerin yaklaşık %42'sinin hayatlarının bir döneminde vücut ağırlığı kaybına yönelik girişimlerde bulunduğunu göstermektedir [31]. Bu girişimlerdeki artışa yanıt olarak, çok düşük enerjili diyetler, ketojenik diyetler, glutensiz diyetler, yüksek proteinli diyetler gibi belirli besinlerin veya makro besin öğelerin sınırlandırıldığı, hızlı ve kolay vücut ağırlığı kaybını vaat eden

popüler diyetler ortaya çıkmakta, bilim dünyasında sürdürülebilirlikleri ve uzun dönemdeki yan etkileri ile ilgili önemli tartışmalara yol açmaktadır [32].

Farklı popüler diyetlerin, antropometrik ölçümler kardiyometabolik risk faktörleri üzerindeki gözlemlemek amacıyla yürütülen bir meta analiz çalışmasında, düşük karbonhidrat, yüksek protein, düşük yağ, paleolitik, düşük glisemik indeks/yük, aralıklı açlık, Akdeniz diyeti, İskandinav diyeti, vejetaryen ve DASH (Hipertansiyonu önlemek için beslenme yaklaşımları) diyetini değerlendiren 80 farklı randomize kontrollü çalışma incelenmiştir. Akdeniz diyeti, analiz edilen tüm parametreler için potansiyel yan etkilere dair kanıt olmaksızın önemli ve faydalı etkiler gösteren tek modeldir. Değerlendirilen tüm diyet kalıpları arasında, en güçlü ve en tutarlı kanıtla sahip olan ve zararlı etkilerini bildiren hiçbir meta-analiz bulunmayan tek diyetin Akdeniz Diyeti olduğu görülmüştür. Diğer popüler diyetlerin vücut ağırlığı kaybı üzerinde yararlı etkileri görülse de, kan lipidleri, glisemik kontrol ve kan basıncı üzerinde potansiyel yan etkilerinin olabileceği saptanmıştır [32].

Bir diyetin etkinliği, yalnızca kısa sürede vücut ağırlığı kaybını sağlama yeteneği ile ölçülmemektedir. Genel beslenme kalitesi ve kardiyometabolik risk faktörleri üzerindeki uzun vadeli etkileri gibi diğer birçok faktör dikkatle değerlendirilmelidir [33]. Kısa süreli diyetler yerine, sürdürülebilir bir beslenme yaklaşımının benimsenmesi oldukça önemlidir. Yapılan bir çalışmada, diyete bağlılık ile klinik olarak anlamlı vücut ağırlığı kaybı arasında güçlü bir ilişki bulunmuş ve başarılı bir vücut ağırlığı yönetiminin anahtarının "belirli bir diyet türünü izlemek" yerine "bir diyete sürekli bağlı kalmanın" olduğu öne sürülmüştür [34].

2.5 Aralıklı Açlık Diyeti

Başarılı bir vücut ağırlığı kaybı için, negatif enerji dengesinin sağlanmasına yönelik yaşam tarzı değişiklikleri önerilmektedir. Bunun için günlük fiziksel

aktivitenin arttırılması ve alınan enerjinin azaltılmasını sağlayan bireyselleştirilmiş diyet müdahaleleri gerekmektedir [4]. Bununla birlikte vücut ağırlığını azaltmaya yönelik yapılan bazı müdahalelerde, bireylerin uzun süre günlük enerji kısıtlamasını sürdürmekte güçlükler yaşadığı öne sürülmektedir [5, 6]. Bu nedenle obeziteyle mücadele için bir diyet müdahalesi olarak aralıklı açlık, son yıllarda kapsamlı bir şekilde incelenen konular arasındadır.

Aralıklı oruç olarak da tanımlanabilen aralıklı açlık, tarihsel olarak dini geleneklere dayanmaktadır. Ramazan ayında gün içinde yemek yeme kısıtlaması, Antik Yunan'da ve Eski Ahit zamanlarında tipik olarak ruhani amaçlarla uzun süreli oruç tutma öne çıkan örnekler arasındadır. Kültürel ve dini önemine ek olarak, son zamanlarda aralıklı açlık uygulamasının, obezite ve bununla ilişkili komorbiditelere karşı klinik yararları olduğu, yaşa bağlı hastalık riskini azalttığı ve sağlıklı bireyler ile kronik hastalığı olan kişilerde sağlık göstergelerini iyileştirmede etkili olduğunu ileri sürülmektedir [35].

Aralıklı açlık, genel olarak, gün veya hafta boyunca uzun süreli açlık (veya oldukça kısıtlı enerji alımı) içeren bir beslenme modeli olarak tanımlanabilmektedir. Aralıklı açlık, besin tüketimini kısıtlama ilkesini kullandığı için enerji kısıtlamasına benzer bir diyet müdahalesidir. Ancak aralıklı açlık, öğünlerin bir gün veya bir hafta içinde ne zaman tüketilebileceğine odaklanır [36]. Uygulanan yöntemeye göre aç kalmanın süresi, belirli saatler için kısıtlama ve geri kalan saatlerde beslenmeden alternatif günlerde oruç tutmaya kadar değişmektedir. Yemek yeme süresindeki bu kısıtlamanın, enerji alımını azalttığı, böylelikle enerji açığı yarattığı öne sürülmektedir [37].

2.6 Aralıklı Açlığın Metabolik Fayda Sağladığı Olası Mekanizmalar

Son yıllarda, açlığın fizyolojisi geniş çapta araştırılmıştır. Konuyla ilgili mevcut veriler, açlığın, obezitenin yanında T2DM, kanser, yaşlanma, kardiyovasküler hastalıklar, nörodejeneratif hastalıklar gibi birçok hastalığa karşı etkili, farmakolojik olmayan bir müdahale olduğunu ileri sürmektedir [38]. Yarattığı bu olumlu etkilerin altında yatan mekanizmalar araştırmacıların ilgi konusu olmaktadır. Aralıklı açlık, vücudun periyodik olarak açlık dönemlerinde karaciğerden üretilen glikozdan, adipoz doku yağ mobilizasyonu ve keton üretimine geçtiği metabolik geçiş olarak adlandırılan değiştirilmiş bir karaciğer metabolizması yoluyla çalışmaktadır. Aralıklı açlığın, iyileştirilmiş glikoz regülasyonu, bastırılmış inflamasyon ve oksidatif strese karşı savunmak için hasarlı moleküllerin çıkarıldığı veya onarıldığı otofajinin yukarı regülasyonu dahil olmak üzere adaptif hücresel tepkileri uyararak sağlık üzerinde olumlu etkiler yarattığı düşünülmektedir [39]. Aralıklı açlığın bu etkileri mikrobiyota, sirkadiyen ritm ve yaşam tarzı değişikliği olmak üzere 3 farklı mekanizma aracılığıyla yaratabileceği düşünülmektedir [40].

2.6.1 Aralıklı Açlık- Mikrobiyota İlişkisi

Bu mekanizmalardan ilki, aralıklı açlığın bağırsak mikrobiyomunu şekillendirebileceğini ve bunun sonucunda konak fizyolojisini, özellikle bağışıklık sistemini ve metabolizmayı etkileyebileceği bilgisidir. Bağırsak mikroflorasının insan sağlığı ve hastalıklarında önemli bir rol oynadığı yaygın olarak kabul edilmektedir [41, 42]. Yapılan çalışmalarda, aralıklı açlığın mikrobiyotadaki belirli türlerin miktarını ve işlevini modüle ederek doğrudan bağırsak mikrobiyomunun bileşiminde ve işlevinde hızlı değişimlere neden olabileceği bildirilmektedir [43, 44]. Aralıklı açlığın, sağlıklı, obez bireylerdeki mikrobiyotanın özelliği olan türlerin bolluğunu modüle ettiği saptanmıştır [45]. Deney hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda, aralıklı

açlığın, Ruminococcaceae familyasına ait koruyucu bakterilerde artışa ve Lactococcus gibi obezogenik florada bir azalmaya yol açtığı saptanmıştır [46, 47]. Aralıklı açlığın, bağırsaklardaki kronik inflamasyonu azalttığı, ayrıca, Lactobacillus, Bacteroides ve Firmicutes gibi probiyotik olarak isimlendirilen ve mikrobiyota biyolojik çeşitliliğine hakim mikroorganizmaların miktarını arttırabileceği gösterilmektedir. Bu mikroorganizmaların, diyet posasını fermente ettikleri ve asetat, propiyonat ve bütirat gibi kısa zincirli yağ asitleri (KZYA) ürettikleri bilinmektedir. Bu sonuçlara paralel olarak aralıklı açlığın, KZYA üretimini arttırabileceği düşünülmektedir [41]. KZYA, nötrofiller, dendritik hücreler, makrofajlar, monositler ve T hücreleri dahil olmak üzere çeşitli bağışıklık hücrelerinin farklılaşmasını, aktivasyonunu etkileyerek, antiinflamatuvar ve immünomodülatör etki gösterdiği bilinmektedir [48]. Tüm bu sonuçlar, aralıklı açlığın bağırsak mikrobiyotasını modüle ederek konak bağışıklığı üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğini göstermektedir [41].

Aralıklı açlığın, KZYA asitlerinin yanında, lipopolisakarit (LPS) gibi bağırsak mikrobiyomu tarafından üretilen metabolitlerin üretimini de etkileyerek, sistemik metabolizma ve homeostazda önemli bir role sahip olabileceği düşünülmektedir. Bu metabolitler, bağırsak-beyin, bağırsak-adipoz doku ve bağırsak-karaciğer eksenini dahil olmak üzere çoklu organlar arası etkileşime aracılık edebilmektedir. Örneğin, KZYA glukagon benzeri peptit-1 (GLP-1) ve peptit YY'nin (PYY) salgılanmasını stimüle ederken, ghrelin ve leptin salınımını inhibe etmektedir [41, 49]. Bu hormonların iştahı, obeziteyi, ruh halini ve hafıza ve öğrenme dahil bazı bilişsel işlevleri etkilediği bilinmektedir [50]. Aralıklı açlığın, bağırsaklarda Bacteroides türlerinin miktarını artırarak bazı nöroinflamatuvar süreçlere katılabilen LPS'nin dolaşımdaki düzeylerini azaltabileceği, böylelikle beyin fonksiyonunun korunmasında rolünün olduğu düşünülmektedir [51]. Bu sonuçlar, aralıklı açlığın, bağırsak florasını ve

metabolitlerini düzenleyerek organlar arası iletişimi modüle edebileceğini göstermektedir [41].

Aralıklı açlığın insan bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkileri hakkındaki bilgiler hala yetersizdir. Açlık ve bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişkiyi incelemek adına yürütülen dokuz çalışmanın dahil sistematik bir meta analizde, açlığın mikrobiyotada Firmicutes ve Bacteroidetes miktarını arttırdığı, ayrıca vücut ağırlığı, bel çevresi ve metabolik belirteçlerle ilişkili olabilecek on altı bakteri cinsinin miktarını değiştirebileceği öne sürülmüştür [52]. Ancak aralıklı açlığın bağırsak mikrobiyotası üzerindeki modülatör etkisi ve bu etkileşimin metabolik sonuçları şimdiye kadar tam olarak belirlenmemiş ve anlaşılammıştır. Konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır [44].

2.6.2 Aralıklı Açlık-Sirkadiyen Ritm

Canlılar, fizyolojik süreçlerin en uygun zamanlarda gerçekleştirilmesini sağlamak için içsel bir sirkadiyen saat geliştirerek aktivitelerini gece veya gündüzle sınırlandıracak şekilde evrimleşmiştir [53]. Sirkadiyen ritm olarak tanımlanan bu sistem, fizyolojik, biyokimyasal ve davranışsal süreçlerin düzenlenmesi için gereklidir. Yemek yemenin zamanlaması, insan sağlığı için hayati önem taşıyan çeşitli fizyolojik süreçleri düzenleyen sirkadiyen ritmin en önemli bir modülatörü olarak kabul edilmektedir. Son birkaç yılda, krono-beslenme kavramına, yani sirkadiyen sistemimiz ile yemek tüketiminin zamanlaması arasındaki etkileşime artan bir ilgi bulunmaktadır [46]. Endojen sirkadiyen döngünün fazları ile uyumsuz besin tüketiminin, obezite ve ilişkili metabolik hastalıklara önemli bir katkıda bulunduğu ileri sürülmektedir. Aralıklı açlıktaki yemek yeme düzeninin insan sirkadiyen ritmine uyduğu, böylelikle kronik hastalıklara karşı koruyucu bir beslenme düzeni olabileceği düşünülmektedir [53].

Aralıklı açlığın, konakçı bağırsak mikrobiyomunun yapısındaki ve işleyişindeki değişiklikler yoluyla da sirkadiyen ritmi olumlu etkileyebileceği bildirilmiştir. Aralıklı açlığın, LPS ve bazı metabolitlerin (kısa zincirli yağ asitleri, safra asitleri ve triptofan türevleri) seviyelerinde dalgalanmalara yol açtığı saptanmıştır. Bu mikrobiyal bileşenler, konakçının periferik ve merkezi saatlerine sinyal molekülleri olarak işlev görmektedir. Bu substratların bağırsak epitel hücrelerindeki reseptörlere bağlanması, sirkadiyen genlerin ekspresyonunda ve bunların çeşitli metabolik süreçlerde yer alan transkripsiyon faktörlerinde dalgalanmalara yol açmaktadır. Bu mekanizmalar, aralıklı açlığın bağırsak mikrobiyotası üzerinden sirkadiyen ritme katkıda bulunduğu düşünülmektedir [46].

Bu bilgiler, aralıklı açlığın, düzensiz sirkadiyen ritimlerin yeniden düzenlenebileceği ve obezite ve bununla ilişkili metabolik hastalıkların tedavi edilebileceği ve hatta önlenilebileceği umut verici bir müdahale stratejisi olabileceğini düşündürmektedir. Ancak altta yatan mekanizmaların anlaşılması için, konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır [54].

2.6.3 Aralıklı Açlık- Yeme Davranışı, Uyku Kalitesi

Aralıklı açlığın obezite tedavisinde etkin bir beslenme yaklaşımını olabileceği düşüncesinin altında yatan bir diğer mekanizma ise, mevcut yeme süresinin kısıtlanmasıyla günlük enerji alımının azaltılabileceği teorisidir. Adlibitum şartlarda bile, mevcut yemek yeme süresinin azaltılmasının, günlük enerji alımını azalttığı böylelikle vücut ağırlığında olumlu bir kayıp sağlanabileceği düşünülmektedir [53].

Çok sayıda gözlemsel çalışma, sirkadiyen ritimle uygun olmayan zamanlarda, yani gece geç saatlerde yemek yemenin, uyku süresinde ve kalitesinde azalma ile ilişkili olduğunu, bunun da insülin direnci, obezite, T2DM, kardiyovasküler hastalık

ve kanser riskinde artışa yol açabileceğini bildirmiştir [55, 56]. Yapılan çalışmalar, aralıklı açlığın uyku kalitesini olumlu etkilediğini göstermektedir [57, 58].

Tüm bu bilgiler, aralıklı açlığın bir takım yaşam tarzı davranışlarını olumlu etkileyerek, obezite ve ilişkili hastalıklar üzerinde olumlu sonuçlara neden olabileceğini düşündürmektedir [53].

2.7 Aralıklı Açlık Diyetinin Varyantları

Aralıklı açlık diyetleri, sürekli enerji kısıtlaması gibi geleneksel diyet biçimlerinden daha az karmaşık olduğu düşünüldüğü için son birkaç yılda popülaritesini artan yaklaşımlardan olmuştur. En basit ifadeyle bu diyetler, yeme periyotları ile birbirini izleyen açlık periyotları olarak tanımlanabilmektedir [34]. Aralıklı açlık diyetlerinin, uygulanış biçimine göre; alternatif gün açlık (AGA), modifiye açlık (MA) ve zaman kısıtlı beslenme (ZKB) olmak üzere 3 farklı varyantı bulunmaktadır. Bu varyantların uygulanış biçimi Tablo 2.1’de gösterilmiştir [53].

Tablo 2.1: Aralıklı açlık yöntemlerinin uygulanış biçimlerinin haftalık örneği [53]

	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
AGA	Beslenme	Açlık	Beslenme	Açlık	Beslenme	Açlık	Beslenme
MA	Beslenme	Beslenme	Açlık	Açlık	Beslenme	Beslenme	Beslenme
ZKB	≥12saat	≥12saat	≥12saat	≥12saat	≥12saat	≥12saat	≥12saat
	Açlık	Açlık	Açlık	Açlık	Açlık	Açlık	Açlık

AGA: Alternatif Gün Açlık, MA: Modifiye Açlık, ZKB: Zaman Kısıtlı Beslenme

**AGA ve MA’da açlık periyodunun hangi gün olacağı isteğe göre düzenlenebilmektedir.*

2.7.1 Alternatif Gün Açlık ve Sağlık Üzerindeki Etkileri

Alternatif gün açlık, gün aşırı açlık döngüsünün sağlandığı bir aralıklı açlık modelidir. Açlık günlerinde 24 saat herhangi bir enerji alımı yapılmamakta, sadece su, bitki çayı, soda gibi kalorisiz içeceklerin tüketimiyle gün tamamlanmaktadır. Sıfır enerji alımındaki zorluklar nedeniyle, bireyler tercihe bağlı olarak açlık günlerinde enerji ihtiyaçlarının %25'i kadar (ortalama 500 kkal) tüketebilmektedir [59]. Açlık günlerinde tüketilecek öğünün zamanlaması ise kişiye bağlıdır. Açlık periyodunun dışında kalan günlerde ise, tüketilen besinin türü ve miktarı konusunda ise herhangi bir kısıtlama yapılmamaktadır [60].

Yetişkinlerde AGA'nın sağlık üzerindeki etkisinin incelendiği sistematik bir meta analiz çalışmasında, vücut ağırlığı kaybı için geçerli bir diyet stratejisi olduğu ve obez veya normal kilolu bireylerin hastalık risk göstergelerinde önemli bir iyileşmeye neden olduğunu öne sürülmüştür. Ancak, AGA diyetinin yaratabileceği olumsuz etkileri önlemek için mutlaka alanında uzman sağlık profesyonelleri kontrolünde yapılması gerektiği vurgulanmaktadır [61]. AGA'nın hafif baş ağrısı veya aşırı açlık ve baş dönmesi, kabızlık gibi yan etkilerinin olabileceğini bildirilmiştir [62].

Alkolik olmayan yağlı karaciğer hastalığı olan bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, AGA diyetinin bu bireylerde vücut ağırlığı kaybı dislipidemide iyileşme sağlayabilen etkili bir diyet tedavisi olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, AGA uygulanan grupta, vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi, toplam kolesterol ve trigiliserit seviyelerinin, ZKB uygulanan gruba ve kontrol grubuna kıyasla daha fazla azaldığı saptanmıştır. Yağsız kütle, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), LDL, açlık insülini, glikoz, sistolik veya diyastolik kan basıncında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmediği belirtilmiştir [63].

Metabolik sendromlu hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada, AGA ile günlük enerji kısıtlamasının vücut ağırlığı ve metabolik parametreler üzerindeki etkinliği kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonucunda, günlük enerji kısıtlamasına kıyasla vücut ağırlığı, bel çevresi, sistolik kan basıncı (SKB) ve açlık plazma glukozunu yönetmede daha etkili bir seçenek olabileceği sonucuna varılmıştır [64]. Aynı amaçla metabolik olarak sağlıklı obez bireyler üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise, AGA'nın diyet uyum, vücut ağırlığı kaybı ve kardiyovasküler parametreler üzerinde, günlük enerji kısıtlamasına kıyasla daha üstün olmadığı saptanmıştır [65].

Yapılan bir meta analiz çalışmasında, AGA'nın insülin homeostazı üzerindeki etkileri incelenmiş, T2DM ve metabolik sendromu olan hastalarda açlık glikoz ve HOMA-IR (insülin direncinin homeostatik modeli değerlendirmesi) düzeylerinde önemli bir azalmaya neden olduğu görülmüştür [66].

Alternatif gün açlık, MA ve ZKB'nin vücut ağırlığı kaybı üzerindeki etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, 3 farklı aralıklı açlık çeşidi arasında AGA'nın, vücut ağırlığı kaybı için en yüksek etkinliği gösterdiği sonucuna varılmıştır [67]. AGA vücut ağırlığı kaybı için etkili bir diyet stratejisi gibi görünse de hastalıklar ve metabolik belirteçler üzerindeki etkilerinin tutarsız olması nedeniyle güvenle uygulanabilirliği için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

2.7.2 Modifiye Gün Açlık ve Sağlık Üzerindeki Etkileri

Modifiye açlık, haftanın birbirini takip eden veya etmeyen iki günü aç kalmayı ve geri kalan 5 gün ise ad libitum beslendiği, diğer adıyla 5:2 olarak adlandırılan bir aralıklı açlık türüdür. Bu açlık diyeti, açlık günlerinde enerji ihtiyacının %20 ila %25'inin alınmasına izin vermektedir [68]. Klinik deneyler, MA diyetinin, vücut yağ kütlesinde önemli bir azalmaya, insülin direncinde iyileşmeye, T2DM'li hastalarda

HbA1c (glikozillenmiş hemoglobin) ve glisemik kontrolü iyileştirmeye yol açtığını göstermektedir [69, 70].

Otuz dokuz metabolik sendrom tanısı almış kişiler üzerinde yapılan bir çalışmada, 8 haftalık MA müdahalesinin, yağ kütlelerini, oksidatif stresi ve inflamatuvar sitokinleri önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir. Ayrıca MA'nın bağırsak mikrobiyota çeşitliliğinde önemli değişikliklere neden olduğu, kısa zincirli yağ asitlerinin üretimini artırdığı, dolaşımdaki LPS düzeylerini düşürdüğü ve kardiyometabolik risk faktörlerini iyileştirdiği saptanmıştır [71]. Alkolik olmayan yağlı karaciğer hastaları üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise 5:2 diyetinin, vücut ağırlığı ve vücut yağ kütleleri kaybını, ayrıca hepatik steatozu, karaciğer enzimlerini, trigliseritleri ve inflamatuvar biyobelirteçleri azaltabileceği görülmüştür [72]. Yapılan çalışmaların sonuçları MA diyetlerinin, lipit profilleri ve kan basıncı seviyeleri üzerindeki etkilerinin tutarsız olduğunu göstermektedir. Konuyla ilgili yapılan bir çalışma, MA'nın kan lipidlerinde herhangi bir iyileşmeye neden olmadığını gösterirken [73], bir başka çalışma MA'nın günlük enerji kısıtlamasına benzer şekilde kan lipid düzeylerinde ve kan basıncında olumlu etkilere neden olabileceğini göstermektedir [74].

Bu yöntemin klinik beslenme risklerinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışma, diyeti uygulama süresinde proteinden gelen enerji oranının arttığını, karbonhidrat alımının azaldığını, bunun da posa ve kalsiyum, magnezyum, çinko ve potasyum gibi mikro besin alımını etkileyebileceğini göstermektedir. Çalışma, MA'nın vücut ağırlığı kaybını kolaylaştıran bir diyet stratejisi olduğunu saptasa da diyetin beslenme kalitesi açısından değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır [75].

Özetle, MA'nın vücut ağırlığı ve metabolik etkileri konusunda bilgiler tutarsız ve yetersizdir. Ayrıca, uygulanabilir ve güvenli bir yöntem olup olmadığı tartışma konusudur. Bu nedenle, konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır [75].

2.8 Zaman Kısıtlı Beslenme

Kronobiyojoloji, canlı organizmalardaki fizyolojik sistemlerin ve diğer birçok faktörün (örneğin, endokrin ve bağışıklık sistemleri, genel davranış, uyku) düzenlenmesindeki sirkadiyen ritimleri inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda, beslenme ile birleştirilen kronobiyojoloji, krono-nütrisyon olarak bilinen bilimsel bir alana dönüşmüştür. Krono-nütrisyon, öğünlerin sıklığı ve zamanlamasının yanı sıra besinlerin miktarı ve kalitesinin sirkadiyen ritim, vücut kompozisyonunu ve metabolik yanıtlar arasındaki ilişkiyi inceleyen, son yıllarda hızla gelişen bir alandır [76].

Öğün zamanlamasının, sirkadiyen biyoloji, beslenme ve insan metabolizması arasındaki karmaşık etkileşimler nedeniyle sağlık sonuçlarının kritik bir modülatörü olabileceği bilinmektedir. Bu nedenle, son yıllarda besin alımını sirkadiyen ritimlerle uyumlu hale getirmeyi amaçlayan, krono-nütrisyon temelli yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır. ZKB, günlük besin alımının zamanlamasını ve süresini değiştirerek sirkadiyen bozulmayı azaltmayı amaçlayan yeni bir beslenme yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Ne yenildiğinden daha çok, ne zaman yenildiğine odaklanan ZKB, beslenmenin sirkadiyen ritmin aktif olduğu dönemde planlanmasını hedeflemektedir [77].

Zaman kısıtlı beslenme, enerji alımının azaltılması yerine, beslenme periyodunun günde ≤ 12 saat ile sınırlandırıldığı, belirli bir zaman dilimi içerisinde yapılmasını hedefleyen bir yaklaşımdır [78]. On altı saat açlık, 8 saat beslenme (16:8);

20 saat açlık, 4 saat beslenme (20:4); 14 saat açlık, 10 saat beslenme (14:10) olmak üzere farklı varyantları bulunmaktadır [79]. Beslenmenin günün hangi zaman dilimi aralığında olması gerektiği konusunda henüz net bir görüş yoktur. Yapılan çalışmalar ZKB'yi, beslenme periyotlarının zamanlamasına bağlılık olarak, erken ZKB (saat 08:00-14:00), gün ortası ZKB (saat 10:00-17:00) ve geç ZKB (saat 12:00-20:00) olmak üzere 3 gruba ayırmıştır [80]. Bazı çalışmalar, erken ZKB'nin vücut ağırlığının azaltılması ve bazı kardiyometabolik parametrelerin iyileştirilmesinde umut verici olduğunu gösterse de, sürdürülebilirliğinin de oldukça zor olduğunu vurgulamaktadır. Bu nedenle mevcut yeme periyodunun ayarlanması için bireysel bir yaklaşımın önemli olduğu sonucuna varılmaktadır [81, 82].

2.8.1 Zaman Kısıtlı Beslenmenin Vücut Ağırlığı ve Vücut Bileşimi Üzerindeki Etkisi

Besin tüketiminin zamanlamasının vücut ağırlığı denetimi üzerinde etkili olabileceği bildirilmiştir [83]. Akşam geç saatlerde beslenmenin, merkezi ve periferik sirkadiyen saatler arasında uyumsuzluğa neden olarak, bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu, gastrointestinal fonksiyonu ve metabolizmayı olumsuz etkilediği, böylelikle obezite gelişimini arttırabileceğini bilinmektedir. Yakın tarihli bir sistematik derlemede ZKB'nin, besinlerin sindirimi, bağırsak florası ve sirkadiyen saatle uyumu gibi henüz tam olarak çözülememiş yolaklar sayesinde obezite ve bazı metabolik hastalıklar üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğini öne sürülmüştür [84]. Tüm bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda, ZKB'nin vücut ağırlığı denetimi ve vücut bileşimi üzerinde teröpatik bir diyet stratejisi olabileceği düşünülmektedir [78].

Günlük enerji kısıtlaması, vücut ağırlık kaybının sağlanması için önerilen en yaygın diyet stratejisidir. Bu diyet stratejisi vücut ağırlığı kaybı üzerinde olumlu sonuçlar sergilese de, sürekli enerji kısıtlamasına bağlılığın ortalama 1-4 ay içinde

azaldığı bildirilmiştir [5]. Günlük enerji alımından ziyade yeme penceresini kısıtlamaya vurgu yapan ZKB'nin, vücut ağırlığı denetiminde yaygın olarak kullanılan günlük enerji kısıtlanmasına yönelik diyet stratejilerine göre daha kolay benimsenebileceği düşünülmektedir. ZKB'nin enerji sayımını ortadan kaldırarak, oluşacak karmaşıklığı en aza indirdiği, basit ve esnek oluşuyla, davranışsal zorlukları engellediği, böylelikle diyete uzun vadeli uyumu teşvik edebileceği fikri bulunmaktadır [85]. Ayrıca, günlük enerji kısıtlanmalı diyetlerin aksine ZKB'de herhangi bir enerji kısıtlaması olmasa da, uygulamasının kişilerin enerji alımını istemsizce yaklaşık ~500 kkal azalttığı gözlemlenmiştir [86]. Bunlara ek olarak, ZKB'nin açlık ve tokluk hormonlarını olumlu etkileyerek vücut ağırlığı kaybını sağlayabileceği düşünülmektedir. Enerji kısıtlı diyetlerin, tokluk hormonu leptini azalttığı ve açlık hormonu ghrelinini arttırdığı, böylece açlığı artırarak diyete uyumu azaltabileceği bildirilmiştir [85]. Randomize kontrollü bir çalışmadan elde edilen veriler, ZKB'nin açlık ve tokluk hormonlarını olumlu yönde etkileyebileceğini düşündürmektedir. ZKB'nin, daha geniş bir zaman diliminde yemek yemeye kıyasla, ghrelin konsantrasyonlarının azalmasına ve daha yüksek tokluk hormonu ekspresyonuna yol açtığı saptanmıştır [87]. Bunun aksine, 17 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği yakın tarihte yapılan bir sistematik meta analizde, aralıklı açlığın, yeme isteğimizdeki artışı hafifletmediği sonucuna varılmıştır [88].

Literatürde ZKB'nin vücut ağırlığı üzerindeki etkinliğini, günlük enerji kısıtlamasına dayalı diyet stratejileri ile kıyaslayan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada, BKİ'si 28-45 kg/m² aralığında 139 yetişkin birey 2 gruba randomize edilmiştir. Katılımcılar, her gün 8 saatlik bir süre içinde (08:00 - 16:00 arası) besin alımının sağlandığı ZKB grubuna veya herhangi bir zaman kısıtlaması olmayan ancak günlük enerji kısıtlaması yapılan gruba atanmıştır. On iki

aylık çalışma süresi boyunca, tüm katılımcılara benzer enerjili (erkeklerin 1500-1800 kkal/gün, kadınların 1200-1500 kkal/gün) bir diyet uygulamaları talimatı verilmiş, bu konuda diyet danışmanlığı almışlardır. Çalışmanın sonunda, her iki grubundaki katılımcıların vücut ağırlığı değişimindeki azalmalar benzer bulunmuştur (ZKB grubunda -8 kg, günlük enerji kısıtlaması grubunda -6,3 kg). Ek olarak, 12 aylık değerlendirme sonucunda, bel çevresi, toplam vücut yağ kütlesi, visseral yağlanma, kan basıncı, glikoz seviyeleri ve lipid seviyelerindeki azalmaların her iki grupta benzer olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışma, obez bireylerde, ZKB'nin, vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi veya metabolik risk faktörlerin üzerinde günlük enerji kısıtlamasından daha faydalı olmadığını ve benzer başarı gösterdiklerini göstermektedir [89].

Zaman kısıtlı beslenmenin vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerine ilişkin sonuçlar çelişkilidir. 16:8 ZKB uygulamasının araştırıldığı 8 çalışmanın dahil edildiği bir meta- analiz çalışmasında, ZKB'nin hafif şişman ve obez yetişkinlerde önemli derecede vücut ağırlığı ve vücut yağ kütlesi kaybını sağladığı, ayrıca yağsız kütleyi etkilemediği saptanmıştır. Bununla birlikte, alt grup analizinden sonra, ZKB'nin kontrol grubuna kıyasla 40 yaş üstü kişilerde vücut ağırlığını, vücut yağ kütlesini ve yağsız kütleyi azalttığı belirlenmiştir [90]. Yağsız kütledeki azalma bir takım soru işaretlerinin doğmasına sebep olmaktadır. Çünkü vücut ağırlığı kaybının potansiyel sağlık ve metabolik faydalarının, yağsız kütlede minimum azalma ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır [91]. Bu sonuçlara ek olarak, ZKB'nin bel çevresini azalttığı, ancak bel-kalça oranı ve visseral yağlanmayı önemli ölçüde değiştirmediği sonucuna varılmıştır [90].

Yapılan bir başka meta-analizde (10 çalışma, 438 katılımcı), 4 haftadan uzun ZKB uygulamasının hafif şişman veya obez bireylerde, önemli oranda vücut ağırlığı

kaybı sağlayabildiğini bildirirken; bu ağırlık kaybının, yağ kütlesinden ziyade yağsız kütlede önemli bir kayıpla ilişkili olduğu vurgulanmıştır [91]. Kang ve ark. [92] yürüttüğü meta analiz sonuçları ise, ZKB'nin hem normal hem de hafif şişman bireylerde vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi ve yağ oranında önemli azalmalara neden olduğu, ayrıca fiziksel olarak aktif bireylerde yağsız kütleyle etkilemeyerek kas fonksiyonunu koruduğu gösterilmiştir. Obez kadınlar üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise, 12 haftalık ZKB'nin BKİ'yi, vücut yağ yüzdesini, bel çevresini azaltmada etkili olduğu gözlenmiştir [93]. Tüm bu sonuçlara karşılık Lowe ve ark. [94], 116 obez yetişkin ile gerçekleştirilen 12 haftalık ZKB'nin vücut ağırlığı ve bel çevresi açısından olumlu bir faydası olmadığını göstermiştir.

Literatürde, konuyla ilgili yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir. ZKB'nin vücut ağırlığı kaybının sağlanmasında umut verici alternatif bir diyet stratejisi olduğu düşünülse de yaygın olarak kullanılan günlük enerji kısıtlamalı diyetlere karşı üstün olmadığı bildirilmiştir [89]. Ocak 2020- Nisan 2022 tarihleri arasında aşırı kilolu ve obezitesi olan yetişkinlerde ≥ 8 hafta süren çalışmaların incelendiği sistematik derlemede, günlük enerji kısıtlamaları diyetlerle karşılaştırıldığında aralıklı orucun, vücut ağırlığı kaybı ve kronik hastalık risk faktörleri açısından benzer düzeyde olumlu etkilerinin olduğu saptanmıştır [95] Bu diyet yaklaşımının yaygın olarak kabul edilebilmesi için, konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır [89].

2.8.2 Zaman Kısıtlı Beslenmenin Metabolik Sağlık Üzerindeki Etkisi

Besin alımı, ışığa maruziyet, fiziksel aktivite gibi bir dizi çevresel uyarandan etkilenen sirkadiyen ritimin bozulmasının oksidatif stres artışı, inflamasyonun aktivasyonu, bazı hormonların düzensiz regülasyonu nedeniyle, T2DM, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve nörodejeneratif hastalıklar gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların gelişim riskini artırdığı bilinmektedir. ZKB'nin

sirkadiyen ritimleri düzenleyerek, metabolik sağlığı iyileştirebileceği düşünölmektedir [96]. Sirkadiyen ritmin olumlu etkilenmesinin yanında, ZKB sırasında açlık periyodunun uzaması, karaciğerde glikojen depolarının azalmasına, yağ asidi mobilizasyonu, oksidasyonu, plazmada serbest yağ asitleri ve keton cisimlerinin artmasına neden olmaktadır. Açlık süresi boyunca, enerji olarak depo yağ kaynaklarının kullanılmasının obezite ve obezite ile ilişkili metabolik hastalıklar üzerinde olumlu etkilerinin olabileceği düşünölmektedir [97].

Yapılan çalışmalar, ZKB müdahalesinin açlık glikoz ve postprandiyal glikoz seviyelerini düşürdüğü [81, 98], açlık insülin düzeyi/direncini, oksidatif stresi, inflamasyonu önemli ölçüde azalttığını ve insülin duyarlılığını arttırdığını göstermektedir [82, 99]. Obezite sorunu olan T2DM'li üzerinde yapılan bir çalışmada, 12 haftalık ZKB müdahalesinin, vücut ağırlığı ve HbA1c değerinde azalmaya yol açtığı, ayrıca, insülin direnci ve beta hücre fonksiyonunda iyileşmeler yarattığı saptanmıştır [100]. Genel anlamda, ZKB'nin glikoz metabolizmasını iyileştirilmesi, yeme periyodunun sınırlanmasıyla alınan enerjinin azaltılmasına ve vücut ağırlığı kaybına bağlansa da, bu faktörlerden bağımsız olarak ZKB'nin glikoz metabolizması üzerinde yararlı etkileri olabileceğini ortaya koyabileceği de saptanmıştır [97, 99]. Bu bulgular, ZKB enerji alımından bağımsız olarak pozitif metabolik etkiler oluşturabileceğini düşündürmektedir. Bu çalışmaların aksine, ZKB'nin glikoz metabolizması üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Bu nedenle konuyla ilgili sonuçlar tutarlı değildir [97].

Zaman kısıtlı beslenmenin kardiyometabolik belirteçler üzerinde etkili olabileceği düşünölse de, çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Yapılan çalışmalar, ZKB'nin trigliserit seviyelerini azalttığını gösterse de [81, 99], herhangi bir değişiklik yaratmadığını [58], hatta trigliserit seviyelerini arttırabileceğini gösteren çalışmalar da

mevcuttur [82]. ZKB'nin kolesterol değerleri üzerindeki etkileri de çalışmalarda farklılık göstermektedir. On yedi randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde ZKB'nin obez bireylerde trigliserit, total kolesterol ve LDL kolesterolü dūřürdüęü gözlemlenmiştir [101]. On beř çalışmanın dahil edildiği bir başka meta analizde ise, ZKB'nin total, HDL ve LDL kolesterol üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik yaratmadığı saptanmıştır [102]. Yapılan bir çalışmada ise, ZKB'nin LDL kolesterolü arttırdığı görülmüştür [98]. ZKB'nin kan basıncı üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada, bu beslenme yaklaşımının sistolik kan basıncını önemli ölçüde azalttığı, ancak diyastolik kan basıncı üzerinde herhangi bir etki yaratmadığı saptanmıştır [103]. Bu çalışmanın aksine bir başka çalışmada ise, ZKB'nin sistolik kan basıncını etkilemeden, diyastolik kan basıncını dūřürdüęü görülmüştür [104]. Birlikte ele alındığında alışmalar, ZKB'nin glikoz ve lipid metabolizmasındaki bozuklukların (T2DM, hipertansiyon, inme, dislipidemi, metabolik sendrom) önlenmesi için umut verici bir diyet yaklaşımı olduğunu dūřündürse de, konuyla ilgili daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır [97].

ZKB'nin glikoz ve lipid profili üzerindeki etkilerinin yanı sıra, bu beslenme yaklaşımının, Alzheimer hastalığı, meme kanseri, polikistik over sendromu gibi hastalıklar üzerinde de etkili olabileceği düşünülse de çalışmalar yetersizdir. Çeşitli popölasyonlarda ve hastalıklarda ZKB'nin etkinliğini, mekanizmasını ve sürdürülebilirliğini değerlendirmek için daha fazla insan çalışmalarına ihtiyaç vardır [105].

2.9 Aralıklı Açlık Diyetlerinin Güvenilirliği

Aralıklı açlık diyetlerinin popölaritesi artıyor olsa da, bu diyet yaklaşımının risklerini ve güvenilirliğini araştıran çok az çalışma vardır. Yapılan alışmalar, aralıklı açlık diyetlerinin konstipasyon, ödem, ağız kokusu, uyku problemleri, sinirlilik, baş

dönmesi ve halsizlik gibi yan etkilerinin olduğunu bildirmiştir [106, 107]. Bunlara ek olarak diyetin ilk iki haftasında dehidrasyon nedeniyle 45baş ağrısı görülebileceğini rapor edilmiştir [90]. Ayrıca aralıklı açlığın dinlenme metabolik hızı üzerinde zararlı etkileri olabileceği öne sürülmüştür [99].

Çocuklar, ergenler, gebe veya emziren kadınlar için aralıklı açlık diyetlerinin güvenilirliğini değerlendiren bir çalışma olmadığı için, bu gruplar için kontrendike olduğu bildirilmektedir. Ayrıca, aralıklı açlığın yeme bozukluğu riskini artırabileceği düşünüldüğünden, yeme bozukluğu riski taşıyan bireylere aralıklı açlık uygulamalarının önerilirken dikkatli davranılması gerektiği vurgulanmaktadır [107].

Bölüm 3

BİREYLER VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Eylül 2021-Haziran 2022 tarihleri arasında, Gazimağusa Devlet Hastanesi Dahiliye Polikliniğine başvurup çalışma koşullarına uyan, BKİ'si 25-29,9 kg/m² aralığındaki hafif şişman, 40 kadın katılımcı ile yürütülmüştür. Çalışmaya Lefkoşa Doktor Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Etik Kurulu Başkanlığı'nın 01.12.2020 tarihli YTK.1.01 sayılı onayı (Ek 1) ve Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 07.04.2021 tarihli ETK00-2021-0072 sayılı onayıyla başlanmıştır (Ek 2). Çalışmaya başlamadan önce tüm katılımcılara araştırma hakkında bilgi verilmiş ve 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu' okutulup imzalatılmıştır (Ek 3). Çalışma, Clinicaltrial.gov'da NCT05756868 numarasıyla kayıtlıdır.

Çalışmaya 19-50 yaş aralığındaki, BKİ 25-29,9 kg/m² aralığında, çalışmanın başlamasından önce 6 ay boyunca stabil vücut ağırlığı (4 kg altında vücut ağırlığı kaybı veya 4 kg üzerinde vücut ağırlığı artışı) olan [108], çalışma süresinde genel aktivite ve egzersiz alışkanlığını koruyan, araştırmaya katılmak için gönüllü olan kadın bireyler dahil edilmiştir. Doktor tarafından tanısı konmuş herhangi bir kronik hastalığı olan, düzenli ilaç kullanan, kan lipid profilini ve kan glikozunu etkileyebilecek supleman (omega 3 vb) kullanan, gebelik, emzirme ve menopoz döneminde olan katılımcılar çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca, vardiyalı çalışanlar, çalışma öncesinde ZKB

(16:8) programı veya sık sık farklı zayıflama diyeti uygulayan bireyler de çalışmaya alınmamıştır.

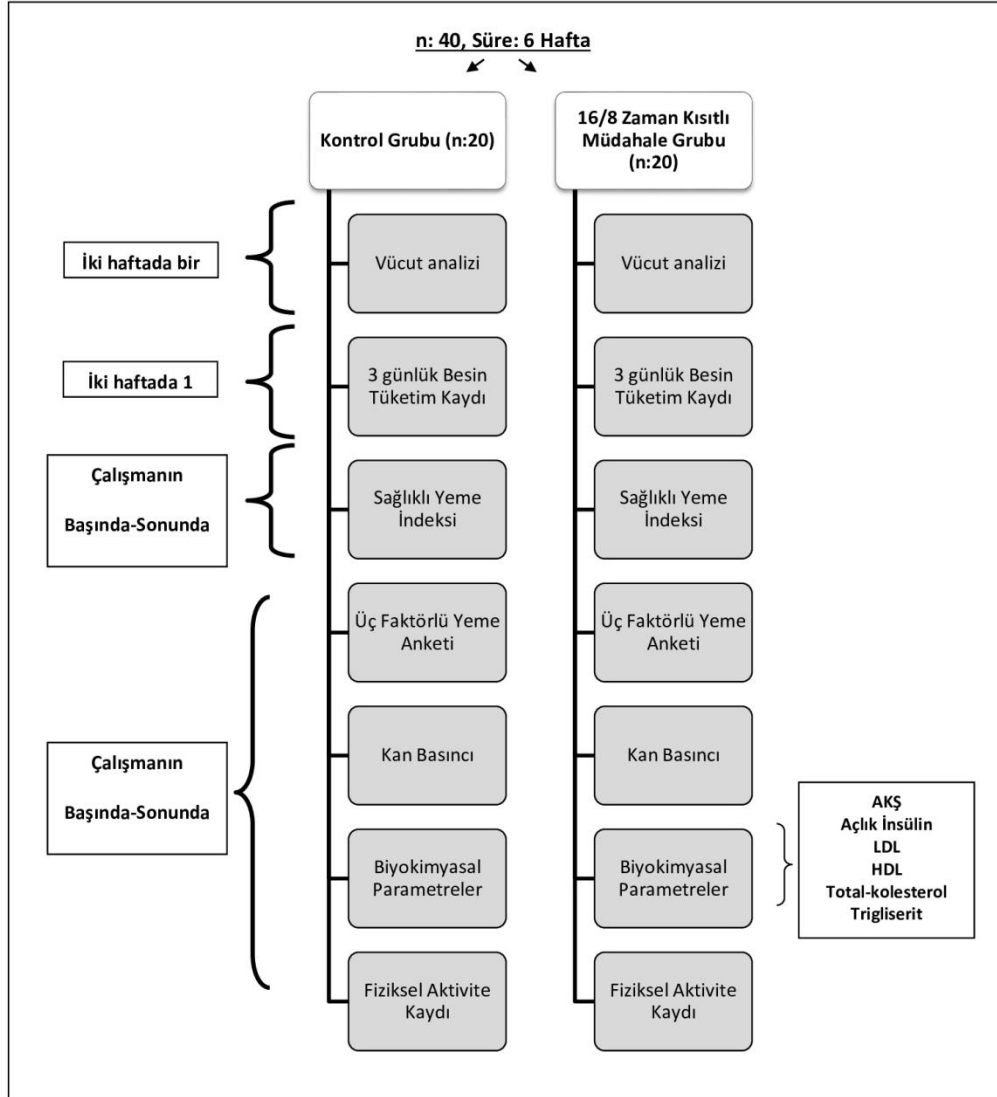
Gabel ve ark. [108] “Effects of 8-hour time restricted feeding on body weight and metabolic disease risk factors in obese adults: A pilot study” isimli çalışması referans alınarak müdahale grubundaki bireylerin enerji alım miktarlarındaki azalışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve etki büyüklüğünün $d=2,13$ olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple çalışmada etki büyüklüğünün yüksek olacağı varsayımı ile $d=0.80$ alınmış ve $\alpha=0.05$ 'te %95 güç için gerekli olan örneklem büyüklüğü G*Power 3.1.9.2 yazılımı kullanılarak müdahale grubu için 20 kişi olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde kontrol grubu için de 20 kişi alınmış olup, örneklem büyüklüğü 20 müdahale ve 20 kontrol grubu olmak üzere 40 kişi olarak belirlenmiştir.

3.2 Araştırmanın Genel Planı

Araştırma randomize kontrollü müdahale çalışması olup, çalışma kriterlerini sağlayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılar basit randomizasyon yöntemi ile kontrol ve müdahale grubundan birine atanmıştır. Araştırma süresi, daha önceki yapılan benzer çalışmalar göz önünde bulundurularak 6 hafta olacak şekilde belirlenmiştir.

Kontrol grubuna randomize edilen katılımcılara herhangi bir diyet müdahalesi uygulanmamıştır. Çalışma süresi boyunca kontrol grubundaki tüm katılımcıların, çalışmaya başlamadan önce nasıl besleniyorlarsa aynı şekilde devam etmeleri, ayrıca fiziksel aktivite düzeylerini korumaları istenmiştir. Müdahale grubundaki katılımcılara, 6 hafta süresince herhangi bir enerji kısıtlamasının yapılmadığı (ad libitum) zaman kısıtlı beslenme müdahalesi uygulanmıştır. Katılımcıların öğünleri 8 saat yeme, 16 saat açlık olacak şekilde planlanmıştır. Bu gruptaki tüm katılımcıların öğün zamanlaması, ilk öğün sabah 10:00, son öğün akşam 18:00 olacak şekilde

ayarlanmıştır. Katılımcıların akşam 18:00 ile sabah 10:00' a kadar enerji içermeyen içecekler (su, sadece soda, şekerli bitki çayları vb) dışında herhangi bir şey tüketmemeleri istenmiştir.



Şekil 3.1: Çalışma tasarımı

Şekil 3.1'de gösterildiği gibi çalışma başlangıcında tüm katılımcıların antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm), BKİ (kg/m²), vücut yağ yüzdesi (%), vücut yağ kütlesi (kg), yağsız vücut yüzdesi (%), yağsız vücut kütlesi (kg), sıvı kütlesi (kg) ve sıvı yüzdesi (%))

alınmıştır. Tüm bu ölçümler, çalışmanın 3. ve 6. haftasının sonunda tekrarlanılmıştır. Ölçümlerden önce tüm katılımcılardan 2 gün hafta içi ve 1 gün hafta sonu olmak üzere toplamda 3 günlük besin tüketim kaydı alınmıştır. Elde edilen bu verilerden tüm katılımcıların SYİ-2015 puanları hesaplanmıştır. Çalışmaya başlamadan tüm katılımcıların biyokimyasal parametrelerine (açlık glikoz, açlık insülin, total kolesterol, HDL, LDL, trigliserit) bakılmış kan basıncınları (SKB, diyastolin kan basıncı (DKB), nabız) ölçülmüştür. Aynı parametrelere çalışmanın sonunda da (6. hafta) tekrar bakılmıştır. Bireylerin yeme davranışları, çalışmaya başlamadan önce ve çalışma tamamlandıktan sonra TFEQ-R21 ile değerlendirilmiştir.

3.3 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan tüm bireylere, araştırma amacı doğrultusunda ve literatüre uygun olarak geliştirilen, genel bilgiler, antropometrik ölçümler, biyokimyasal parametreler, 24 saatlik besin tüketim kaydı, TFEQ-R21 ve fiziksel aktivite kayıt formu olmak üzere toplam altı bölümden oluşan bir anket formu, yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulanmıştır (Ek 4).

3.3.1 Genel Bilgiler

Çalışmanın başlangıcında çalışma kriterlerini sağlayan tüm katılımcılarla yüz yüze görüşülerek, katılımcıların genel bilgilerine (yaş, meslek, eğitim seviyesi vb) ve genel beslenme alışkanlıklarına yönelik soruların yer aldığı anket formu uygulanmıştır (Ek 4).

3.3.2 Antropometrik Ölçümler

Boy, standart bir stadiyometre kullanılarak ölçülmüştür. Vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu, çalışmanın başlangıcında, 3.haftanın sonunda ve çalışmanın sonunda (6. hafta) olmak üzere toplam 3 kez Tanita 420 MA (TANITA, Tokyo, Japonya) vücut kompozisyonu analiz cihazı kullanılarak ölçülmüştür. BKİ'yi vücut

ağırlığının (kg) boyun karesine (m²) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Tüm ölçümler, en az 4 saatlik açlık sonrasında yapılmıştır. Cihaz ölçümü sonrası vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, yağsız vücut yüzdesi ve toplam vücut suyu değerlendirilmiştir. Ayrıca bel ve kalça çevresi standart bir esnemeyen mezura ile ölçülmüştür [109].

3.3.3 Biyokimyasal Parametreler

Tüm katılımcılar çalışmanın başlangıcında ve 6. haftanın sonunda Gazimağusa Devlet Hastanesi Dahiliye Polikliniği doktorunu ziyaret etmiştir. Tüm biyokimyasal belirteçler, katılımcıların aç olduğu sabah saatlerinde yapılmıştır. Katılımcılardan eğitimli personel tarafından standart çalışma prosedürleri kullanılarak 10 mL'lik venöz kan örneği toplanmış ve aynı hastanenin laboratuvarında analiz edilmiştir. Yapılan analizlerde bireylerin kan lipit (toplam kolesterol, trigliseritler, HDL, LDL, açlık plazma glukozu ve açlık insülin) düzeyleri bakılmıştır (Ek 4).

3.3.4 Besin Tüketimi

Tüm katılımcıların günlük tükettikleri enerji ve besin öğelerinin saptanabilmesi için çalışmanın başında, 3. haftanın sonunda ve çalışmanın sonunda (6. Hafta) biri hafta sonu olmak üzere toplamda üç kez, üçer günlük besin tüketim kayıtları kaydedilmiştir. Katılımcıların tükettikleri tüm besinler ve içecekler miktarları ve tükettikleri zaman ile birlikte sorgulanmıştır. Çalışmanın başında her katılımcıya besin tüketim kayıtlarının nasıl doldurulacağı konusunda bilgi verilmiştir. Katılımcılardan evdeki ölçüler (örneğin bardak ve kaşık) kullanarak tüketilen besinin miktarını ölçmeleri, tüketilen besinin türü ve içeriği de dahil olmak üzere ayrıntılı bir şekilde kaydetmeleri istenmiştir. Müdahale grubunda tüketim saatine uymayan katılımcılar (n=4) çalışma dışı bırakılmış, yerlerine yeni katılımcılar ile çalışmaya devam edilmiştir. Katılımcıların günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri Beslenme

Veritabanı Yazılım Sistemi BEBIS[®] (Windows için Ebispro, Stuttgart, Almanya; Türkçe Versiyon BEBIS, Beslenme Bilgi Sistemi, Versiyon 8.1) programına girilerek analiz edilmiştir [110]. BEBIS programı aracılığıyla, bir günlük besin tüketim kaydından elde edilen verilerin enerji ve besin ögesi içeriği hesaplanmıştır. Ayrıca, ortalama enerji ve besin ögelerini karşılama yüzdeleri, “Türkiye Beslenme Rehberi-2022 Önerileri” ne göre değerlendirilmiştir [111].

3.3.5 Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015)

Müdahale ve kontrol grubu deneklerin beslenme kalitesi, çalışmanın başlangıcında ve sonunda alınan üçer günlük besin tüketim kayıtları kullanılarak HEI-2015 ile değerlendirilmiştir (Ek 4). SYİ’in bu versiyonu toplam 13 bileşen (toplam meyve tüketimi, tam meyve tüketimi, toplam sebze tüketimi, koyu yeşil yapraklı sebzeler ve kurubaklagil tüketimi, tam tahıl tüketimi, süt grubu tüketimi, toplam proteinli yiyecekleri tüketimi, deniz ürünleri ve bitkisel proteinler, yağ asitleri tüketimi, işlenmiş tahıllar, sodyum alımı, eklenti şeker tüketimi, doymuş yağ tüketimi) içermektedir. Bu bileşenlerden elde edilen toplam puan en düşük 0 en yüksek 100 puan olacak şekilde değişmektedir. Puanlama 80’nin üzerinde ise diyet “kaliteli”, 51-80 arasında ise diyet “geliştirilmesi gerekli”, 51’in altında ise diyet “yetersiz” olarak sınıflandırılmaktadır [112].

3.3.6 Üç Faktörlü Yeme Anketi (TFEQ-R21)

Kısıtlayıcı yeme, kontrolsüz yeme ve duygusal yeme, 21 maddelik TFEQ-R21 ile değerlendirilmiştir (Ek 4) [113]. TFEQ-R21 yeme davranışlarını anlamak için geliştirilen bir ölçme aracıdır. Ölçek ilk olarak Stunkard ve Messic tarafından 1985 yılında 51 madde olacak şekilde kullanılmıştır. Yememin davranışsal ve bilişsel bileşenlerini ölçmek amacıyla kullanılan 51 maddelik ölçeğin yememin bilişsel olarak kısıtlanması, kısıtlayamama/dizginleyememe ve açlık olmak üzere 3 alt boyutu

bulunmaktadır [114]. Daha sonra yapılan çalışmalarda bu ölçek, revize edilerek 21 maddelik forma dönüştürülmüştür. TFEQ-R21 anketinin ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması (Cronbach alfa değerleri bilişsel kısıtlama, duygusal yeme ve kontrolsüz yeme için 25 sırasıyla 0,801, 0,870 ve 0,787) 2016 yılında Karakuş ve ark. tarafından yapılmıştır. 21 maddelik bu ölçekte, kısıtlayamama/dizginleyememe alt faktöründen alınabilecek en düşük puan 9, en yüksek puan ise 36 olarak belirlenmiştir. Bilişsel kısıtlama ve açlık alt faktörlerinden alınabilecek en düşük puan 6, en yüksek puan ise 24'tür. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0-100 arasında değişmekte olup, alt faktörlerden alınan puanın yüksek olması, o faktöre ilişkin yeme davranışının yüksek olduğu anlamına gelmektedir [113]. TFEQ-R21 ölçeğinin kullanımı için gerekli izinler alınmıştır (Ek 5).

3.3.7 Fiziksel Aktivite Kayıt Formu

Tüm katılımcıların günlük fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel aktivite kayıt formu kullanılarak, çalışmanın başlangıcında ve çalışmanın sonunda olmak üzere toplamda iki kez değerlendirilmiştir. Doldurulan form değerlendirilerek tüm katılımcıların gün içindeki aktivitelerine göre günlük fiziksel aktivite düzeyi (PAL) hesaplanmıştır. Toplam PAL, günlük aktivite süresi ile enerji maliyetinin çarpılmasıyla hesaplanmıştır. Tüm katılımcıların BMH'ı Schofield denklemi kullanılarak hesaplanmıştır. BMH ve PAL değerinin çarpılmasıyla ise katılımcıların TEH değeri belirlenmiştir [109].

3.3.8 Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Araştırma verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 26.0 yazılımında gerçekleştirilmiştir.

Kontrol ve müdahale grubu bireylerin sosyo-demografik özelliklerinin, öğün tüketim durumlarının, içecek tüketim durumlarının dağılımları çapraz tablolarla

gösterilmiş ve grupların karşılaştırılmasında Pearson ki kare ve Fisher kesin testi kullanılmıştır. Kontrol ve müdahale gruplarının başlangıç, 3. hafta ve 6. hafta antropometrik ölçümlerinin, enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarının karşılaştırılmasında tekrarlı ölçümler için ANOVA (2x3 Repeated Measure ANOVA) kullanılmıştır. Grupların başlangıç ve 6. hafta biyokimyasal ölçümlerinin, yaşamsal bulgularının, HEI-2015 puanlarının, BMH, TEH ve PAL değerlerinin TFEQ-R21 puanlarının karşılaştırılmasında kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Kontrol ve müdahale gruplarının başlangıç ve 6. Hafta ölçülen BKİ değerleri ile HEI-2015, TFEQ-R21 puanlarının arasındaki korelasyonlar Pearson testiyle incelenmiştir. Son olarak grupların SYİ-2015 sınıflamalarına göre biyokimyasal bulgularının ve antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Bölüm 4

BULGULAR

Tablo 4.1’de kontrol ve müdahale grubu bireylerin sosyo-demografik özellikleri verilmiştir.

Buna göre araştırmaya katılan kontrol grubunda yer alan bireylerin %30’unun 18-25 yaş arasında, %40’ının 26-33 yaş arasında, %30’unun 34-50 yaş arasında olduğu, %55’inin medeni durumunun evli, %45’inin medeni durumunun bekar olduğu, %15’inin ilkokul mezunu, %20’sinin ortaokul mezunu, %50’sinin lise mezunu, %15’inin üniversite mezunu olduğu, %60’ının alkol kullanmadığı, %40’ının alkol kullandığı, %75’inin sigara kullanmadığı, %52’sinin sigarayı önceden içtiği şu an bıraktığı, %20’sinin halen sigara içtiği görülmüştür.

Müdahale grubunda yer alan katılımcıların 30’unun 18-25 yaş arasında, %35’inin 26-33 yaş arasında, %35’inin 34-50 yaş arasında olduğu, %45’inin medeni durumunun evli, %55’inin medeni durumunun bekar olduğu, %20’sinin ortaokul mezunu, %55’inin lise mezunu, %25’inin üniversite mezunu olduğu, %55’inin alkol kullanmadığı, %45’inin alkol kullandığı, %50’inin sigara kullanmadığı, %20’sinin sigara kullandığı görülmüştür.

Tablo 4.1: Kontrol ve müdahale grubu bireylerin sosyo-demografik özellikleri

	Müdahale		Kontrol		Toplam		X ²	p
	(n=20)		(n=20)		(n=40)			
	n	%	n	%	n	%		
Yaş grubu								
18-25 yaş	6	30.0	6	30.0	12	30	0.144	0.931
26-33 yaş	7	35.0	8	40.0	15	37.5		
34-50 yaş	7	35.0	6	30.0	13	32.5		
Medeni Durum								
Evli	9	45.0	11	55.0	20	50	0.400	0.527
Bekar	11	55.0	9	45.0	20	50		
Eğitim								
İlkokul	0	0.0	3	15.0	3	7.5	-	-
Ortaokul	4	20.0	4	20.0	8	20		
Lise	11	55.0	10	50.0	21	52.5		
Üniversite	5	25.0	3	15.0	8	20		
Alkol kullanma durumu								
Hayır	11	55.0	12	60.0	23	57.5	0.102	0.749
Evet	9	45.0	8	40.0	17	42.5		
Sigara kullanma durumu								
İçmeyen	16	80.0	15	75.0	31	77.5	-	-
İçip bırakan	0	0.0	1	5.0	1	2.5		
Halen içen	4	20.0	4	20.0	8	20.0		

$p < 0.05$

Ki kare testi uygulanmıştır

-Ki kare analizinin varsayımları sağlanamamıştır.

Tablo 4.2’de kontrol ve müdahale gruplarında yer alan bireylerin öğün tüketim durumları verilmiştir. Kontrol ve müdahale grubunda yer alan bireylerin ana öğün sayıları, ara öğün sayıları, sabah öğünlerini tüketme durumları, öğle öğünü tüketme durumları, akşam öğünü tüketme durumları, ara öğün tüketme durumları, öğün atlama durumları, öğün atlama nedenleri ve sabah öğünü atlama nedenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı görülmüştür ($p > 0.05$). Kontrol ve

müdahale grubunda yer alan bireylerin ana öğün sayıları, ara öğün sayıları, sabah öğünlerini tüketme durumları, öğle öğünü tüketme durumları, akşam öğünü tüketme durumları, ara öğün tüketme durumları, öğün atlama durumları, öğün atlama nedenleri ve sabah öğünü atlama nedenleri benzer bulunmuştur.

Araştırmaya katılan kontrol ve müdahale grubunda yer alan bireylerin öğle, akşam ve ara öğünlerini tükettikleri yer ve ara öğünde tercih ettikleri ürünler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Kontrol grubunda yer alan bireylerin ve müdahale grubunda yer alan bireylerin öğle öğünlerini tükettikleri yer, akşam öğünlerini tükettikleri yer, ara öğünlerini tükettikleri yer ve ara öğünde tercih ettikleri ürünler benzer bulunmuştur.

Tablo 4.2: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin öğün tüketim durumları

	Müdahale (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)		X ²	p
	n	%	n	%	n	%		
Ana öğün sayısı								
2 öğün	5	25.0	5	25.0	10	25.00	0.000	1.000
3 öğün	15	75.0	15	75.0	30	75.00		
Ara öğün sayısı								
Hiç tüketmeyen	2	10.0	1	5.0	3	7.50	0.578	0.901
1 öğün	6	30.0	5	25.0	11	27.50		
2 öğün	6	30.0	7	35.0	13	32.50		
3 öğün	6	30.0	7	35.0	13	32.50		
Sabah öğünü tüketme								
Tüketen	19	95.0	19	95.0	38	95.00	a	1.000
Tüketmeyen	1	5.0	1	5.0	2	5.00		
Öğle öğünü tüketme								
Tüketen	17	85.0	16	80.0	33	82.50	a	1.000
Tüketmeyen	3	15.0	4	20.0	7	17.50		
Akşam öğünü tüketme								
Tüketen	19	95.0	20	100.0	39	97.50	a	1.000
Tüketmeyen	1	5.0	0	0.0	1	2.50		
Ara öğünü tüketme								
Tüketen	18	90.0	19	95.0	37	92.50		1.000
Tüketmeyen	2	10.0	1	5.0	3	7.50		

Öğün atlama nedeni*							
Zayıflamak istiyorum	1	14.30	0	0.0	1	5.60	
Canı istemiyor, iştahsız	4	57.15	5	45.45	9	50.00	-
Zaman yetersizliği	2	25.57	5	45.45	7	38.90	-
Alışkanlığım yok	0	0.0	1	9.10	1	5.60	
Sabah öğünü tüketilen yer							
Ev	11	55.0	15	75.0	26	65.00	
Yemekhane	0	0.0	1	5.0	1	2.50	-
Diğer (İş yeri/ofis, kafeterya, yurt)	7	35.0	4	20.0	11	27.50	
Öğle öğünü tüketilen yer							
Ev	8	40.0	7	35.0	15	37.50	
Yemekhane	0	0.0	1	5.0	1	2.50	-
Fast-food rest.	1	5.0	0	0.0	1	2.50	-
Diğer (iş yeri/ofis, kafeterya, yurt)	7	35.0	9	45.0	16	40.00	
Akşam öğünü tüketilen yer							
Ev	17	85.0	19	95.0	36	90.00	
Lokanta	2	10.0	0	0.0	2	5.00	-
Yemekhane	0	0.0	1	5.0	1	2.50	
Ara öğünü tüketilen yer							
Ev	8	40.0	6	30.0	14	35.00	
Lokanta	1	5.0	0	0.0	1	2.50	
Kantin	1	5.0	0	0.0	1	2.50	
Diğer (iş yeri, ofis)	6	30.0	14	70.0	20	50.00	
Ara öğünde tüketim tercihleri*							
Süt, yoğurt vb.	5	25.0	10	50.0	15	37.50	
Meyve, meyve suları	15	75.0	11	55.0	26	65.00	
Simit, bisküvi kurabiye	10	50.0	13	65.0	23	57.50	-
Şeker, çikolata, gofret vb.	11	55.0	12	60.0	23	57.50	
Sandviç, tost, börek	13	65.0	10	50.0	23	57.50	
Kuruyemişler	4	20.0	2	10.0	6	15.00	
Cips.kraker	9	45.0	8	40.0	17	42.50	
Kolalı İçecekler	1	5.0	3	15.0	4	10.00	
Sade, meyveli gazoz	0	0.0	1	5.0	1	2.50	
Çay, Kahve	15	75.0	18	90.0	33	82.50	

-Ki kare analizinin varsayımları sağlanamamıştır.

a: Fisher kesin testi kullanılmıştır.

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Tablo 4.3'te kontrol ve müdahale grubu bireylerinin içecek tüketim durumları verilmiştir. Tablo 4.3 incelendiğinde, araştırmaya katılan bireylerin gruplarına göre çay içme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Kontrol grubunda yer alan bireylerin, müdahale grubunda yer

alan bireylerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde, daha fazla çay içtikleri görülmüştür. Katılımcıların gruplarına göre günlük içtikleri su, çay, kahve, türk kahvesi, gazlı içecek miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 4.3: Kontrol ve müdahale grubu bireylerin içecek tüketim durumları

	Müdahale (n=20)		Kontrol (n=20)		Toplam (n=40)		X ²	p
	n	%	n	%	n	%		
Günlük içilen su miktarı (mL)								
<1500 mL	7	35.0	9	45.0	16	40.0		
1500-2000 mL	11	55.0	11	55.0	22	55.0	-	-
>2500 mL	2	10.0	0	0.0	2	5.0		
Çay içme durumu								
İçiyor	11	55.0	17	85.0	28	70.0	4.286	0.038*
İçmiyor	9	45.0	3	15.0	12	30.0		
Günlük içilen çay miktarı								
150 mL	4	36.4	8	47.1	12	42.9		
300 mL	2	18.2	5	29.4	7	25.0		
450 mL	0	0.0	3	17.6	3	10.7		
600 mL	5	45.4	1	5.9	6	21.4		
Kahve içme durumu								
İçiyor	19	95.0	20	100	39	97.5	a	1.000
İçmiyor	1	5.0	0	0.0	1	2.5		
Günlük içilen Türk kahvesi miktarı								
1 fincan	1	5.0	4	20.0	5	12.5		
2 fincan	3	15.0	10	50.0	13	32.5		
3 fincan	9	45.0	4	20.0	13	32.5		
4 fincan	4	20.0	0	0.0	4	10.0		
Günlük içilen Instant kahve miktarı								
230 mL	5	25.0	11	55.0	16	40.0		
460 mL	4	20.0	3	15.0	7	17.5	-	-
690 mL	2	10.0	0	0.0	2	5.0		
Çay içme şekli								
Şekersiz	10	50.0	11	64.6	21	75.0		
Az şekerli	1	5.0	3	17.7	4	14.3	-	-
Çok şekerli	0	0.0	3	17.7	3	10.7		
Kahve içme şekli								
Şekersiz	18	90.0	14	70.0	32	82.1		
Az şekerli	1	5.0	4	20.0	5	12.8	-	-
Çok şekerli	0	0.0	2	10.0	2	5.1		

Gazlı içecek içme durumu							
İçmiyor	7	35.0	6	30.0	13	32.5	
Hergün	6	30.0	4	20.0	8	20.0	
Haftada 3-4	1	5.0	2	10.0	3	7.5	-
Haftada 1-2	6	30.0	10	50.0	16	40.0	
Günlük içilen gazlı içecek miktarı					0	0.0	
200 mL	8	61.5	12	85.7	20	74.1	
330 mL	5	38.5	2	14.3	7	25.9	

* $p < 0.05$

-Ki kare analizinin varsayımları sağlanamamıştır.

a: Fisher kesin testi kullanılmıştır

Tablo 4.4'te kontrol ve müdahale gruplarının antropometrik ölçümleri verilmiştir.

Tablo 4.4 incelendiğinde, müdahale grubundaki bireylerin antropometrik ölçümlerinden vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m^2) değeri, BMH, bel çevresi (cm), bel çevresi/ boy uzunluğu ile kalça çevresi (cm) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Müdahale grubundaki katılımcıların vücut ağırlığında başlangıç ve 3. hafta (p1), BKİ değerinde başlangıç ve 3. hafta (p1) ile başlangıç ve 6. hafta (p3), BMH değerinde başlangıç ve 6. hafta (p3), bel çevresi, bel/boy oranı ve kalça çevresinde ise başlangıç ve 3. hafta (p1) ile başlangıç ve 6. hafta (p3) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma ($p < 0.05$) olduğu görülmüştür. Kontrol grubundaki bireylerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p > 0.05$).

Tablo 4.4: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin antropometrik ölçümleri

	Grup	Başlangıç		3. Hafta		6. Hafta		F	p	p1	p2	p3	η^2
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s						
Vücut ağırlığı (kg)	Müdahale	71,39	9,33	70,15	9,61	69,94	9,98	6.660	0.002*	0.002*	0.813	0.609	0.149
	Kontrol	74.07	8.59	74.15	8.44	74.34	8.35						
Boy uzunluğu (cm)	Müdahale	161.65	6.45	161.65	6.45	161.65	6.45	1.000	0.373				0.026
	Kontrol	165,20	7,83	165,20	7,90	165,20	7,90						
BKİ (kg/m ²)	Müdahale	27,19	1,79	26,72	2,00	26,57	2,33	3.921	0.024*	0.003*	0.566	0.966	0.094
	Kontrol	27.08	1.54	26.99	1.60	27.05	1.65						
Vücut yağ kütlesi (kg)	Müdahale	25,61	6,99	24,79	7,29	24,99	7,29	1.813	0.170				0.046
	Kontrol	26.53	6.07	26.56	5.97	26.39	5.79						
Vücut Yağ %	Müdahale	35,33	4,88	34,72	5,39	35,11	5,11	1.050	0.312				0.027
	Kontrol	35.44	4.48	35.42	4.70	35.15	4.28						
FFM kg	Müdahale	45,54	3,08	45,03	3,46	44,73	3,31	0.179	0.675				0.005
	Kontrol	45.18	5.21	44.15	6.33	44.30	6.21						
FFM %	Müdahale	64,00	4,49	64,82	5,13	64,55	4,76	0.333	0.567				0.009
	Kontrol	60.77	9.65	60.53	10.16	60.31	9.81						
Sıvı kg	Müdahale	32,57	2,49	32,27	2,55	32,54	3,68	0.316	0.577				0.008
	Kontrol	34.02	2.79	34.09	3.22	34.40	2.85						
Sıvı %	Müdahale	45,95	3,29	46,29	3,48	46,95	5,28	0.249	0.621				0.007
	Kontrol	46.24	3.24	46.25	3.28	46.67	3.46						
BMH	Müdahale	1418.35	102.29	1405.55	105.01	1393.40	108.86	5.952	0.019*	0.137	0.315	0.303	0.135
	Kontrol	1471,14	126,62	1472,65	132,79	1479,70	124,24						
Bel çevresi (cm)	Müdahale	90,80	7,12	88,15	8,01	88,25	9,10	4.185	0.048*	0.001*	0.99	-	0.099
	Kontrol	89.65	7.98	89.60	8.12	89.80	7.94						
Bel çevresi/ boy uzunluğu	Müdahale	0,56	0,03	0,55	0,04	0,55	0,05	7.454	0.010*	0.003*	0.734	0.622	0.164
	Kontrol	0.54	0.05	0.54	0.05	0.54	0.05						
Kalça çevresi (cm)	Müdahale	107,75	4,84	106,95	5,01	106,50	5,39	5.960	0.019*	0.019*	0.42*	0.601	0.136
	Kontrol	106.35	5.27	106.65	5.36	106.60	5.41						
Bel çevresi/ kalça çevresi	Müdahale	0,84	0,06	0,83	0,07	0,83	0,08	0.566	0.457				0.015
	Kontrol	0.85	0.09	0.84	0.09	0.85	0.09						

-ANOVA (2*3 Repeated Measure ANOVA) testi kullanılmıştır

η^2 : Etki büyüklüğü

* $p < 0.05$

p: Test değeri

p1: Başlangıç-3. hafta değeri

p2: 3. hafta- 6. hafta değeri

p3: Başlangıç-6. hafta değeri

Tablo 4.5'te kontrol ve müdahale gruplarının biyokimyasal ölçümlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 4.5 incelendiğinde, müdahale grubunda yer alan bireylerin açlık kan glikozu, açlık insülin, total kolesterol ve LDL kolesterol değerlerinin başlangıç ve 6. hafta ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Kontrol grubundaki bireylerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p > 0.05$).

Tablo 4.5: Kontrol ve müdahale grubu bireyelerinin biyokimyasal ölçümleri

	Grup	Başlangıç		6. Hafta		F	p	p1	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S				
Açlık Kan	Müdahale	89,21	9,25	82,80	7,78	11.141	0.002*	0.004*	0.231
Glikozu (mg/dL)	Kontrol	89.65	7.04	90.45	7.44				
Açlık İnsülin	Müdahale	9,78	2,37	7,63	2,21	9.445	0.004*	0.002*	0.239
(mIU/mL)	Kontrol	10.90	3.11	10.93	3.55				
Toplam	Müdahale	182,60	42,44	171,20	41,66	4.732	0.036*	0.047*	0.113
Kolesterol(mg/dL)	Kontrol	185.70	33.46	190.10	27.02				
HDL	Müdahale	57,20	12,66	58,05	15,30	0.012	0.915		0.000
Kolesterol(mg/dL)	Kontrol	56.80	10.68	57.45	8.53				
LDL	Müdahale	127,50	40,93	97,15	34,34	7.428	0.010*	0.001*	0.167
Kolesterol(mg/dL)	Kontrol	108.75	24.07	114.65	21.67				
Trigliserit(mg/dL)	Müdahale	91,20	44,75	102,95	56,43	0.034	0.855		0.001
	Kontrol	103.50	45.96	109.10	47.95				

-ANCOVA testi kullanılmıştır

* $p < 0.05$

η^2 : Etki büyüklüğü

p: Test değeri

p1: Başlangıç-6. hafta değeri

Tablo 4.6’da kontrol ve müdahale gruplarının yaşamsal bulgularının karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 4.6 incelendiğinde, kontrol ve müdahale gruplarında yer alan katılımcıların yaşamsal bulgularından SKB, DKB ve nabız başlangıç ve 6. hafta ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Tablo 4.6: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin yaşamsal bulguları

	Grup	Başlangıç		6. Hafta		F	p	η^2
		\bar{x}	s	\bar{x}	s			
SKB	Müdahale	110.60	8.87	112.55	8.10	0.356	0.555	0.010
	Kontrol	116.85	8.76	114.55	7.91			
DKB	Müdahale	70.65	7.17	71.70	5.60	0.831	0.368	0.022
	Kontrol	71.95	8.24	70.70	10.07			
Nabız	Müdahale	79.90	8.14	79.25	6.13	0.793	0.379	0.021
	Kontrol	78.00	10.61	79.70	12.78			

-ANCOVA testi kullanılmıştır

p: Test değeri

η^2 : Etki büyüklüğü

Tablo 4.7’de kontrol ve müdahale gruplarının enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarının başlangıç, 3. hafta ve 6. hafta değerleri verilmiştir.

Tablo 4.7 incelendiğinde, müdahale grubundaki bireylerin enerji, posa, E vitamini, C vitamini, kalsiyum, magnezyum ve çoklu doymamış yağ asidi alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Müdahale grubundaki katılımcıların enerji alımında başlangıç ve 3. hafta (p1), posa tüketiminde başlangıç ve 6. hafta (p3), E vitamini alımında başlangıç ve 6. hafta (p3), C vitamini alımında başlangıç ve 3. hafta (p1) ile başlangıç ve 6. hafta (p3), kalsiyum alımında başlangıç ve 3. hafta (p1), magnezyum alımında başlangıç ve 6. hafta (p3), çoklu doymamış yağ asidi alımında ise başlangıç ve 3. hafta (p1) değerleri arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir azalma ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Kontrol grubundaki bireylerde ise posa tüketiminde başlangıç ve 6. hafta ($p3$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) bir artış görülürken, diğer değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.7: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları

	Grup	Başlangıç		3. Hafta		6. Hafta		F	P	p1	p2	p3	η^2
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s						
Enerji (kcal)	Müdahale	1669,24	316,51	1356,38	229,88	1364,52	404,62	3.603	0.045*	0.008*	0.989	0.067	0.087
	Kontrol	1696.58	352.74	1661.21	287.80	1660.11	233.64						
Karbonhidrat (g)	Müdahale	160,17	37,63	128,09	32,02	129,53	47,13	2.352	0.133				0.058
	Kontrol	162.99	44.64	164.06	47.81	150.66	25.62						
Karbonhidrat (%)	Müdahale	40,20	6,35	39,23	6,28	39,03	8,39	0.489	0.489				0.013
	Kontrol	39.81	6.53	40.30	7.42	37.35	3.53						
Protein (g)	Müdahale	71,78	19,89	62,64	14,79	58,85	19,02	2.770	0.104				0.068
	Kontrol	70.09	16.62	76.26	17.93	67.61	13.33						
Protein (%)	Müdahale	18,06	3,56	19,09	4,25	18,53	4,78	0.759	0.389				0.020
	Kontrol	17.60	4.34	19.28	5.01	16.78	3.37						
Bitkisel Protein (g)	Müdahale	21,74	5,77	19,77	6,20	18,02	5,83	0.724	0.400				0.019
	Kontrol	23.25	6.72	21.57	6.85	22.51	5.75						
Yağ (g)	Müdahale	68,81	1747,79	63,32	14,03	63,80	21,51	1.085	0.304				0.028
	Kontrol	79.79	20.78	74.35	16.83	86.14	16.04						
Yağ (%)	Müdahale	41,79	5,01	41,67	5,25	42,51	5,64	1.815	0.186				0.046
	Kontrol	42.66	6.75	40.35	6.52	45.82	4.34						
Kolesterol (mg)	Müdahale	297,87	116,33	253,91	100,38	288,57	128,52	1.965	0.169				0.049
	Kontrol	345.72	119.02	345.90	205.72	261.96	116.23						
Posa (g)	Müdahale	16,95	4,16	15,11	5,49	13,12	4,11	7.096	0.011*	0.489	0.296	0.045*	0.157
	Kontrol	16.24	3.72	16.92	5.46	19.91	6.20						
A vitamini (mcg)	Müdahale	822,01	414,74	683,98	410,20	889,02	934,41	1.507	0.227				0.038
	Kontrol	782.38	482.14	1870.84	3978.52	1148.51	747.67						
E vitamini (mg)	Müdahale	16,87	6,89	12,18	4,32	11,69	6,24	5.337	0.026*	0.028*	0.933	0.047*	0.123
	Kontrol	14.63	6.15	13.10	5.04	17.88	6.50						
B1 vitamini (mg)	Müdahale	0,72	0,19	0,66	0,17	0,59	0,17	2.115	0.154				0.053
	Kontrol	0.75	0.16	0.82	0.27	0.77	0.17						
B2 vitamini (mg)	Müdahale	1,28	0,80	0,91	0,16	0,94	0,37	1.888	0.177				0.047
	Kontrol	1.30	0.88	1.37	0.85	1.21	0.22						
Niasin eşd (mg)	Müdahale	27,14	7,71	24,04	7,06	20,83	6,65	1.064	0.309				0.027
	Kontrol	25.20	7.65	26.31	9.13	22.47	6.45						
Pantotenik asit (mg)	Müdahale	4,33	1,88	3,35	0,70	3,30	0,84	0.391	0.535				0.010
	Kontrol	4.82	2.97	4.42	2.11	4.06	0.57						

B9 vitamini (mcg)	Müdahale	216,56	80,54	181,39	57,72	183,65	43,74	0,574	0,453											0,015	
	Kontrol	244,91	126,42	243,16	119,09	237,72	40,12														
B12 vitamini (mcg)	Müdahale	6,63	10,54	3,35	1,53	3,78	3,33														
	Kontrol	5,55	8,06	5,04	6,72	3,88	2,09	0,645	0,427												0,017
C vitamini (mg)	Müdahale	95,38	39,67	62,07	36,54	61,06	34,16														
	Kontrol	66,70	41,45	89,01	47,81	95,27	44,14	8,020	0,007*	0,039*	0,869	0,006*									0,174
Kalsiyum (mg)	Müdahale	601,72	200,15	468,22	152,31	468,82	205,27														
	Kontrol	618,46	241,31	645,22	158,66	773,02	156,74	6,507	0,015*	0,041*	0,127	0,990									0,146
Potasyum (mg)	Müdahale	2151,98	464,83	1777,74	568,03	1555,61	503,30														
	Kontrol	3350,19	6133,79	2141,27	538,56	2242,65	485,45	0,288	0,595												0,008
Magnezyum (mg)	Müdahale	239,00	75,51	217,19	67,89	184,48	49,53														
	Kontrol	237,04	51,61	266,01	89,71	267,65	53,03	5,037	0,031*	0,410	0,071	0,041*									0,117
Demir (mg)	Müdahale	10,61	3,12	9,17	3,08	8,37	2,58														
	Kontrol	10,57	3,27	11,48	3,64	11,02	2,31	2,958	0,094												0,072
Çinko (mg)	Müdahale	9,67	4,13	9,11	2,76	7,95	2,95														
	Kontrol	9,62	3,10	9,49	2,50	9,91	2,26	1,538	0,222												0,039
B6 Vitamini (mg)	Müdahale	1,36	0,31	1,12	0,38	1,06	0,31														
	Kontrol	1,35	0,32	1,36	0,31	1,31	0,33	2,141	0,152												0,053
Tekli doymamış yağ asidi (g)	Müdahale	23,90	5,11	19,81	5,84	20,56	7,48														
	Kontrol	25,40	9,93	22,90	5,22	26,57	5,69	1,372	0,249												0,035
Çoklu Doymamış yağ asidi (g)	Müdahale	20,48	7,43	15,54	5,56	15,95	7,80														
	Kontrol	19,04	7,88	18,50	5,70	22,14	6,33	4,105	0,049*	0,021*	0,961	0,123									0,097
Doymuş yağ asidi (g)	Müdahale	22,97	6,10	20,06	5,66	18,72	6,17														
	Kontrol	25,10	9,32	24,59	9,78	25,96	10,35	1,279	0,265												0,033

-ANOVA (2*3 Repeated Measure ANOVA) testi kullanılmıştır

η^2 : Etki büyüklüğü

* $p < 0,05$

p: Test değeri

p1: Başlangıç-3. hafta değeri

p2: 3. hafta- 6. hafta değeri

p3: Başlangıç-6. hafta değeri

Tablo 4.8’de kontrol ve müdahale gruplarının enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarının “TÜBER enerji ve besin ögeleri güvenilir alım düzeyleri-2022” karşılama yüzdeleri ortalaması verilmiştir.

Müdahale grubundaki bireylerin enerji, posa, E vitamini, B1 vitamini, C vitamini, magnezyum, demir ve B6 vitamini TÜBER enerji ve besin ögeleri güvenilir alım düzeyleri-2022 karşılama yüzdelerinde başlangıç, 3. hafta ve 6. hafta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Müdahale grubundaki katılımcıların enerji güvenilir alım düzeyi karşılama yüzdesinde başlangıç ve 3. hafta (p1) ile başlangıç ve 6. hafta (p3), posa karşılama yüzdesinde başlangıç ve 6. hafta (p3), E vitamini karşılama yüzdesinde başlangıç ve 6. hafta (p3), B1 vitamini karşılama yüzdesinde başlangıç ve 3. hafta (p1) ile başlangıç ve 6. hafta (p3), C vitamini karşılama yüzdesinde başlangıç ve 3. hafta (p1) ile başlangıç ve 6. hafta (p3), magnezyum karşılama yüzdesinde başlangıç ve 6. hafta (p3), B6 vitamini karşılama yüzdesinde ise başlangıç ve 3. hafta (p1) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Kontrol grubundaki bireylerde ise posa karşılama yüzdesinde başlangıç ve 6. hafta (p3) arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) bir artış, B1 vitamini karşılama oranında başlangıç ve 3. hafta (p1) ile başlangıç ve 6. hafta (p6) değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülürken ($p<0.05$), diğer değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.8: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarının “TÜBER enerji ve besin ögeleri güvenilir alım düzeyleri” ni karşılama yüzdelerinin ortalaması

	Grup	Başlangıç		3. Hafta		6. Hafta		F	p	p1	p2	p3	η
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s						
Enerji (kkal)	Müdahale	89.88	10.14	77.34	12.97	75.60	18.45	0.015*	0.006*	0.777	0.015*	0.087	
	Kontrol	90.64	11.12	90.95	11.59	87.60	20.74						
Protein (g)	Müdahale	71.07	20.84	82.42	17.59	75.70	17.01	2.770	0.057			0.068	
	Kontrol	78.41	24.56	93.47	17.23	84.95	14.15						
Posa (g)	Müdahale	67.82	16.66	59.57	19.87	52.46	16.43	7.096	0.002*	0.349	0.359	0.045*	0.157
	Kontrol	64.95	14.89	67.13	20.78	76.18	19.42						
A vitamini (mcg)	Müdahale	89.26	18.04	89.26	18.04	80.45	25.46	1.507	0.001*	0.016*	0.339	0.008*	0.038
	Kontrol	86.63	22.87	86.63	22.87	91.76	18.45						
E vitamini (mg)	Müdahale	96.25	10.17	96.25	10.17	80.48	24.21	5.337	0.027*	0.585	0.054	0.037*	0.123
	Kontrol	90.24	20.56	90.20	20.56	96.88	13.17						
B1 vitamini (mg)	Müdahale	96.29	7.03	59.90	14.41	53.45	15.81	2.115	0.011*	0.001*	0.190	0.001*	0.053
	Kontrol	93.52	10.96	71.81	20.36	69.59	15.17						
B2 vitamini (mg)	Müdahale	67.43	20.84	56.87	9.83	57.09	17.29	1.888	0.058				0.047
	Kontrol	70.68	13.72	74.40	13.01	75.37	13.80						
Niasin eşd (mg)	Müdahale	100	0.00	98.51	6.64	96.98	9.23	1.064	0.693				0.027
	Kontrol	70.68	13.72	98.00	8.12	98.48	6.01						
Pantotenik asit (mg)	Müdahale	75.77	17.31	64.35	19.54	65.97	16.63	0.391	0.535				0.010
	Kontrol	78.89	15.71	79.95	18.71	81.04	11.05						
B9 vitamini (mcg)	Müdahale	63.79	20.13	54.81	17.06	55.65	13.25	0.574	0.578				0.015
	Kontrol	67.84	15.01	68.08	17.23	71.03	12.15						
B12 vitamini (mcg)	Müdahale	75.75	30.05	75.43	28.99	71.81	26.15	0.645	0.749				0.017
	Kontrol	77.87	28.40	75.52	30.20	80.12	27.22						
C vitamini (mg)	Müdahale	84.12	23.47	60.45	28.00	59.80	27.17	8.020	0.003*	0.027*	0.996	0.003*	0.174
	Kontrol	63.84	33.37	76.67	30.82	81.49	20.32						
Kalsiyum (mg)	Müdahale	59.99	19.61	46.82	15.23	46.19	18.25	6.507	0.015				0.146
	Kontrol	61.66	23.80	63.88	14.00	76.68	14.54						
Magnezyum (mg)	Müdahale	75.28	15.56	69.77	16.33	60.99	15.06	5.037	0.041*	0.490	0.052	0.035*	0.117
	Kontrol	78.05	15.58	80.93	17.25	86.79	14.18						
Demir (mg)	Müdahale	64.99	15.77	56.87	18.03	51.98	14.97	2.958	0.023	0.338	0.350	0.024*	0.072
	Kontrol	64.42	15.60	69.71	17.47	68.46	13.33						
Çinko (mg)	Müdahale	83.67	20.10	83.68	19.37	75.19	18.29	1.538	0.222				0.039
	Kontrol	87.28	14.68	86.98	14.90	90.09	12.15						
B6 Vitamini (mg)	Müdahale	82.67	16.43	67.19	17.21	66.09	19.57	2.141	0.039	0.051	0.973	0.005*	0.053
	Kontrol	81.50	14.72	83.31	17.76	79.40	16.25						

-ANOVA (2*3 Repeated Measure ANOVA) testi kullanılmıştır

η²: Etki büyüklüğü

*p<0.05

p: Test değeri

p1: Başlangıç-3. hafta değeri

p2: 3. hafta- 6. hafta değeri

p3: Başlangıç-6. hafta değeri

Tablo 4.9 incelendiğinde, müdahale grubunda yer alan katılımcıların SYİ-2015’de yer alan sebze ve tam tahıl başlangıç ve 6. hafta puanlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubunda yer alan bireylerin SYİ-2015 alt puanlarında başlangıç ve 6. hafta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.9: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin SYİ-2015 alt puanları

	Grup	Başlangıç		6. Hafta		F	p	p1	η^2
		\bar{x}	s	\bar{x}	s				
Toplam Meyve	Müdahale	1,70	1,53	1,63	1,12	0.120	0.731		0.003
	Kontrol	1.29	1.39	1.68	1.36				
Taze Meyve	Müdahale	2,44	1,93	2,38	1,64	0.337	0.565		0.009
	Kontrol	2.04	2.06	2.66	1.98				
Sebze	Müdahale	2,50	1,04	2,27	1,30	8.999	0.009*	0.005*	0.196
	Kontrol	2.30	1.59	3.41	1.34				
Koyu Yeşil Yapraklı Sebze ve Kurubaklagil	Müdahale	2,83	1,20	2,65	1,46	1.881	0.179		0.048
	Kontrol	2.58	1.59	3.31	1.76				
Tam Tahıl	Müdahale	2,05	2,85	0,51	1,07	4.418	0.042*	0.014*	0.107
	Kontrol	1.37	2.74	2.37	3.97				
Süt Ürünleri	Müdahale	2,83	2,09	2,82	2,19	3.661	0.063		0.090
	Kontrol	3.33	2.72	4.32	2.53				
Toplam Protein	Müdahale	2,97	0,53	3,09	0,69	1.038	0.315		0.027
	Kontrol	2.93	0.69	2.87	0.66				
Deniz Ürünleri ve Bitkisel Protein	Müdahale	3,12	0,66	2,97	0,78	2.315	0.137		0.059
	Kontrol	3.15	0.59	3.41	1.05				
Yağ Asitleri	Müdahale	5,13	2,62	5,45	2,64	0.030	0.862		0.001
	Kontrol	4.87	2.49	5.66	3.33				
İşlenmiş Tahıl	Müdahale	3,23	2,40	4,10	3,16	0.128	0.723		0.003
	Kontrol	2.38	2.88	4.45	4.43				
Sodyum	Müdahale	3,32	2,30	2,36	2,26	2.843	0.100		0.071
	Kontrol	2.58	3.06	1.24	1.46				
Eklenmiş Şeker	Müdahale	8,09	1,61	7,94	1,74	0.522	0.475		0.014
	Kontrol	8.71	1.75	8.37	1.75				
Doymuş Yağ	Müdahale	4,95	1,94	4,67	2,22	1.202	0.280		0.031
	Kontrol	4.09	3.13	3.76	3.16				
Sağlıklı Yeme İndeksi	Müdahale	45,15	7,83	42,85	9,91	1.640	0.208		0.042
	Kontrol	41.60	11.36	47.51	12.94				

-ANCOVA testi kullanılmıştır

η^2 : Etki büyüklüğü

* $p<0.05$

p: Test değeri

p1: Başlangıç-6. hafta değeri

Tablo 4.10’da kontrol ve müdahale gruplarının SYİ-2015 puanlarının karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 4.10 incelendiğinde, araştırmaya katılan kontrol ve müdahale gruplarında yer alan bireylerin başlangıç ve 6. hafta SYİ-2015 puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.10 Kontrol ve müdahale grubu bireyelerinin SYİ-2015 puanlarına göre dağılımları

	SYİ	Müdahale		Kontrol		Toplam		X ²	p
		(n=20)		(n=20)		(n=40)			
		n	%	n	%	n	%		
Başlangıç	Yetersiz	16	80.00	16	80.00	32	80.00	0.000	1.000
	Geliştirilmesi Gerekli	4	20.00	4	20.00	8	20.00		
	Kaliteli	0	0	0	0	0	0		
6. hafta	Yetersiz	15	75.00	12	60.00	27	67.50	1.026	0.311
	Geliştirilmesi Gerekli	5	25.00	8	40.00	13	32.50		
	Kaliteli	0	0	0	0	0	0		

--Ki kare testi kullanılmıştır.

Tablo 4.11’de kontrol ve müdahale gruplarının SYİ-2015 sınıflamalarına göre biyokimyasal bulgularının karşılaştırılması verilmiştir.

Kontrol grubunda yer alan bireylerin SYİ-2015 sınıflamalarına göre başlangıçta ölçülen HDL kolestrol değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). SYİ-2015 değerleri yetersiz olan kontrol grubu SYİ-2015 sınıflaması geliştirilmesi gerekli olan bireylere kıyasla başlangıç HDL kolestrol değerleri daha düşük bulunmuştur.

Müdahale grubu katılımcıların SYİ-2015 sınıflamalarına göre 6. Haftada ölçülen total kolesterol ve LDL kolesterol değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur ($p<0.05$). SYİ-2015 sınıflaması yetersiz olan

bireylerin, SYİ-2015 sınıflaması geliştirilmesi gerekli olan bireylere kıyasla 6. Haftada ölçülen total kolesterol ve LDL kolesterol değerleri daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 4.11: Kontrol ve müdahale gruplarının SYİ-2015 sınıflamalarına göre biyokimyasal bulguları

	SYİ	Müdahale				Kontrol				
		\bar{x}	s	Z	p	\bar{x}	s	Z	p	
Başlangıç	Açlık Kan Şekeri	Yetersiz	89.38	9.18	-0.142	0.887	90.50	7.50	-1.525	0.127
		Gel. Ger.	88.50	10.91			86.25	3.59		
	Açlık İnsülin	Yetersiz	9.37	2.24	-1.586	0.113	10.59	2.96	-0.337	0.736
		Gel. Ger.	11.10	2.59			12.23	4.10		
	Total Kolesterol	Yetersiz	186.63	42.21	-1.087	0.277	182.13	30.51	-0.756	0.449
		Gel. Ger.	166.50	45.44			200.00	45.76		
	HDL Kolesterol	Yetersiz	59.50	12.46	-1.702	0.089	54.50	9.51	-1.988	0.047*
		Gel. Ger.	48.00	9.87			66.00	11.37		
6. Hafta	LDL Kolesterol	Yetersiz	118.75	34.61	-1.608	0.108	107.00	23.38	-0.756	0.450
		Gel. Ger.	162.50	50.80			115.75	29.23		
	Triglisertit	Yetersiz	86.75	44.25	-0.947	0.344	106.56	44.39	-1.229	0.219
		Gel. Ger.	109.0	48.63			91.25	57.21		
	Açlık Kan Glikozu	Yetersiz	83.56	8.05	-0.900	0.368	91.94	5.90	-0.142	0.887
		Gel. Ger.	79.75	6.65			84.50	10.85		
	Açlık İnsülin	Yetersiz	7.49	2.09	-0.623	0.533	10.59	3.11	-1.586	0.113
		Gel. Ger.	8.08	2.89			12.40	5.72		
Total Kolesterol	Yetersiz	180.88	41.02	-2.553	0.011*	186.44	24.25	-1.087	0.227	
	Gel. Ger.	132.50	9.15			204.75	36.39			
HDL Kolesterol	Yetersiz	61.75	14.61	-1.941	0.052	55.38	7.65	-1.702	0.089	
	Gel. Ger.	43.25	7.04			66.75	7.27			
LDL Kolesterol	Yetersiz	104.81	32.99	-2.176	0.030*	112.81	22.06	-1.608	0.108	
	Gel. Ger.	66.50	21.49			122.00	21.23			
Triglisertit	Yetersiz	96.63	53.51	-0.898	0.369	112.31	45.15	-0.947	0.344	
	Gel. Ger.	128.25	69.20			96.25	63.99			

* $p < 0.05$

Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.12’te araştırmaya dahil edilen kontrol ve müdahale gruplarının SYİ-2015 sınıflamalarına göre antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular yer almıştır.

Kontrol grubu bireylerin SYİ-2015 sınıflamalarına göre başlangıçta ölçülen antropometrik ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Araştırmaya katılan kontrol grubu bireylerin SYİ sınıflamalarına göre 6. haftada ölçülen FFM (kg), BMH ve kalça çevresi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p<0.05$). SYİ-2015 sınıflamaları yetersiz olan kontrol grubu bireylerin 6. Haftada ölçülen FFM (kg), BMH ve kalça çevresi değerleri SYİ-2015 sınıflaması geliştirilmesi gerekli olan bireylere kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

Müdahale grubunda yer alan bireylerin SYİ-2015 sınıflamalarına göre başlangıçta ölçülen bel çevresi, bel çevresi/boy uzunluğu ve bel çevresi/kalça çevresi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). SYİ-2015 sınıflaması yetersiz olan kontrol grubu katılımcıların başlangıçta ölçülen bel çevresi, bel çevresi/boy uzunluğu ve bel çevresi/kalça çevresi değerleri SYİ-2015 sınıflaması geliştirilmesi gerekli olan bireylere kıyasla daha düşük bulunmuştur. Araştırmadaki müdahale grubu bireylerin SYİ-2015 sınıflamalarına göre 6. haftada ölçülen antropometrik ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.12: Kontrol ve müdahale gruplarının SYİ sınıflamalarına göre antropometrik ölçümlerini

	SYİ	Müdahale				Kontrol				
		\bar{x}	S	Z	p	\bar{x}	s	Z	p	
Başlangıç	Vücut ağırlığı (kg)	Yetersiz	69.23	7.46	-1.890	0.059	74.14	9.23	0.000	1.000
		Gel. Ger.	80.00	12.22			73.80	6.39		
	Boy uzunluğu (cm)	Yetersiz	160.50	5.43	-1.097	0.273	165.13	8.53	-0.095	0.925
		Gel. Ger.	166.25	9.00			165.00	4.97		
	BKI (kg/m ²)	Yetersiz	26.80	1.64	-1.891	0.059	27.08	1.60	-0.142	0.887
		Gel. Ger.	28.78	1.59			27.08	1.50		
	Vücut yağ kütlesi (kg)	Yetersiz	24.03	5.45	-1.465	0.143	26.89	5.56	0.000	1.000
		Gel. Ger.	31.93	9.71			25.08	3.84		
	Vücut Yağ %	Yetersiz	34.36	4.12	-1.229	0.219	35.83	4.81	-0.850	0.395
		Gel. Ger.	39.23	6.40			33.88	2.73		
	FFM kg	Yetersiz	44.91	2.90	-1.324	0.186	44.74	5.51	-0.756	0.450
		Gel. Ger.	48.05	2.77			46.93	3.83		
	FFM %	Yetersiz	64.81	3.72	-1.039	0.299	60.06	10.69	-0.378	0.705
		Gel. Ger.	60.76	6.41			63.64	2.04		

Sıvı kg	Yetersiz	32.12	2.35	-1.277	0.202	33.77	2.92	-0.945	0.345
	Gel. Ger.	34.35	2.48			35.00	2.29		
Sıvı %	Yetersiz	46.60	2.91	-1.417	0.156	45.92	3.46	-0.898	0.369
	Gel. Ger.	43.35	3.88			47.53	1.98		
BMH	Yetersiz	1400.50	93.89	-1.182	0.237	1465.25	134.04	-0.756	0.450
	Gel. Ger.	1489.75	117.01			1494.70	103.87		
Bel çevresi (cm)	Yetersiz	88.69	5.58	-2.374	0.018*	89.44	8.21	-0.190	0.849
	Gel. Ger.	99.25	6.80			90.50	8.06		
Bel çevresi/ boy uzunluğu	Yetersiz	0.55	0.03	-2.542	0.011*	0.54	0.05	-0.238	0.812
	Gel. Ger.	0.60	0.03			0.55	0.05		
Kalça çevresi (cm)	Yetersiz	107.75	3.96	-0.237	0.812	106.19	5.84	-0.427	0.669
	Gel. Ger.	107.75	8.38			107.00	2.16		
Belçevresi / kalça çevresi	Yetersiz	0.82	0.04	-2.850	0.004*	0.85	0.09	-0.142	0.887
	Gel. Ger.	0.92	0.04			0.85	0.09		
Vücut ağırlığı (kg)	Yetersiz	71.32	10.61	-0.961	0.337	76.51	7.41	-0.544	0.123
	Gel. Ger.	65.80	7.15			71.08	9.11		
Boy uzunluğu (cm)	Yetersiz	162.27	7.04	-0.793	0.428	167.08	7.94	-1.238	0.216
	Gel. Ger.	159.80	4.32			162.38	7.42		
BKI (kg/m ²)	Yetersiz	26.84	2.40	-1.048	0.295	27.32	1.48	-1.235	0.217
	Gel. Ger.	25.74	2.11			26.65	1.91		
Vücut yağ kütlesi (kg)	Yetersiz	26.20	7.62	-1.528	0.126	27.12	5.09	-1.003	0.316
	Gel. Ger.	21.36	5.21			25.30	6.92		
Vücut Yağ %	Yetersiz	36.09	5.08	-1.703	0.089	35.18	3.85	-0.309	0.758
	Gel. Ger.	32.14	4.37			35.12	5.13		
FFM kg	Yetersiz	45.12	3.37	-1.269	0.204	47.33	3.09	-2.859	0.004*
	Gel. Ger.	43.54	3.15			39.76	7.1.2		
FFM %	Yetersiz	63.92	5.05	-1.266	0.206	62.15	3.59	-0.347	0.728
	Gel. Ger.	66.41	3.51			57.57	15.05		
Sıvı kg	Yetersiz	32.86	4.06	-0.830	0.407	35.42	2.45	-1.895	0.058
	Gel. Ger.	31.58	2.21			32.88	3.87		
Sıvı %	Yetersiz	46.53	5.83	-1.353	0.176	46.75	3.33	-0.463	0.643
	Gel. Ger.	48.20	3.29			46.55	3.87		
BMH	Yetersiz	1400.20	116.44	-0.480	0.631	1531.92	118.97	-2.278	0.023*
	Gel. Ger.	1373.00	90.21			1401.38	89.28		
Bel çevresi (cm)	Yetersiz	89.93	8.02	-1.486	0.137	89.58	5.28	-0.310	0.757
	Gel. Ger.	83.20	11.19			90.13	11.28		
Bel çevresi/ boy uzunluğu	Yetersiz	0.55	0.03	-1.492	0.136	0.54	0.04	-0.392	0.695
	Gel. Ger.	0.52	0.07			0.55	0.06		
Kalça çevresi (cm)	Yetersiz	106.87	6.09	-0.307	0.759	108.67	5.38	-2.090	0.037*
	Gel. Ger.	105.40	2.51			103.50	3.96		
Belçevresi / kalça çevresi	Yetersiz	0.84	0.06	-0.920	0.358	0.83	0.06	-0.618	0.536
	Gel. Ger.	0.80	0.11			0.87	0.12		

* $p < 0.05$

Pearson testi kullanılmıştır.

Tablo 4.13'de kontrol ve müdahale grupları TFEQ-R21 puanlarının karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 4.13 incelendiğinde, katılımcıların gruplarına göre Üç Faktörlü Yeme Anketi başlangıç ve 6. Hafta puanlarındaki değişimler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı görülmektedir ($p > 0.05$).

Tablo 4.13: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin TFEQ-R21 puanları

	Grup	Başlangıç		6. Hafta		F	p	η ²
		\bar{x}	s	\bar{x}	s			
Yemenin bilişsel kısıtlaması	Müdahale	41.67	17.80	43.33	19.79	0.053	0.820	0.001
	Kontrol	47.50	28.13	46.67	27.54			
Kısıtlayamama/dizginleyememe	Müdahale	50.28	33.55	47.50	33.06	0.017	0.898	0.000
	Kontrol	40.00	30.14	38.61	31.24			
Açlık	Müdahale	45.19	25.17	45.56	23.37	0.012	0.912	0.000
	Kontrol	40.74	23.18	41.48	24.59			

ANCOVA testi kullanılmıştır.

η²: Etki büyüklüğü

Tablo 4.14’de araştırmaya katılan kontrol ve müdahale gruplarının başlangıç ve 6. Hafta ölçülen BKİ, SYİ-2015, TFEQ-R21 puanlarının arasındaki korelasyonlar verilmiştir.

Kontrol ve müdahale gruplarının başlangıç ve 6. hafta ölçülen BKİ, SYİ-2015, TFEQ-R21 puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonların olmadığı saptanmıştır (p>0.05).

Tablo 4.14: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin BKİ, SYİ-2015, TFEQ-R21 puanlarının arasındaki korelasyonlar

		Başlangıç BKİ		6. hafta BKİ	
		Müdahale (n=20)	Kontrol (n=20)	Müdahale (n=20)	Kontrol (n=20)
Yemenin bilişsel kısıtlaması	rho	0.244	-0.281	-0.058	-0.242
	p	0.300	0.231	0.807	0.303
Kısıtlayamama/dizginleyememe	rho	0.321	0.262	0.229	0.224
	p	0.168	0.265	0.332	0.343
Açlık	rho	-0.354	-0.113	-0.051	-0.114
	p	0.126	0.636	0.830	0.633
Sağlıklı Yeme İndeksi	rho	0.434	0.033	-0.290	-0.188
	p	0.056	0.892	0.216	0.427

Pearson testi kullanılmıştır.

Tablo 4.15’de kontrol ve müdahale grupları BMH, TEH ve PAL değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 4.15 incelendiğinde, araştırmaya katılan müdahale bireylerin gruplarına göre başlangıçta ve 6. haftada ölçülen BMH ve TEH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur ($p<0.05$). Müdahale grubunda yer alan katılımcıların BMH ve TEH değerleri başlangıç ve 6. hafta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır ($p<0.05$). Kontrol grubundaki bireylerin başlangıç ve 6. hafta BMH, TEH ve PAL değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0.05$)

Tablo 4.15: Kontrol ve müdahale grubu bireylerinin BMH, TEL ve PAL değerleri

	Grup	Başlangıç		6. Hafta		F	p	p1	η^2
		\bar{x}	s	\bar{x}	s				
BMH	Müdahale	1504.90	137.75	1484.92	145.89	4.467	0.041*	0.025*	0.108
	Kontrol	1545.95	140.20	1549.10	138.33			0.899	
TEH	Müdahale	2003.45	172.89	1980.47	191.47	4.624	0.038*	0.579	0.111
	Kontrol	2064.34	163.68	2074.60	152.38			0.041*	
PAL	Müdahale	1.33	0.05	1.33	0.06	0.706	0.406		0.019
	Kontrol	1.34	0.07	1.34	0.07				

ANCOVA testi kullanılmıştır.

η^2 : Etki büyüklüğü

* $p<0.05$

p1: Başlangıç-6. hafta

Bölüm 5

TARTIŞMA

Zaman kısıtlı beslenme, vücut ağırlığı kaybı ve metabolik sağlık üzerindeki etkileri nedeniyle dikkat çeken konular arasındadır. Bununla birlikte, yeterli sayıda çalışmaların olmaması nedeniyle aralıklı açlık diyetlerinin vücut ağırlığı kaybı için uzun vadede güvenilir bir yöntem olup olmadığı net değildir [53]. Ayrıca, hangi özellikteki kişilerin bu yeme düzenine uyum sağlayabileceği ile ilgili kriterler ve açlık dönemlerinin psikolojik etkilerine (kısıtlama sırasında ve sonrasında nasıl hissedildiği, yeme atakları, yoksunluk hissine neden olup olmadığı vb.) ilişkin kanıtlar yetersizdir [115]. Bu çalışmada, 6 haftalık ZKB'nin hafif şişman kadın bireylerde, vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri; aynı zamanda biyokimyasal parametrelerdeki etkinliğini araştırılmıştır. Ayrıca, ZKB'nin diyet kalitesi ve kişilerin yeme davranışı üzerindeki etkileri incelenmiştir.

5.1 Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışma Gazimağusa Devlet Hastanesi Dahiliye Polikliniğine başvuran 40 kadın katılımcı ile yürütülmüştür. Bireylerin 20'si kontrol grubuna, geriye kalan 20'si ise müdahale grubuna rastgele atanmıştır. Çalışmalar oldukça sınırlı olsa da, aralıklı açlığın etkilerinin ve açlığa verilen metabolik yanıtın cinsiyete bağlı değişkenlik gösterebileceği bildirilmiştir [116, 117]. Bu nedenle çalışmaya yalnızca kadın katılımcılar dahil edilmiştir.

Menopoz sırasında östrojen ve seks hormonu bağlayıcı globülin (SHBG) seviyelerinde hızlı bir düşüş yaşanmaktadır. Bu düşüş, menopoz sonrası kadınlarda

deri altı yağ dokusunda azalma ve visseral yağlanmada artış gibi vücut kompozisyonlarında bir takım değişikliklere neden olduğu bildirilmektedir [118]. Menopoz sırasında meydana gelen bu hormonal değişiklikler göz önüne alındığında, postmenopozal kadınların çeşitli diyet müdahalelerine menopoz öncesi kadınlara göre farklı tepkiler gösterebileceği öne sürülmüştür. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olsa da iki çalışma ZKB'nin vücut ağırlığı kaybı ve metabolik faydalarının menopoz durumuna göre değişmediğini göstermektedir [119, 120]. Aralıklı açlığın farklı bir türünün uygulandığı 24 haftalık bir çalışmada ise postmenopozal kadınların, menopoz öncesi kadınlara göre neredeyse iki kat daha fazla vücut ağırlığı kaybı yaşadığını göstermektedir [121]. Birlikte ele alındığında, menopozal durumun ZKB sırasında vücut ağırlığı ve metabolik risk faktörlerindeki değişiklikleri nasıl etkilediğini değerlendirmeyi amaçlayan uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir [119]. Bu nedenle bu çalışma, premenopoz dönemindeki kadınlar ile yürütülmüştür.

Çalışmadaki katılımcıların %50'si evli, %50'si ise bekar. Yapılan araştırmada Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)'ndeki kadınların %96'sının okuma yazma bildiğini belirtilmiştir [122]. Bu çalışmada katılımcıların tamamı okuma yazma bilirken, %52.5'inin lise, %20'sinin ise üniversite mezunu olduğu görülmektedir (Tablo 4.1). KKTC'de 1000 kişi ile yapılan bir çalışmada, kadınların yaşam boyu en az bir kez sigara kullanma oranı %51.9, en az bir kez alkol kullanma oranı ise %49,4 olarak tespit edilmiştir [123]. Bu çalışmaya katılan katılımcıların çoğunluğunun alkol (%57,5) ve sigara (%77,5) kullanmadığı görülmüştür (Tablo 4.1)

5.2 Araştırma Gruplarının Genel Beslenme Alışkanlıkları

Çalışmaya başlamadan önce tüm katılımcılara genel beslenme alışkanlıklarına yönelik soruların yer aldığı bir anket formu (Ek 3) uygulanmış, sonuçlar Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Bu soruların yanıtları değerlendirilerek, çalışma öncesi ZKB müdahalesine uygun bir beslenme programı sürdüren katılımcılar çalışmaya dahil edilmemiştir. Anket çalışmasının sonuçlarına göre, katılımcıların büyük çoğunluğunun (%75) 3 ana öğün ile beslendiği, ayrıca katılımcılarının yalnızca %7,5 nin ara öğün yapmadığı görülmektedir (Tablo 4.2). Katılımcıların ana ve ara öğün tüketim durumları gruplar arasında farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Katılımcıların öğün atlama durumları incelendiğinde, iki grup arasında da farklılık olmamakla birlikte, en çok atlanan öğünün öğle öğünü olduğu beyan edilmiştir. Kontrol grubu çoğunlukla zaman yetersizliğinden, müdahale grubundaki katılımcılar ise iştahsızlıktan öğle öğünü atladığını bildirmiştir.

Vücut ağırlığı denetimi için, sabah, öğle, akşam ve ara öğün olmak üzere azar azar sık sık yemenin, öğün atlamaya kıyasla iştah kontrolüne yardımcı olarak toplam enerji alımını azalttığı, böylece daha başarılı bir strateji olduğu görüşü bulunmaktadır. Ancak öğün sayısının arttırılması konusunda farklı görüşler bulunmaktadır [124]. Yedi yüz yetmiş altı kişi ile yürütülen yakın tarihli bir araştırmada, katılımcılar, kahvaltı öğününü atlayanlar ve kahvaltı öğününü erken saatte tüketenler, ayrıca erken öğle/akşam yemeği (saat 20:55’ten önce) ve geç öğle/akşam yemeği (saat 20:55’ten sonra) yiyenler olmak üzere sınıflandırılmıştır. Çalışmanın sonunda öğün atlamanın (kahvaltı öğünü) ve öğle yemeğini geç yemenin BKİ artışa neden olarak daha yüksek obezite olasılığı riski ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır [125]. Öğün sıklığı ve öğün atlama ile tüm nedenlere bağlı ölümler ve kardiyovasküler hastalık mortalitesi ile ilişkilerin incelendiği kapsamlı bir çalışmada, 1999-2014 NHANES’e katılan

toplam 24.011 yetişkin dahil edilip değerlendirilmiştir. Kırk yaş ve üstü Amerikan yetişkinin yer aldığı bu geniş, prospektif çalışmada, günde bir öğün yemek yemek, tüm nedenlere bağlı ve kardiyovasküler hastalık ölüm riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Kahvaltıyı atlamak, artan kardiyovasküler hastalık mortalite riski ile ilişkilendirilirken, öğle veya akşam yemeğini atlamak, tüm nedenlere bağlı ölüm riskinde artış ile ilişkili bulunmuştur [126]. Bu çalışmanın aksine Kahleova ve ark. [127] tarafından yayınlanan ve 50.660 kişi ile yürütülen geniş kapsamlı bir çalışmada, günde bir veya iki öğün yemek yemenin, günde üç öğün yemeye kıyasla daha düşük bir BKİ ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ana öğün ve ara öğün sayısı ile BKİ'deki artışlar arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Kahleova ve ark. [127] yapmış oldukları bu çalışmada sağlıklı yetişkinlerde daha az sıklıkla yemek yemenin, ara öğün yapmamanın, kahvaltı yapmanın, ardında 5-6 saat arayla öğle yemeğini yemenin ve 18-19 saat aç kalmanın vücut ağırlığı artışını önlemede yararlı bir strateji olabileceğini savunmaktadır. Beslenme ve Diyetetik Akademisi (Academy of Nutrition and Dietetics) ise öğün sıklığı konusunda yapılan çalışmaların yetersizliği nedeniyle, vücut ağırlığı kaybı ve vücut ağırlığını korumak için, günlük enerji gereksinmesinin kahvaltı dahil diğer tüm ana ve ara öğünlere dağıtılacak şekilde diyetin bireye özgü planlanması gerektiğini önermektedir [128].

Bu çalışmada başlangıcında katılımcıların öğün atlama durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2). Vücut ağırlık kaybı açısından değerlendirildiğinde, 16:8 ZKB müdahalesinin uygulandığı grupta daha fazla ağırlık kaybının olması Kahleova ve ark. [127] çalışmasında olduğu gibi öğün sayısındaki azalmanın, vücut ağırlığı ve BKİ ile negatif yönlü ilişki gösterebileceği hipotezini desteklemektedir.

5.3 Araştırma Gruplarının Antropometrik Ölçümleri

Sürekli enerji kısıtlamasına kıyasla uygulanmasının daha kolay olması ve altta yatan çeşitli mekanizmalar, vücut ağırlığı denetiminde ZKB müdahalesinin alternatif bir diyet stratejisi olabileceğini düşündürmektedir [85]. Bu nedenle, literatürdeki randomize kontrollü çalışmalar, meta analizler ve derlemeler, ZKB'nin vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerine yoğunlaşmaktadır. Enerji kısıtlaması olmaksızın ZKB ile ilgili yapılan çalışmalar, değişken ancak genellikle orta düzeyde (%1-4) vücut ağırlığı kaybı göstermiştir [58, 128, 129]. Örneğin, Wilkinson ve ark. [58], 10 saatlik ZKB müdahalesini uyguladıkları bir çalışmada, ZKB'nin vücut ağırlığı kaybında yaklaşık %3'lük bir azalma ile ilişkili olduğunu bulunmuştur. Chow ve ark. [130] BKİ'si ≥ 25 kg/m² olan katılımcılar üzerinde yürüttükleri bir çalışmada ise 12 hafta boyunca 16:8 adlibitum ZKB müdahalesinin vücut ağırlığında %3.7 oranında bir azalmaya sebep olduğu görülmektedir. Bu çalışma, ZKB'nin vücut ağırlığı kaybı üzerindeki yararlı etkilerini açıklayan önceki raporlarla benzer sonuçlar göstermektedir (Tablo 4.4).

Bu çalışmada, ZKB grubunda toplam enerji alımında çalışmanın başlangıcı ile 3. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) bir azalma saptanmış, bunun sonucunda da vücut ağırlığında ve BKİ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) azalmalar görülmüştür (Tablo 4.4). Çalışmalar ZKB'nin izokalorik koşullar altında da (bir enerji açığından bağımsız olarak) vücut ağırlığında azalmalar ile ilişkili olabileceğini bildirilmiştir [131, 132]. Kahleova ve ark. [131] yapmış oldukları bir çalışmada, 54 katılımcı A6 ve B2 olmak üzere iki gruba randomize edilmiştir. A6 grubundaki katılımcıların 3 ana öğün ve 3 ara öğün olmak üzere 6 öğünlük bir beslenme programı takip etmeleri istenmiştir. B2 grubundaki katılımcılara ise, saat 06:00-10:00 arasında tüketebilecekleri bir kahvaltı öğünü ve saat 12:00-16:00

aralığında tüketebilecekleri bir öğle öğünü olmak üzere toplam 2 öğünlük bir program uygulanmıştır. Tüm katılımcıların günlük enerji gereksinimleri hesaplanmış, buna göre ihtiyaçlarının 500 kkal altında bir diyet listesi hazırlanmıştır. Her iki grupta da alınan enerjinin %50-55'ini karbohidratlardan, %20-25'ini proteinden ve \leq %30 yağdan (\leq %7 doymuş yağ, \leq 200 mg/gün'den kolesterol) karşılanması sağlanmış, ayrıca 30-40 g/gün posa tüketimine önem verilmiştir. Katılımcılardan çalışma süresince egzersiz alışkanlıklarını değiştirmemeleri istenmiştir. Çalışmanın sonunda izokalorik şartlar altında zaman kısıtlı olacak şekilde günde 2 öğün beslenmenin, 6 öğün beslenmeye kıyasla vücut ağırlığı ve BKİ' yi daha fazla azalttığı görülmüştür.

Zaman kısıtlı beslenmenin enerji alımından bağımsız olarak vücut ağırlığı üzerinde yarattığı bu olumlu etkiyi sirkadiyen ritm ile uyumlu olmasından kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar, öğün tüketim zamanlamasının vücut ağırlığı kaybında önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu çalışmalar, günün farklı saatlerinde tüketilen enerjilerin enerji metabolizması üzerinde farklı etkileri olduğunu ve izokalorik miktarlarda tüketildiğinde bile vücut ağırlığı kaybına yol açabileceğini bildirmektedir [133, 134]. Jakubowicz ve ark. [128] tarafından yapılan bir çalışmada, günlük enerji ihtiyacının büyük bölümünü sabah alan katılımcıların, akşama tüketenlere göre vücut ağırlıklarında daha fazla kaybın olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışmada, enerjinin büyük çoğunluğunun günün erken saatlerinde, ad libitum beslenme koşullarında tüketilmesinin, hormonal yollarla iştahın daha fazla bastırılmasına, bunun sonucunda öğle ve akşam yemeklerinde enerji alımının azalmasına ve vücut ağırlığı kaybına katkıda bulunabileceği gözlemlenmiştir [135]. Bu veriler, vücut ağırlığı denetiminde sadece alınan enerjinin değil, öğünlerin enerji dağılımı ve sirkadiyen ritm ile uyumlu öğün zamanlamasının da etkili olabileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada, ZKB'nin vücut ağırlığı ve BKİ değerlerinde anlamlı bir düşüş yarattığı görülse de, vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, yağsız kütle, sıvı kütlesi ve sıvı oranında istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı görülmüştür (Tablo 4.4). ZKB' nin vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar çelişkili sonuçlar göstermektedir [108, 129, 136]. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde Gabel ve ark. [108] yapmış oldukları çalışmada da, 12 hafta boyunca uygulanan ZKB müdahalesinin bireylerin vücut ağırlıklarında %2.6' lık bir azalma sağlasa da, yağ kütlesi, yağsız kütle ve visseral yağlanmada istatistiksel olarak anlamlı bir bir değişiklik yaratmadığı gözlemlenmiştir. Chow ve ark. [130] çalışmasında, ZKB müdahalesinin yağ kütlesini, visseral yağlanmayı, aynı zamanda yağsız kütleyi azalttığını gösterilmiştir. Başka bir çalışma, ZKB müdahalesinin yağsız kütleyi korurken yağ kütlesini azalttığını bildirilmiştir [136].

Bu çalışmada ZKB'nin vücut kompozisyonu üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi görülme de, bel çevresi, kalça çevresi ve bel/boy oranında istatistiksel olarak anlamlı azalmalara neden olduğu saptanmıştır (Tablo 4.4). Bu çalışmaya benzer şekilde, farklı çalışmalarda da bel çevresinde önemli bir azalmalar saptanmış, böylelikle ZKB' nin abdominal obezite ve kardiyometabolik hastalık riskini azaltma potansiyeline sahip olduğu sonucuna varılmıştır [58, 137, 138]. Mengi Çelik ve ark. [138] yürüttükleri bir çalışmada ise, bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak ZKB müdahalesi uygulanan katılımcıların bel çevresi, bel/boy oranı, ve BKİ değerlerinde anlamlı düşüşler gözlemlenmiştir. Bu düşüşler, obezite ve buna bağlı hastalıkların önlenmesi açısından önemli olmakla birlikte, ZKB müdahalesinin ise bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesinde etkili bir diyet stratejisi olabileceğini düşündürmektedir.

5.4 Araştırma Gruplarının Biyokimyasal Parametreleri

İnsan metabolik sağlığı genellikle glikoz, lipid ve kolesterol metabolizmasıyla bağlantılıdır. Karaciğer ise, her üç faktörün de metabolizmasında önemli bir rol oynamaktadır. ZKB'nin karaciğerdeki bu metabolik yolları etkileyerek metabolik belirteçleri iyileştirebileceği bildirilmiştir [139]. Bu çalışmada, ZKB grubundaki katılımcıların açlık kan şekeri ve açlık insülin seviyelerindeki istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ($p < 0.05$) azalmalar saptanmıştır (Tablo 4.5). Bu çalışmadaki bulgulara benzer şekilde, Jamshed ve ark. [140] 11 kişi ile yürütmüş oldukları çalışmada 4 günlük erken ZKB (saat 08:00-14:00) müdahalesinin 24 saatlik glikoz seviyelerini ve açlık insülin değerini düşürdüğü, glisemik dalgalanmaları azaltarak ve potansiyel olarak insülin sinyalini düzenleyerek glisemik kontrolü iyileştirebileceği sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde, Kahleova ve ark. [131] yapmış oldukları bir çalışmada, oral antidiyabetiklerle tedavi edilen 54 T2DM'li hastada 12 haftalık ZKB'nin açlık plazma glikozunu ve açlık plazma glukagon seviyelerini azalttığı, ayrıca insülin duyarlılığını arttırdığı saptanmıştır. Yakın zamanda yapılan bir meta analiz çalışmasında, son öğünün daha erken saatlerde tüketildiği erken ZKB'nin BKİ'si ≥ 25 kg/m² olan yetişkinlerin metabolik profili üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda ise, erken ZKB'nin açlık kan glikozu ve HOMA-IR değerinde azalmaya yol açtığı bildirilmiştir [141]. Ancak, ZKB'nin açlık glikozu ve açlık insülini üzerindeki etkilerine ilişkin bulgular tutarsızdır. Örneğin, Wilkinson ve ark. [58] 19 katılımcı ile yürüttüğü 12 hafta süren çalışmalarında 14:10 ZKB müdahalesinin açlık glikozu, açlık insülini, HbA1c ve HOMA-IR değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim yaratmadığı görülmüştür. Hafif şişman ve obez bireyler üzerinde yapılan 15 çalışmanın dahil edildiği yakın tarihli bir sistematik derlemede de ZKB'nin HbA1c, HOMA-IR, total

kolesterol, LDL kolesterol ve HDL kolesterol üzerinde anlamlı bir değişiklik yaratmadığı gözlemlenmiştir [142].

Dolaşımdaki yüksek total kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserit seviyeleri ile düşük HDL kolesterol seviyeleri ile kardiyovasküler hastalık riskini büyük ölçüde arttırmaktadır. Biriken kanıtlar, %5'lik bir vücut ağırlığı kaybının LDL kolesterolü, trigliseritleri ve kan basıncını iyileştirebileceğini düşündürmektedir [143]. Vücut ağırlığı kaybının yanında açlığın karaciğerde bir takım değişikliklere yol açarak lipit profilini iyileştirebileceği bildirilmiştir. Bu mekanizmaya göre; açlık anında PPAR- α ve PGC-1 α 'nın ekspresyonu, yağ asidi oksidasyonunun ve apolipoprotein A sentezinin artmasına ve apolipoprotein B sentezinin azalmasına yol açmaktadır. Yağ asidi oksidasyonu, karaciğer trigliserit seviyesinde azalmaya ve çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) üretiminin nedeni olmaktadır. Böylelikle serum kolesterol ve trigliserit konsantrasyonları azalmaktadır. Ayrıca, açlığın karaciğer apolipoprotein B sentezini azaltarak serum LDL kolesterol düzeylerini düşürebileceği, apolipoprotein A sentezini artırarak ise serumda HDL kolesterol düzeyinin artışına neden olabileceği bildirilmektedir. Açlık anında yaşanan bu mekanizmaların, kardiyovasküler hastalık riskinin azaltılması ve metabolik sağlığın iyileştirilmesi açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir [144]. Bu çalışmada, ZKB grubundaki katılımcıların total kolesterol ve LDL kolesterol seviyelerinde anlamlı bir düşüş gözlemlenirken, HDL kolesterol ve trigliserid seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 4.5). Bu bulguları aksine, yapılan bazı çalışmalarda ise, ZKB müdahalesinin trigliserit seviyelerini iyileştirdiği öne sürülmüştür [98, 145]. Bu bulguların aksine Sutton ve ark. [82] yapmış oldukları çalışmada ise, 5 haftalık ZKB müdahalesinin trigliserit seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde Wilkinson ve ark. [58]

yapmış oldukları çalışmada, 12 haftalık ZKB'nin total kolesterolde %7 oranında bir azalma, LDL kolesterol seviyelerinde %11 oranında bir düşüş sağladığı görülmüştür. Mengi Çelik ve ark. yapmış oldukları çalışma da bu çalışmaya paralel sonuçlar göstermiş, 8 haftalık ZKB'nin total kolesterol ve LDL kolesterolün azaldığı, trigliserit ve HDL kolesterol seviyelerinin değişmediği bildirilmiştir [138]. Bu çalışmadaki bulguların aksine 2 çalışmada, ZKB'nin LDL kolesterol seviyelerinde herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Ek olarak bu çalışmalarda, ZKB müdahalesinin bizim çalışmamızda olduğu gibi HDL kolesterol seviyelerinde herhangi bir olumlu etki yaratmadığı bildirilmiştir [109, 146].

5.5 Araştırma Gruplarının Kan Basıncı Ölçümleri

Uyku/uyanıklılık, açlık ve yemek yeme zamanlaması gibi faktörlerin kan basıncının günlük ritminin düzenlenmesinde önemli rol oynayan davranışsal faktörler olduğu bilinmektedir. Açlığın sistolik ve diyastolik kan basıncını azaltabileceği bildirilmiştir. Açlığın hem normotansif hem de hipertansif bireylerde natriüze neden olarak bu etkiyi yaratabileceği düşünülmektedir [147]. Açlık ve natriürez ilişkisinin altında yatan mekanizma kesin olarak bilinmemekle birlikte, insülinin renal sodyum retansiyonu uyarılmasına neden olduğu ve açlık sırasında insülinin düşüşüne bağlı olarak sodyum tutulumunun azalmasından kaynaklanabileceği öne sürülmektedir [148]. Tüm bu mekanizmalar göz önüne alındığında ZKB'nin kan basıncı üzerinde fayda sağlayabileceği düşünülmektedir [140].

Bu çalışmada, ZKB müdahalesinin 6. hafta sonunda, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı ve nabız üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.6). Bu çalışmadaki bulgulara benzer şekilde, Chow ve ark. [130] yapmış oldukları çalışmada da, 12 haftalık ZKB'nin kan basıncı üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı bildirilmiştir. Bu bulguların aksine Willkinson ve ark. [58]

yapmış oldukları çalışmada ise, ZKB'nin sistolik ve diyastolik kan basıncında sırasıyla 5.12 ± 9.51 mmHg (%-4) ve -6.47 ± 7.94 mmHg (%8) olacak şekilde istatistiksel olarak anlamlı düşüşler gözlemlenmiştir.

Yapılan çalışmalarda, özellikle günün erken saatlerinde yemek yemenin başlatıldığı ve son öğünün daha erken yapıldığı erken ZKB'nin kan basıncını düşürücü etkilerinin daha belirgin olduğu görülmektedir [105, 148]. Kim ve Song'un [149] 16:8 ZKB müdahalesinin kardiyometabolik risk faktörleri üzerinde etkisini araştırmak üzere yürütmüş oldukları çalışmada, katılımcılar 4 hafta boyunca erken ZKB (saat 13:00'dan önce yemek yemeğe başlayanlar) ve geç ZKB (saat 13:00'dan önce yemek yemeğe başlayanlar) gruplarına ayrılmıştır. Çalışmanın sonunda, kan basıncının gruplar arasında ve başlangıç değerleri arasında farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır. Bunun aksine, Sutton ve ark. [82] yapmış oldukları çalışmada ise, 5 hafta boyunca saat 15:00'den önce akşam yemeğinin tüketildiği 6 saatlik ZKB'nin, yemek tüketiminin günde 12 saat olduğu kontrol grubuna kıyasla sistolik ve diyastolik kan basıncında sırasıyla 11 ± 4 mmHg ve 10 ± 4 mmHg azalmaya neden olduğu saptanmıştır. ZKB'nin kan basıncı üzerindeki etkilerine yönelik çalışmaların sonuçlarındaki bu çelişkinin, çalışma tasarımı ve uygulanan ZKB protokollerine yönelik farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

5.6 Araştırma Gruplarının Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımları

Kanıtlar, ZKB'nin mevcut yeme süresini sınırlayarak toplam enerji alımını azaltabileceğini göstermektedir [86, 115]. Örneğin Cienfuegos ve ark. [86] tarafından obez katılımcılar ile yapmış oldukları çalışmada 4 ve 6 saatlik ZKB müdahalesinin günlük enerji alımında %30'luk bir azalmaya yol açtığı saptanmıştır. Benzer şekilde Gabel ve ark. [108] 12 hafta boyunca, 23 obez katılımcı ile yürütmüş oldukları

çalışmada ise, 16:8 ZKB müdahalesinin enerji alımında %20'lik bir azalmaya neden olduğu saptanmıştır. Mengi Çelik ve ark. [138] çalışmasında da ZKB grubundaki katılımcıların ortalama enerji alımının 405.7 ± 448.60 kkal azaldığı belirlenmiştir. Bu çalışmada ise ZKB grubundaki bireylerin enerji alımlarında başlangıç değerlerine göre 3. haftanın sonunda istatistiksel olarak anlamlı azalmalar ($p < 0.05$) saptanmıştır. Bu durumun, ZKB grubundaki katılımcıların öğün sayısının azalmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada, karbonhidrat, protein ve yağ olmak üzere makro besinlerden gelen enerji miktarları ve yüzdelerinde istatistiksel olarak önemli bir değişiklik gözlenmemiştir (Tablo 4.7). Bu çalışmaya paralel olarak konuyla ilgili yapılan farklı çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmektedir [108, 150, 151]. Bu durumun, ZKB müdahalesi alan bireylerin enerji alımına ve besin tercihlerine herhangi bir müdahale yapılmamasından, ayrıca kişilerin sadece saati sınırlayarak normal beslenmelerine devam etmelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Katılımcıların posa alımının başlangıçta her iki grupta da TÜBER önerilerine göre önerilenin altında olduğu görülmüştür (Tablo 4.8). Müdahale sonrasında ZKB grubunda posa alımının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı ($p < 0.05$) gözlemlenmiştir (Tablo 4.7). Bu çalışmadaki bulgulara benzer şekilde bazı çalışmalarda aralıklı açlık müdahalelerinin posa yetersizliğine yol açabileceği bildirilmektedir [37, 152]. Müdahale grubundaki katılımcıların posa alımının azalmasının, mevcut yeme süresinin kısıtlanması nedeniyle hazır ve pratik besinlere yönelmelerinden, ayrıca Tablo 4.9 gösterildiği gibi tam tahıl ve sebze tüketimlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmasından ($p < 0.05$) kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmada rastlanmasa da, insan denemelerinden elde edilen bulgular açlığın genel olarak kabızlık veya ishal gibi kısa süreli gastrointestinal yan etkilere yol açabileceğini göstermektedir. Bu nedenle aralıklı açlık sırasında bağırsak

sağlığının korunması için meyve, sebze ve tam tahıllardan zengin bir beslenme programının uygulanması ve posa alımının artırılması önerilmektedir [152].

Bu çalışmada, müdahale grubundaki katılımcıların C vitamini, kalsiyum, magnezyum, E vitamini ve çoklu doymamış yağ asidi alımlarında istatistiksel olarak anlamlı azalmalar ($p<0.05$) gözlemlenmiştir (Tablo 4.7). Ayrıca müdahale grubundaki katılımcıların TÜBER önerilerine göre, enerji, C vitamini, E vitamini, B1 vitamini, demir ve magnezyum alımlarının başlangıçta önerilerin altında olduğu, 6 haftalık müdahale sonunda önerilerin daha da altına indiği görülmüştür ($p<0.05$) (Tablo 4.8). Mengi Çelik ve ark. [138] çalışmasında, bu bulgulara benzer şekilde, 16:8 ZKB'nin katılımcıların C vitamini ve E vitamini alımların 8 haftalık müdahale sonrasında istatistiksel olarak azaldığı görülmüştür. Vitamin ve mineral alımlarındaki bu azalmanın, ZKB süresi boyunca besin gruplarının tüketiminde azalmalar yaşanabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatürdeki çalışmalar genellikle ZKB'nin enerji ve makro besin öğeleri üzerindeki etkilerine odaklanmış [86, 108], bu nedenle mikro besin öğeleri üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalar yetersiz kalmıştır. Bu çalışma, ZKB'nin vitamin ve mineral alımlarında yetersizliğe neden olabileceğini göstermektedir. Bu durumun uzun dönemde bazı problemlere yol açabileceği düşünüldüğünden, ZKB uygulanırken diyetin vitamin ve mineral açısından yeterli olacak şekilde planlanması önerilmektedir.

5.7 Araştırma Gruplarının Sağlıklı Yeme İndeksi Skorları

Yapılan çalışmalarda ZKB'nin vücut ağırlığı ve bazı biyokimyasal parametreler üzerindeki etkileri yaygın olarak incelenmiş de, diyet kalitesi üzerindeki etkileri tam olarak incelenmemiştir. Bu çalışmada ZKB'nin diyet kalitesi üzerindeki etkileri SYİ-2015 indeksi ile değerlendirilmiş, ZKB müdahalesinin diyet kalitesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p>0.05$) bir etki yaratmadığı görülmüştür (Tablo

4.10). Literatürde konuyla ilgili sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu bulgular ZKB'nin diyet kalitesine yönelik yapılan diğer çalışmalarla tutarlı sonuçlar göstermiştir [138, 153]. Bu çalışmadaki sonuçların aksine Thomas ve ark. [154] obez katılımcılar ile yürütmüş oldukları çalışmada, tek başına günlük enerji kısıtlamasının yapıldığı bir diyet ile günlük enerji kısıtlamasına ek erken ZKB müdahalesinin etkinliği araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda, günlük enerji kısıtlamasına ek erken ZKB müdahalesinin uygulandığı grubun SYİ puanının arttığı, böylelikle bu beslenme müdahalesinin diyet kalitesinin arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada, SYİ-2015 toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlemlenmese de alt bileşenleri incelediğimizde ZKB'nin sebze ve tam tahıl tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı bir azalmaya yol açtığı görülmüştür ($p<0.05$) (Tablo 4.9). Bu sonuçlara benzer şekilde Steger ve ark. [155] çalışmasında da ZKB'nin katılımcıların toplam diyet kalitesi puanını etkilemediği ancak tam tahıl tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı bir azalmaya neden olduğu saptanmıştır. ZKB grubunda öğün zamanlamasının kısıtlanmasının, kolayca erişilebilen atıştırmalıkların, unlu mamullerin ve kahvaltılık gevrekleri tercih edilmesine neden olabileceği, bu nedenle tam tahıllı besinlerin tüketiminde azalmaya neden olduğu düşünülmektedir.

5.8 Araştırma Gruplarının Üç Faktörlü Beslenme Anketi Skorları

Bu çalışmada ZKB müdahalesinin yeme davranışı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla bilişsel yeme davranışını ölçmek için geliştirilen bir araç olan TFEQ-R21 kullanılmıştır [113]. Bu sonuçlar, ZKB müdahalesinin bireylerin yemenin bilişsel olarak kısıtlanması, kısıtlayamama/ dizginleyememe ve açlık gibi yeme davranışları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını ($p<0.05$) göstermektedir (Tablo 4.13). Benzer şekilde Gabel ve ark. [156] yürütmüş oldukları çalışmada, bizim bulgularımızla tutarlı olarak 12 hafta süren 16:8 ZKB müdahalesinin,

yeme davranışını olumsuz etkilemediğini ve obezitesi olan bireylerde vücut ağırlığı kaybı için güvenle uygulanabileceğini bildirmişlerdir. Bu sonuçları destekleyecek şekilde, Kunduracı ve ark. [157] yapmış oldukları yakın tarihli bir çalışmada da, 12 haftalık 16:8 ZKB'nin metabolik sendromlu bireylerde yeme davranışı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını saptamışlardır. Konuyla ilgili yapılan bir meta-analiz çalışması ise, ZKB'nin yalnızca yatmadan önceki akşam açlığı hissini artırdığını, ancak genel anlamda iştahta artışa veya yeme davranışına bağlı herhangi bir belirtiye yol açmadığını ortaya koymuştur [158]. ZKB'nin yeme davranışı üzerindeki etkileri konusunda mevcut bilgi sınırlıdır, bu nedenle konuyla ilgili daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

5.9 Araştırma Gruplarının Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Çalışmamızda katılımcıların fiziksel aktivite düzeyine bakıldığında tüm katılımcıların hafif aktif olduğu görülmektedir (Tablo 4.15). Çalışma süresince bireylerin fiziksel aktivite düzeyini korumaları istendiğinden, her iki gruptaki katılımcıların PAL değerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p>0.05$) bir değişiklik görülmemiştir. PAL değerinde herhangi bir değişiklik görülme de, müdahale grubunda yer alan katılımcıların BMH ve TEH değerlerinde 6. haftanın sonunda istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) bir azalma görülmüştür. BMH hızı, vücut ağırlığı kullanılarak hesaplanan bir değerdir. TEH harcaması ise katılımcılar BMH değeri ile PAL değerinin çarpılmasıyla elde edilmiştir. 6. hafta sonunda, müdahale grubundaki katılımcıların BMH ve TEH değerlerindeki azalma, vücut ağırlığındaki kayıptan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.4).

Bölüm 6

SONUÇLAR

Bu çalışma, BKI'si 25-29,9 kg/m² aralığında olan hafif şişman kadın bireylerde zaman kısıtlı beslenme müdahalesinin, vücut ağırlığı, biyokimyasal parametreler, diyet kalitesi ve yeme davranışı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre;

1. Çalışmaya katılan bireylerin %30' u (n=12) 18-25 yaş aralığında, %37.5'i (n=15) 26-33 yaş aralığında, %32.5'i ise 34-50 yaş aralığındadır.
2. Kontrol grubundaki katılımcıların %55'inin evli, müdahale grubundaki katılımcıların ise %45'inin evli olduğunu saptanmıştır.
3. Eğitim durumlarına göre dağılımları incelendiğinde ise, bireylerin %7.5'inin ilköğretim, %20'sinin ortaokul, %52.5'inin lise, %20'sinin ise üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir.
4. Katılımcıların alkol ve sigara kullanma durumları incelendiğinde, %57.5'inin alkol kullanmadığı, %77.5'inin ise sigara kullanmadığı görülmüştür.
5. Katılımcıların %5'inin sabah, %17.5'inin öğle, %2.5'inin akşam, %7.5'inin ise ara öğün tüketmediği saptanmıştır.
6. Bireylerin %5.6'sı zayıflamak istediği için, %50'si canı istemediği için, %38.9'u zaman yetersizliğinden, %5.6'sı da alışkanlığı olmadığı için öğün atladığını bildirmiştir.
7. Müdahale grubundaki katılımcıların vücut ağırlığında başlangıç ve 3. hafta (p1), BKI değerinde başlangıç ve 3. hafta ile başlangıç ve 6. hafta arasında,

BMH değerinde başlangıç ve 6. hafta arasında, bel çevresi, bel/boy oranı ve kalça çevresinde ise başlangıç ve 3. hafta ile başlangıç ve 6. hafta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Kontrol grubundaki bireylerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p>0.05$).

8. Müdahale grubunda yer alan bireylerin açlık kan glikozu (mg/dL), açlık insülin (μ IU/mL), total kolesterol (mg/dL) ve LDL kolesterol (mg/dL) değerlerinin başlangıç ve 6. hafta ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Kontrol grubundaki bireylerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir ($p>0.05$).
9. Kontrol ve müdahale grubundaki katılımcıların çalışmanın başında ve 6. haftanın sonunda yapılan SKB, DKB ve nabız ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).
10. Müdahale grubunda, enerji alımı başlangıç ve 3. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır ($p<0.05$).
11. Her iki grupta da posa alımı başlangıca göre 6. haftanın sonunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$).
12. ZKB sonrası E vitamini (mg), C vitamini (mg), magnezyum (mg), tüketimlerinin 6. haftada başlangıca kıyasla istatistiksel anlamda daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).
13. ZKB sonrası kalsiyum (mg) ve çoklu doymamış yağ asidi (g) tüketimlerinin 3. haftanın sonunda başlangıca kıyasla istatistiksel anlamda daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).
14. Türkiye Beslenme Rehberi-2022 nerilerine göre ZKB sonrası katılımcıların, enerji, posa, E vitamini (mg), B1 vitamini (mg), C vitamini (mg), B6 vitamini

(mg) ve magnezyum (mg) alımlarının önerilen miktarı karşılama yüzdesi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşmüştür ($p<0.05$). Kontrol grubundaki bireylerde ise posa karşılama yüzdesinde arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) bir artış, B1 vitamini karşılama oranında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür ($p<0.05$)

15. ZKB sonrası BMH (kkal) ve TEH (kkal)'in kontrol grubundaki katılımcıların değerlerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı görülmüştür ($p<0.05$).

16. Kontrol ve müdahale gruplarında yer alan bireylerin başlangıç ve 6. hafta SYİ-2015 puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

17. SYİ-2015 alt bileşen puanlarına göre müdahale grubundaki katılımcıların sebze ve tam tahıl tüketimlerin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

18. Katılımcıların bilişsel kısıtlanma, kısıtlayamama/dizginleyememe ve açlık puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

19. Kontrol grubundaki katılımcıların SYİ-2015'göre yetersiz diyet kalitesine sahip olan bireylerin başlangıç HDL kolesterol değerleri 6. haftaya göre istatistiksel anlamda daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

20. ZKB grubunda SYİ-2015'göre yetersiz diyet kalitesine sahip olan bireylerin müdahale sonunda total kolesterol ve LDL kolesterol değerleri istatistiksel anlamda daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

6.1 Çalışmanın Güçlü Yanları ve Sınırlılıkları

Bu çalışmanın hem güçlü yönleri hem de sınırlılıkları bulunmaktadır. Literatürde ZKB'nin vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu ve biyokimyasal

parametreler üzerine etkilerini inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte, diyet kalitesi ve yeme davranışı üzerine etkisini araştıran çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu çalışma, ZKB'nin diyet kalitesi ve yeme davranışı üzerindeki etkisine ilişkin az sayıdaki çalışmadan biridir. Dolayısıyla bu çalışmanın literatürdeki önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları vardır. İlk olarak, bu çalışma örneklem büyüklüğü ve süresi, ZKB'nin genel popülasyondaki etkisini netleştirmek için sınırlıdır. İkinci olarak diyete bağlılık ve besin alımı katılımcıların kendi bildirimleri ile değerlendirilmiştir. Bu durumun diyete uyum, enerji alımı ve diyet kalitesi sonuçlarının değerlendirilmesinde hatalara yol açabileceği düşünülmektedir. Son olarak, bu çalışma yalnızca sağlıklı, hafif şişman kadın katılımcılar üzerinde yürütülmüştür ve bu nedenle bu bulgular diğer nüfus gruplarına genellenememektedir. ZKB'nin sağlığa faydalarını gözlemlemek ve bu diyetin sürdürülebilirliğini değerlendirmek için uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bölüm 7

ÖNERİLER

Dünya çapında obezite prevalansındaki önlenemeyen artış, obezitenin tedavisi için farklı beslenme yaklaşımı arayışlarını beraberinde getirmektedir. Aralıklı açlık ve aralıklı açlığın bir türü olan ZKB modeli de son yıllarda popüler olan beslenme yaklaşımlarındandır. Bu sonuçlar enerji kısıtlaması olmaksızın 16:8 ZKB yaklaşımının, hafif şişman kadınlarda yeme davranışını ve diyet kalitesini önemli ölçüde etkilemeden enerji alımını azalttığı, böylelikle vücut ağırlığı kaybına ve bazı biyokimyasal parametrelerde iyileşmelere yol açabileceğini göstermektedir. Ancak bu olumlu bulgular, çalışmanın örneklem büyüklüğü ve süresi, ayrıca sadece sağlıklı hafif şişman kadın bireylerde yapılmış olması nedeniyle diğer popülasyon gruplarına genelleme yapmak için sınırlıdır.

Bu çalışmanın bulgularında diyet kalitesi ZKB müdahalesinden olumsuz etkilenmese de, açlık dönemlerinde posa alımı yetersiz olabileceği görülmektedir. Aralıklı açlık sırasında tüketilen besin türleri için özel öneriler bulunmamakla birlikte, bu protokolleri uygularken bağırsak sağlığını korumak için daha yüksek posalı yiyeceklerin tüketilmesi önerilmelidir.

Zaman kısıtlı beslenme vücut ağırlığı kaybı sağlamak ve metabolik sağlığı geliştirmek için umut verici bir yaklaşım gibi görünse de, araştırılması gereken önemli bir soru düzenli olarak aralıklı açlık yöntemlerinin benimsemenin uygulanabilir ve sürdürülebilir bir strateji olup olmadığı ve uzun vadede etkilerinin ne olduğudur.

Ayrıca gebelik, laktasyon ve bazı kronik hastalıklarda kontrendike olabileceği unutulmamalıdır.

Tüm bu belirsizlikler nedeniyle, ZKB müdahalesinin etkileriyle ilgili daha net sonuçlara varmak için uzun vadeli, büyük ölçekli, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- [1] World Health Organization (WHO). Obesity and overweight, 2018. Available at:
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
Accessed: June 7, 2023.
- [2] Tiwari A, Balasundaram P. Public health considerations regarding obesity.
StatPearls Publishing; 2022.
- [3] Erdem NZ, Bayraktaroğlu E, Samancı RA, Geçgil-Demir E, Tarakçı NG, Mert-Biberoğlu F. The effect of intermittent fasting diets on body weight and composition. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;51:207-214.
- [4] Raynor HA, Champagne CM. Position of the academy of nutrition and dietetics: Interventions for the treatment of overweight and obesity in adults. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(1):129-147.
- [5] Middleton KR, Anton SD, Perri MG. Long-term adherence to health behavior change. *Am J Lifestyle Med*. 2013;7(6):395-404.
- [6] Dorling JL, Das SK, Racette SB, et al. CALERIE Study Group. Changes in body weight, adherence, and appetite during 2 years of calorie restriction: The CALERIE 2 randomized clinical trial. *Eur J Clin Nutr*. 2020;74(8):1210-1220.
- [7] Enriquez Guerrero A, San Mauro Martin I, Garicano Vilar E, Camina Martin MA. Effectiveness of an intermittent fasting diet versus continuous energy

restriction on anthropometric measurements, body composition and lipid profile in overweight and obese adults: a meta-analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2021;75(7):1024-1039.

[8] Zhang Q, Zhang C, Wang H, Ma Z, Liu D, Guan X, et al. Intermittent fasting versus continuous calorie restriction: which is better for weight loss?. *Nutrients* 2022;14(9):1781.

[9] Liu L, Chen W, Wu D, Hu F. Metabolic efficacy of time-restricted eating in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Endocr Metab.* 2022;107(12):3428-3441.

[10] Upadhyay A, Anjum B, Godbole NM, Rajak S, Shukla P, Tiwari S, et al. Time-restricted feeding reduces high-fat diet associated placental inflammation and limits adverse effects on fetal organ development. *Biochem Biophys Res Commun.* 2019;514(2):415-421.

[11] Bray GA, Kim KK, Wilding JP, World Obesity Federation. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obesity reviews.* 2017;18(7):715-723.

[12] Nimptsch K, Konigorski S, Pischon T. Diagnosis of obesity and use of obesity biomarkers in science and clinical medicine. *Metabolism,* 2019;92:61-70.

- [13] De Lorenzo A, Romano L, Di Renzo L, Di Lorenzo N, Cennamo G, Gualtieri P. Obesity: A preventable, treatable, but relapsing disease. *Nutrition*, 2020; 71:110615.
- [14] Purnell JQ. Definitions, classification, and epidemiology of obesity. *Endotext* [Internet], 2023.
- [15] Cooper AJ, Gupta SR, Moustafa, AF, Chao AM. Sex/gender differences in obesity prevalence, comorbidities, and treatment. *Curr Obes* 2021;10:458–466.
- [16] Collaboration NRF. The weight of the world—trends in adult body mass index in 200 countries since 1975: pooled analysis of 1,698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*, 2016;387:1377-1396.
- [17] Erem C. Prevalence of overweight and obesity in Turkey. *IJC Metabolic & Endocrine*, 2015;8:38-41.
- [18] World Health Organization. WHO European regional obesity report 2022. World Health Organization. Regional Office for Europe. 2022.
- [19] https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab_3Erişim Tarihi: 09.07.2023

- [20] Blüher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(5):288-298.
- [21] Nguyen NT, Nguyen XMT, Lane J, Wang P. Relationship between obesity and diabetes in a US adult population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2006. *Obesity surgery*, 2011;21:351-355.
- [22] Abdelaal M, le Roux CW, Docherty NG. Morbidity and mortality associated with obesity. *Ann Transl Med.* 2017;5(7):161.
- [23] Kinlen D, Cody D, O’Shea D. Complications of obesity. *Int J Med.* 2018; 111(7):437-443.
- [24] Hotamisligil GS. (2017). Inflammation, metaflammation and immunometabolic disorders. *Nature.* 2017;542(7640):177-185.
- [25] Cawley J, Biener A, Meyerhoefer C, Ding Y, Zvenyach T, Smolarz BG, et al. Direct medical costs of obesity in the United States and the most populous states. *J Manag Care Spec Pharm.* 2021;27(3):354-366.
- [26] Okunogbe A, Nugent R, Spencer G, Ralston J, Wilding J. Economic impacts of overweight and obesity: current and future estimates for eight countries. *BMJ Glob Health.* 2021;6(10):e006351.

- [27] Ruban A, Stoenchev K, Ashrafian H, Teare J. Current treatments for obesity. *Clin Med*. 2019;19(3):205-212.
- [28] National Institute for Health and Care Excellence Obesity: identification, assessment and management. Clinical guideline [CG189]. NICE, 2014.
- [29] Kushner RF. Weight loss strategies for treatment of obesity: lifestyle management and pharmacotherapy. *Prog Cardiovasc Dis*. 2018;61(2):246-252.
- [30] Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Bariyatrik Cerrahi Kılavuzu. Ankara: 2019.
- [31] Santos I, Sniehotta FF, Marques MM, Carraça EV, Teixeira PJ. Prevalence of personal weight control attempts in adults: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2017;18(1):32-50.
- [32] Dinu M, Pagliai G, Angelino D, Rosi A, Dall'Asta M, Bresciani L, et al. Effects of popular diets on anthropometric and cardiometabolic parameters: an umbrella review of meta-analyses of randomized controlled trials. *Adv Nutr*. 2020;11(4):815-833.
- [33] Hall KD, Kahan S. Maintenance of lost weight and long-term management of obesity. *Medical Clinics*, 2018;102(1):183-197.
- [34] Makris A, Foster GD. Dietary approaches to the treatment of obesity. *Psychiatr Clin North Am*, 2011;34(4):813-827.

- [35] Aragon AA, Schoenfeld BJ. Does Timing Matter? A narrative review of intermittent fasting variants and their effects on bodyweight and body composition. *Nutrients*. 2022; 14(23):5022.
- [36] Dong TA, Sandesara PB, Dhindsa DS, Mehta A, Arneson LC, Dollar AL, et al. Intermittent fasting: a heart healthy dietary pattern?. *Am J Med*. 2020;133(8):901-907.
- [37] Tinsley GM, La Bounty PM. Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Nutr Rev*. 2015;73(10):661-674.
- [38] Mattson MP, Longo VD, Harvie M. Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Res Rev* 2017;39:46-58.
- [39] Patikorn C, Roubal K, Veettil SK, Chandran V, Pham T, Lee YY, et al. Intermittent fasting and obesity-related health outcomes: an umbrella review of meta-analyses of randomized clinical trials. *JAMA network open*, 2021;4(12):e2139558-e2139558.
- [40] Patterson RE, Sears DD. Metabolic effects of intermittent fasting. *Annu Rev Nutr*. 2017;37:371-93.
- [41] Tang D, Tang Q, Huang W, Zhang Y, Tian Y, Fu X. Fasting: From physiology to pathology. *Adv Sci*. 2023;10(9):2204487.

- [42] Fan Y, Pedersen O. Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nat Rev Microbiol*. 2021;19(1):55-71.
- [43] Haas JT, Staels B. Fasting the microbiota to improve metabolism?. *Cell Metab*. 2017;26(4):584-585.
- [44] Cignarella F, Cantoni C, Ghezzi L, Salter A, Dorsett Y, Chen L, et al. Intermittent fasting confers protection in CNS autoimmunity by altering the gut microbiota. *Cell Metab*. 2018;27(6):1222-1235.
- [45] Popa AD, Nita O, Gherasim A, Enache AI, Caba L, Mihalache L, et al. A scoping review of the relationship between intermittent fasting and the human gut microbiota: current knowledge and future directions. *Nutrients*, 2023;15(9):2095.
- [46] Daas MC, De Roos NM. Intermittent fasting contributes to aligned circadian rhythms through interactions with the gut microbiome. *Benef Microbes*. 2021;12(2):147-161.
- [47] Zarrinpar A, Chaix A, Yooseph S, Panda S. Diet and feeding pattern affect the diurnal dynamics of the gut microbiome. *Cell Metab*. 2014;20(6):1006-1017.
- [48] Yao Y, Cai X, Fei W, Ye Y, Zhao M, Zheng C. The role of short-chain fatty acids in immunity, inflammation and metabolism. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2022;62(1):1-12.

- [49] Larraufie P, Martin-Gallausiaux C, Lapaque N, Dore J, Gribble FM, Reimann F, et al. SCFAs strongly stimulate PYY production in human enteroendocrine cells. *Sci Rep.* 2018;8(1):74.
- [50] Asadi A, Shadab Mehr N, Mohamadi MH, Shokri F, Heidary M, Sadeghifard N, et al. Obesity and gut–microbiota–brain axis: A narrative review. *J Clin Lab Anal.* 2022;36(5):e24420.
- [51] Liu Z, Dai X, Zhang H, Shi R, Hui Y, Jin X, et al. Gut microbiota mediates intermittent-fasting alleviation of diabetes-induced cognitive impairment. *Nat Commun.* 2020;11(1):855.
- [52] Pérez-Gerdel T, Camargo M, Alvarado, Ramírez, J. D. Impact of Intermittent Fasting on the Gut Microbiota: A Systematic M Review. *Adv Biol.* 2023: 2200337.
- [53] Patterson RE, Laughlin GA, Sears DD, LaCroix AZ, Marinac C, Gallo LC, et al. Intermittent fasting and human metabolic health. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115(8):1203.
- [54] Li Z, Huang L, Luo Y, Yu B, Tian G. Effects and possible mechanisms of intermittent fasting on health and disease: a narrative review. *Nutr Rev.* 2023;0(0):1-10.

- [55] Yamaguchi M, Uemura H, Katsuura-Kamano S, Nakamoto M, Hiyoshi M, Takami H, et al. Relationship of dietary factors and habits with sleep-wake regularity. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2013;22(3):457-465.
- [56] Antelmi E, Vinai P, Pizza F, Marcatelli M, Speciale M, Provini F. Nocturnal eating is part of the clinical spectrum of restless legs syndrome and an underestimated risk factor for increased body mass index. *Sleep Med.* 2014;15(2):168-172.
- [57] Kesztyüs D, Fuchs M, Cermak P, Kesztyüs T. Associations of time-restricted eating with health-related quality of life and sleep in adults: a secondary analysis of two pre-post pilot studies. *BMC nutrition.* 2020;6(1):1-8.
- [58] Wilkinson M J, Manoogian EN, Zadourian A, Lo H, Fakhouri S, Shoghi A, et al. Ten-hour time-restricted eating reduces weight, blood pressure, and atherogenic lipids in patients with metabolic syndrome. *Cell Metab.* 2020;31(1):92-104.
- [59] Varady KA, Cienfuegos S, Ezpeleta M, Gabel K. Clinical application of intermittent fasting for weight loss: progress and future directions. *Nat Rev Endocrinol.* 2022;18(5):309-321.
- [60] Antoni R, Johnston KL, Collins AL, Robertson MD. Investigation into the acute effects of total and partial energy restriction on postprandial metabolism among overweight/obese participants. *Br J Nutr.* 2016;115:951–959.

- [61] Cui Y, Cai T, Zhou Z, Mu Y, Lu Y, Gao Z, et al. Health effects of alternate-day fasting in adults: a systematic review and meta-analysis. *Front Nutr.* 2020;256.
- [62] Ganesan K, Habboush Y, Sultan S. Intermittent fasting: the choice for a healthier lifestyle. *Cureus.* 2018;10(7).
- [63] Cai H, Qin YL, Shi ZY, Chen JH, Zeng MJ, Zhou W, et al. Effects of alternate-day fasting on body weight and dyslipidaemia in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomised controlled trial. *BMC Gastroenterol.* 2019;19:1-8.
- [64] Parvaresh A, Raazavi R, Abbasi B, Yaghoobloo K, Hassanzadeh A, Mohammadifard N. Modified alternate-day fasting vs. calorie restriction in the treatment of patients with metabolic syndrome: A randomized clinical trial. *Complement Ther Med.* 2019;47:102187.
- [65] Trepanowski JF, Kroeger CM, Barnosky A, Klempel MC, Bhutani S, Hoddy K, et al. Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial. *JAMA Intern Med.* 2017;177(7):930-938.
- [66] Silva AI, Direito M, Pinto-Ribeiro F, Ludovico P, Sampaio-Marques B. Effects of intermittent fasting on regulation of metabolic homeostasis: A systematic review and meta-analysis in health and metabolic-related disorders. *J Clin Med.* 2023;12(11):3699.

- [67] Elortegui Pascual P, Rolands MR, Eldridge AL, Kassis A, Mainardi F, Lê KA, et al. A Meta-Analysis comparing the effectiveness of alternate day fasting, the 5:2 diet, and Time-Restricted eating for weight loss. *Obesity*, 2023;31:9-21.
- [68] Sundfør TM, Svendsen M, Tonstad S. Intermittent calorie restriction—a more effective approach to weight loss?. *Am J Clin*. 2018;108(5):909-910.
- [69] Antoni R, Johnston KL, Collins AL, Robertson MD. Intermittent v. continuous energy restriction: differential effects on postprandial glucose and lipid metabolism following matched weight loss in overweight/obese participants. *Br J Nutr*. 2018;119(5):507-516.
- [70] Corley BT, Carroll RW, Hall RM, Weatherall M, Parry-Strong A, Krebs J. Intermittent fasting in type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial. *Diabet Med*. 2018;35(5):588-594.
- [71] Guo Y, Luo S, Ye Y, Yin S, Fan J, Xia M. Intermittent fasting improves cardiometabolic risk factors and alters gut microbiota in metabolic syndrome patients. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021;106(1):64-79.
- [72] Kord Varkaneh H, Găman MA, Rajabnia M, Sedanur Macit-Çelebi M, Santos HO, Hekmatdoost A. Effects of the 5: 2 intermittent fasting diet on non-alcoholic fatty liver disease: A randomized controlled trial. *Front Nutr*. 2022;9:948655.

- [73] Headland ML, Clifton PM, Keogh JB. Effect of intermittent compared to continuous energy restriction on weight loss and weight maintenance after 12 months in healthy overweight or obese adults. *Int J Obes.* 2019;43(10):2028-2036.
- [74] Harvie M, Wright C, Pegington M, McMullan D, Mitchell E, Martin B, et al. The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *Br J Nutr.* 2013;110(8):1534-1547.
- [75] Scholtens EL, Krebs JD, Corley BT, Hall RM. Intermittent fasting 5:2 diet: What is the macronutrient and micronutrient intake and composition?. *Clin Nutr.* 2020;39(11):3354-3360.
- [76] Santos HO, Genario R, Tinsley GM, Ribeiro P, Carteri RB, Coelho-Ravagnani CDF, et al. A scoping review of intermittent fasting, chronobiology, and metabolism. *Am J Clin.* 2022;115(4):991-1004.
- [77] Queiroz JDN, Macedo RCO, Tinsley GM, Reischak-Oliveira A. Time-restricted eating and circadian rhythms: the biological clock is ticking. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2021;61(17):2863-2875.
- [78] Longo VD, Panda S. Fasting, circadian rhythms, and time-restricted feeding in healthy lifespan. *Cell Metab.* 2016;23(6):1048-1059.

- [79] Malinowski B, Zalewska K, Wesierska A, Sokolowska MM, Socha M, Liczner G, et al. Intermittent fasting in cardiovascular disorders-An overview. *Nutrients*. 2019;11(3):673.
- [80] Regmi P, Heilborn LK. Time-Restricted Eating: Benefits, mechanisms, and challenges in translation. *Science*. 2020;23(6).
- [81] Hutchison AT, Regmi P, Manoogian ENC, Fleischer JG, Wittert GA, Panda S, et al. Time-restricted feeding improves glucose tolerance in men at risk for type 2 diabetes: A randomized crossover trial. *Obesity (Silver Spring, Md.)*. 2019;27(5):724-32.
- [82] Sutton EF, Beyl R, Early KS, Cefalu WT, Ravussin E, Peterson CM. Early time-restricted feeding improves insulin sensitivity, blood pressure, and oxidative stress even without weight loss in men with prediabetes. *Cell Metabolism*. 2018;27(6):1212-21.
- [83] Jiang P, Turek FW. Timing of meals: when is as critical as what and how much. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2014;312(5):369-380.
- [84] Jaramillo AP, Castells J, Ibrahimli S, Jaramillo L, Andriuoli RRB, Moncada D, et al. Time-Restricted Feeding and Intermittent Fasting as Preventive Therapeutics: A Systematic Review of the Literature. *Cureus*, 2023;15(7).
- [85] O'Connor SG, Boyd P, Bailey CP, Shams-White MM, Agurs-Collins T, Hall K, et al. Perspective: time-restricted eating compared with caloric restriction:

potential facilitators and barriers of long-term weight loss maintenance. *Adv Nutr.* 2021;12(2):325-333.

[86] Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, Ezpeleta M, Wiseman E, Pavlou V, et al. Effects of 4- and 6-h time-restricted feeding on weight and cardiometabolic health: a randomized controlled trial in adults with obesity. *Cell Metab.* 2020;32(3):366-378.

[87] Ravussin E, Beyl RA, Poggiogalle E, Hsia DS, Peterson CM. Early time-restricted feeding reduces appetite and increases fat oxidation but does not affect energy expenditure in humans. *Obesity.* 2019;27(8):1244-1254.

[88] Elsworth RL, Monge A, Perry R, Hinton EC, Flynn AN, Whitmarsh A, et al. The Effect of Intermittent Fasting on Appetite: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2023;15(11), 2604.

[89] Liu D, Huang Y, Huang C, Yang S, Wei X, Zhang P, et al. Calorie restriction with or without time-restricted eating in weight loss. *N Engl J Med.* 2022;386(16):1495-1504.

[90] Huang L, Chen Y, Wen S, Lu D, Shen X, Deng H, et al. Is time-restricted eating (8/16) beneficial for body weight and metabolism of obese and overweight adults? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Food Sci Nutr.* 2023;11(3):1187-1200.

- [91] Chen JH, Lu LW, Ge Q, Feng D, Yu J, Liu B, et al. Missing puzzle pieces of time-restricted-eating (TRE) as a long-term weight-loss strategy in overweight and obese people? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2023;63(15):2331-2347.
- [92] Kang J, Ratamess NA, Faigenbaum AD, Bush JA, Beller N, Vargas A, et al. Effect of time-restricted feeding on anthropometric, metabolic, and fitness parameters: a systematic review. *J Am Nutr Assoc.* 2022;41(8):810-825.
- [93] Schroder JD, Falqueto H, Mânica A, Zanini D, de Oliveira T, de Sá CA, et al. Effects of time-restricted feeding in weight loss, metabolic syndrome, and cardiovascular risk in obese women. *J Transl Med.* 2021;19:1-11.
- [94] Lowe DA, Wu N, Rohdin-Bibby L, Moore AH, Kelly N, Liu YE, et al. Effects of time-restricted eating on weight loss and other metabolic parameters in women and men with overweight and obesity: the TREAT randomized clinical trial. *JAMA Intern Med.* 2020;180(11):1491-1499.
- [95] Ezzati A, Rosenkranz SK, Phelan J, Logan C. The effects of isocaloric intermittent fasting vs daily caloric restriction on weight loss and metabolic risk factors for noncommunicable chronic diseases: a systematic review of randomized controlled or comparative trials. *J Acad Nutr Diet.* 2023;123(2):318-329.
- [96] Manoogian EN, Panda S. Circadian rhythms, time-restricted feeding, and healthy aging. *Ageing Res Rev.* 2017;39:59-67.

- [97] Schuppelius B, Peters B, Ottawa A, Pivovarova-Ramich O. Time-restricted eating: a dietary strategy to prevent and treat metabolic disturbances. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:683140.
- [98] Martens CR, Rossman MJ, Mazzo MR, Jankowski LR, Nagy EE, Denman BA, et al. Short-Term Time-Restricted Feeding Is Safe and Feasible in Non-Obese Healthy Midlife and Older Adults. *Geroscience*. 2020;42:667-686. doi:10.1007/s11357-020-00156-6.
- [99] Moro T, Tinsley G, Bianco A, Marcolin G, Pacelli QF, Battaglia G, et al. Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *J Transl Med*. 2016;14(1):1-10.
- [100] Che T, Yan C, Tian D, Zhang X, Liu X, Wu Z. Time-restricted feeding improves blood glucose and insulin sensitivity in overweight patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Nutr Metab*. 2021;18:1-10.
- [101] Liu L, Chen W, Wu D, Hu F. Metabolic efficacy of time-restricted eating in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022;107(12):3428-3441.
- [102] Zaman MK, Teng NIMF, Kasim SS, Juliana N, Alshawsh MA. Effects of time-restricted eating with different eating duration on anthropometrics and cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis. *World J Cardiol*. 2023;15(7):354-374.

- [103] Wang W, Wei R, Pan Q, Guo L. Beneficial effect of time-restricted eating on blood pressure: a systematic meta-analysis and meta-regression analysis. *Nutr Metab.* 2022;19(1):77.
- [104] Chen W, Liu X, Bao L, Yang P, Zhou H. Health effects of time-restricted eating in adults with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Front Nutr.* 2023;10:1079250.
- [105] Manoogian EN, Chow LS, Taub PR, Laferrère B, Panda S. Time-restricted eating for the prevention and management of metabolic diseases. *Endocr Rev.* 2022;43(2):405-436.
- [106] Hoddy KK, Kroeger CM, Trepanowski JF, Barnosky AR, Bhutani S, Varady KA. Safety of alternate day fasting and effect on disordered eating behaviors. *Nutr J.* 2015;14:1-3.
- [107] De Cabo R, Mattson MP. Effects of intermittent fasting on health, aging, and disease. *N Engl J Med.* 2019;381(26):2541-2551.
- [108] Gabel K, Hoddy KK, Haggerty N, Song J, Kroeger CM, Trepanowski JF, et al. Effects of 8-hour time restricted feeding on body weight and metabolic disease risk factors in obese adults: A pilot study. *Nutr Healthy Aging.* 2018;4:345-353.

- [109] Baysal A, Aksoy M, Besler H, Bozkurt N, Keçecioğlu S, Merdol T K, Pekcan G, Mercanlıgil S, Yıldız E. Diyet el kitabı (Beşinci Baskı). Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2008.
- [110] Ebispro for Windows, Stuttgart, Germany; Turkish Version (BeBiS 8.2). (www.bebis.com.tr), Pasifik Elektrik Elektronik Ltd. Şti, İstanbul (2019)
Databases: (Bundeslebensmittelschlüssel; German Food Code and Nutrient Data Base; Version 3.01B <http://www.bfr.bund.de/cd/801>
- [111] T.C Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022. Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031, Ankara 2022
- [112] Reedy J, Lerman JL, Krebs-Smith SM, Kirkpatrick SI, Pannucci TE, Wilson MM, et al. Evaluation of the healthy eating index-2015. J Acad Nutr Diet. 2018;118(9):1622-1633.
- [113] Karakuş S, Yıldırım H, Büyüköztürk Ş. Üç faktörlü yeme ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması; geçerlik ve güvenilirlik çalışması. TAF Prev Med Bull. 2016;10.5455.
- [114] Stunkard AJ, Messick S. The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition, and hunger. J Psychosom Res. 1985;29(1):71-83.
- [115] Yıldırım A, Erge S. Yeni bir yaklaşım olan aralıklı açlık yöntemleri ve sağlık üzerine etkileri. Beslenme ve Diyet Dergisi. 2020;48(3):102-110.

- [116] Soeters MR, Sauerwein HP, Groener JE, Aerts JM, Ackermans MT, Glatz JF, et al. Gender-related differences in the metabolic response to fasting. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007;92(9):3646-3652.
- [117] Martin B, Pearson M, Kebejian L, Golden E, Keselman A, Bender M, et al. Sex-dependent metabolic, neuroendocrine, and cognitive responses to dietary energy restriction and excess. *Endocrinology.* 2007;148(9):4318-4333.
- [118] Chopra S, Sharma KA, Ranjan P, Malhotra A, Vikram NK, Kumari A. Weight management module for perimenopausal women: A practical guide for gynecologists. *J Mid-life Health.* 2019;10(4):165.
- [119] Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, Ezpeleta M, Lin S, Varady KA. Changes in body weight and metabolic risk during time restricted feeding in premenopausal versus postmenopausal women. *Exp Gerontol.* 2021;154:111545.
- [120] Kalam F, Akasheh RT, Cienfuegos S, Ankireddy A, Gabel K, Ezpeleta M, et al. Effect of time-restricted eating on sex hormone levels in premenopausal and postmenopausal females. *Obesity.* 2023;31:57-62.
- [121] Barnosky A, Kroeger CM, Trepanowski JF, Klempel MC, Bhutani S, Hoddy KK, et al. Effect of alternate day fasting on markers of bone metabolism: an exploratory analysis of a 6-month randomized controlled trial. *Nutr Healthy Aging.* 2017;4(3):255-263.

- [122] Necipoğlu D, Bebiş H, Seviğ Ő. Kuzey Kıbrıs'ta Toplumsal Cinsiyet'in Sağlık, Eğitim, İşgücü ve Siyaset Alanına Yansımaları. Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi. 2021;3(1):55-63.
- [123] akici M, Babayiğit A, Karaaziz M, Eř A. KKTC'de erişkin bireylerde psikoaktif madde kullanımının yaygınlığı, risk etkenleri ve madde kullanımına yönelik tutumların incelenmesi, 2003-2017. Anadolu Psikiyatri Dergisi. 2019;20(3):277-286.
- [124] Paoli A, Tinsley G, Bianco A, Moro T. The influence of meal frequency and timing on health in humans: the role of fasting. *Nutrients*. 2019;11(4):719.
- [125] Longo-Silva G, de Oliveira PMB, Pedrosa AKP, da Silva JR, Bernardes RS, de Menezes RCE, et al. Breakfast skipping and timing of lunch and dinner: Relationship with BMI and obesity. *Obes Res Clin Pract*. 2022;16(6):507-513.
- [126] Sun Y, Rong S, Liu B, Du Y, Wu Y, Chen L, et al. Meal skipping and shorter meal intervals are associated with increased risk of all-cause and cardiovascular disease mortality among US adults. *J Acad Nutr Diet*. 2023;123(3):417-426.
- [127] Kahleova H, Lloren JI, Mashchak A, Hill M, Fraser GE. Meal frequency and timing are associated with changes in body mass index in Adventist Health Study 2. *J Nutr*. 2017;147(9):1722-1728.

- [128] Raynor HA, Champagne CM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(1):129-147.
- [129] Moon S, Kang J, Kim SH, Chung HS, Kim YJ, Yu JM, et al. Beneficial effects of time-restricted eating on metabolic diseases: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(5):1267.
- [130] Chow LS, Manoogian EN, Alvear A, Fleischer JG, Thor H, Dietsche K, et al. Time-restricted eating effects on body composition and metabolic measures in humans who are overweight: a feasibility study. *Obesity*. 2020;28(5):860-869.
- [131] Kahleova H, Belinova L, Malinska H, Oliyarnyk O, Trnovska J, Skop V, et al. Eating two larger meals a day (breakfast and lunch) is more effective than six smaller meals in a reduced-energy regimen for patients with type 2 diabetes: a randomized crossover study. *Diabetologia*. 2014;57:1552-1560.
- [132] Stote K, Baer DJ, Spears K, Paul DR, Harris GK, Rumpler WV, et al. A controlled trial of reduced meal frequency without caloric restriction in healthy, normal-weight, middle-aged adults. *Am J Clin Nutr*. 2007;85(4):981-988.
- [133] Garaulet M, Gómez-Abellán P. Timing of food intake and obesity: a novel association. *Physiol Behav*. 2014;134:44-50.

- [134] Jakubowicz D, Barnea M, Wainstein J, Froy O. High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity*. 2013;21(12):2504-2512.
- [135] Ruddick-Collins LC, Morgan PJ, Fyfe CL, Filipe JA, Horgan GW, Westerterp KR, et al. Timing of daily calorie loading affects appetite and hunger responses without changes in energy metabolism in healthy subjects with obesity. *Cell Metab*. 2022;34(10):1472-1485.
- [136] Tinsley GM, Moore ML, Graybeal AJ, Paoli A, Kim Y, Gonzales JU, et al. Time-restricted feeding plus resistance training in active females: a randomized trial. *Am J Clin Nutr*. 2019;110(3):628-640.
- [137] Kesztyüs D, Cermak P, Gulich M, Kesztyüs T. Adherence to time-restricted feeding and impact on abdominal obesity in primary care patients: Results of a pilot study in a pre–post design. *Nutrients*. 2019;11(12):2854.
- [138] Mengi Çelik Ö, Köksal E, Aktürk M. Time-restricted eating (16/8) and energy-restricted diet: effects on diet quality, body composition, and biochemical parameters in healthy overweight females. *BMC Nutr*. 2023;9(1):1-14.
- [139] Chaix A, Manoogian EN, Melkani GC, Panda S. Time-restricted eating to prevent and manage chronic metabolic diseases. *Annu Rev Nutr*. 2019;39:291-315.

- [140] Jamshed H, Beyl RA, Della Manna DL, Yang ES, Ravussin E, Peterson CM. Early time-restricted feeding improves 24-hour glucose levels and affects markers of the circadian clock, aging, and autophagy in humans. *Nutrients*. 2019;11(6):1234.
- [141] Pureza IROM, Macena ML, da Silva Junior AE, Praxedes DRS, Vasconcelos LGL, Bueno NB. Effect of early time-restricted feeding on the metabolic profile of adults with excess weight: A systematic review with meta-analysis. *Clin Nutr*. 2021;40(4):1788-997
- [142] Zaman MK, Teng NIMF, Kasim SS, Juliana N, Alshawsh MA. Effects of time-restricted eating with different eating duration on anthropometrics and cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis. *World J Cardiol*. 2023;15(7):354.
- [143] Gabel K, Cienfuegos S, Kalam F, Ezpeleta M, Varady KA. Time-restricted eating to improve cardiovascular health. *Curr Atheroscler Rep*. 2021;23:1-9.
- [144] Santos HO, Macedo RC. Impact of intermittent fasting on the lipid profile: Assessment associated with diet and weight loss. *Clin Nutr ESPEN*. 2018;24:14–21.
- [145] Hutchison AT, Liu B, Wood RE, Vincent AD, Thompson CH, O'Callaghan NJ, et al. Effects of intermittent versus continuous energy intakes on insulin sensitivity and metabolic risk in women with overweight. *Obesity*. 2019;27(1):50-58.

- [146] Antoni R, Robertson TM, Robertson MD, Johnston JD. A pilot feasibility study exploring the effects of a moderate time-restricted feeding intervention on energy intake, adiposity, and metabolic physiology in free-living human subjects. *J Food Sci.* 2018;7:e22.
- [147] Duan D, Bhat S, Jun JC, Sidhaye A. Time-restricted eating in metabolic syndrome—focus on blood pressure outcomes. *Curr Hypertens Rep.* 2022;24(11):485-497.
- [148] Brosolo G, Da Porto A, Bulfone L, Vacca A, Bertin N, Scandolin L, et al. Insulin resistance and high blood pressure: mechanistic insight on the role of the kidney. *Biomedicines.* 2022;10(10):2374.
- [149] Kim J, Song Y. Early time-restricted eating reduces weight and improves glycemic response in young adults: A pre-post single-arm intervention study. *Obes Facts.* 2023;16(1):69-81.
- [150] LeCheminant JD, Christenson E, Bailey BW, Tucker LA. Restricting night-time eating reduces daily energy intake in healthy young men: a short-term cross-over study. *Br J Nutr.* 2013;110(11):2108–13.
- [151] McAllister MJ, Pigg BL, Renteria LI, Waldman HS. Time-restricted feeding improves markers of cardiometabolic health in physically active college-age men: a 4-week randomized pre-post pilot study. *Nutr Res.* 2020;75:32–43.

- [152] Varady KA, Cienfuegos S, Ezpeleta M, Gabel K. Cardiometabolic benefits of intermittent fasting. *Annu Rev Nutr.* 2021;41:333-361.
- [153] Kunduraci YE, Ozbek H. Does the energy restriction intermittent fasting diet alleviate metabolic syndrome biomarkers? A randomized controlled trial. *Nutrients*, 2020;12(10):3213.
- [154] Thomas EA, Zaman A, Sloggett KJ, Steinke S, Grau L, Catenacci VA, et al. Early time-restricted eating compared with daily caloric restriction: a randomized trial in adults with obesity. *Obesity.* 2022;30(5):1027-1038.
- [155] Steger FL, Jamshed H, Martin CK, Richman JS, Bryan DR, Hanick CJ, et al. Impact of early time-restricted eating on diet quality, meal frequency, appetite, and eating behaviors: A randomized trial. *Obesity.* 2023;31:127-138.
- [156] Gabel K, Hoddy KK, Varady KA. Safety of 8-h time restricted feeding in adults with obesity. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2019;44(1):107-109.
- [157] Kunduracı Y, Özbek H. The Effect of 16: 8 Intermittent Fasting Diet on Cognitive Eating Behavior in Individuals with Metabolic Syndrome. *Clin Sci Nutr*, 2022;4(3):70-80.
- [158] Vizthum D, Katz SE, Pacanowski CR. The impact of time restricted eating on appetite and disordered eating in adults: A mixed methods systematic review. *Appetite*, 2022;106452.

EKLER

Ek 1: Lefkoşa Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Etik Kurulu

Onay Formu



K.K.T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
DR BURHAN NALBANTOĞLU
DEVLET HASTANESİ



Sayı: YTK.1.01
(EK 54/20)

Tarih: 01.12.2020

Sn.Dyt Ayşen Yıldırım,

Etik Kurulumuzun 24 Kasım 2020 tarihinde yapmış olduğu toplantıda, "Hafif Şişman Kadın Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenme Müdahalesinin Antropometrik Ölçümler, Biyokimyasal Parametreler, Diyet Kalitesi ve Yeme Davranışı Üzerine Etkisi" isimli projeniz/araştırmanız tarafımızdan değerlendirilmiş olup Etik Kurulumuz tarafından uygun görülmüştür.

Bilgilerinize saygılarımızla sunulur, başarılar dileriz.

Etik Kurul YK adına
Doç Dr Düriye Deren Oygur

İLETİŞİM
Tel: +90 392 22 85441
Fax: + 90 392 22 31899
Email: lbndtanitim@gmail.com

Ek 2: Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Onay Formu



**Eastern
Mediterranean
University**
"Virtue, Knowledge, Advancement"

99628, Gazimağusa, KUZZEY KIBRIS /
Famagusta, North Cyprus,
via Mersin-10 TURKEY
Tel: (+90) 392 630 1995
Faks/Fax: (+90) 392 630 2919
E-mail: bayek@emu.edu.tr

Etik Kurulu / Ethics Committee

Sayı: ETK00-2021-0072

07.04.2021

Konu: Etik Kurulu'na Başvurunuz Hk.

Sayın Ayşen Yıldırım (18600070)

Sağlık Bilimleri Fakóltesi

Yrd. Doç. Dr. Sema Erge ve Uzm. Dr. Umut Haklıgil'in danışmanlığında s¼rd¼rd¼đ¼n¼z "Hafif şişman Kadın Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenme M¼dahalesinin Antropometrik Ölç¼mler, Biyokimyasal Parametreler, Diyet Kalitesi Ve Yeme Davranışı Üzerine Etkileri" konulu doktora tez çalışmanızla ilgili etik onay başvurunuz Sağlık Bilimleri Fakóltesi'nin 23.03.2021 tarih ve 01 sayılı toplantısında uygun bulunmuş olup Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu (BAYEK) tarafından onaylanmıştır.

Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Prof. Dr. Y¼cel Vural

Etik Kurulu Başkanı

YV/řk.

Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
Sağlık Etik Alt Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

(Yalın ve anlaşılır bir dil kullanılarak hazırlanmalıdır. Formda yer alan bilgiler başvuru dosyasındaki diğer belgelerdeki bilgilerle uyumlu olmalıdır.)

ARAŞTIRMANIN ADI:

(Aşağıdaki paragraf değiştirilmemelidir, yalnızca boşluklar başvurusu yapılan araştırmaya göre tamamlanmalıdır)

Bu form ile “Hafif Şişman Kadın Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenme Müdahalesinin Antropometrik Ölçümler, Biyokimyasal Parametreler, Diyet Kalitesi ve Yeme Davranışı Üzerine Etkisi” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamamız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, Uzman Diyetisyen Ayşen Yıldırım sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Amacı:

Gönüllünün anlayabileceği bir dille kısaca açıklanmalıdır.

Bu araştırmanın konusu “Zaman Kısıtlı Beslenme Müdahalesinin Antropometrik Ölçümler, Biyokimyasal Parametreler, Diyet Kalitesi ve Yeme Davranışı Üzerine Etkisi” dir. Bu çalışma ile hafif şişman kadın bireylerde, 16/8 zaman kısıtlı beslenmenin antropometrik ölçümler, biyokimyasal parametreler, diyet kalitesi ve yeme davranışı üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Yöntemi:

Araştırmanın süresi, yapılacağı yer, araştırmanın beklenen yararı/yararları, uygulanacak tüm işlemler / girişimler ve özellikleri, yan etkileri, riskleri, verebileceği rahatsızlıklar, bu işlemler / girişimlerin ne kadar sürede tamamlanacağı, elde edilecek biyolojik materyallerin hangi amaçla kullanılacağı, saklanıp saklanmayacağı ya da başka bir araştırmada kullanılıp kullanılmayacağı, alınacak biyolojik materyallerin miktarı gönüllünün anlayabileceği bir dille açıklanmalıdır.

Bu araştırma, çalışma için gönüllü olan sizlerle 6 hafta sürdürülecektir. Çalışmaya dahil olmanız halinde randomize olarak kontrol grubu veya müdahale grubu olmak üzere 2 gruptan birinde çalışmayı sürdürmeniz istenecektir. Kontrol grubundaysanız herhangi bir diyet müdahalesi uygulanmayacak, genel beslenme alışkanlıklarınızı ve fiziksel aktivitenizi devam ettirmeniz istenecektir. Müdahale grubunda iseniz, sizlere 6 hafta süre ile Zaman Kısıtlı Beslenme Müdahalesi uygulanacaktır. Bu beslenmede yiyecekleriniz sınırlanmayacak, ilk öğününüz sabah 10:00, son öğününüz saat 18:00 olacak şekilde yemek yeme zamanlamanız sınırlanacaktır. Hangi grupta olursanız olun, çalışmanın başında sizlere genel bilgileriniz ve genel beslenme alışkanlıklarınıza yönelik soruların yer aldığı bir anket formu uygulanacaktır. Çalışmanın başında, 3. haftanın sonunda ve çalışmanın sonunda vücut ağırlığınız, vücut yağınız, yağsız doku kütleğiniz, boy uzunluğunuz, bel ve kalça çevreniz olmak üzere antropometrik ölçümleriniz alınacaktır. Yine çalışmanın başında, 3. haftanın sonunda ve çalışmanın sonunda 3 günlük besin tüketiminiz sorgulanacak, elde edilecek olan veriler ile tükettiğiniz enerji ve besin öğeleri hesaplanacaktır. Çalışmanın başında ve sonunda, yeme davranışınızın belirlenmesi için

Üç Günlük Yeme Anketi uygulanacaktır. Yine çalışmanın başında ve sonunda biyokimyasal parametrelerinize bakılacaktır. Kan parametrelerinize en az 8 saatlik açlık sonrasında Gazimağusa Devlet Hastanesi'nde görevli olan kişiler tarafından koldan venöz kan alma yöntemi ile (1 tüp=10 ml) bakılacaktır.

Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler:
Gereksininiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Ayşen Yıldırım
Görevi : Uzman Diyetisyen
Telefon: 0533 839 6226

Adı : Umut Haklıgil
Görevi : Uzman Doktor
Telefon: 0533 840 2214

Adı : Sema Erge
Görevi : Yardımcı Doçent Doktor
Telefon: 0532 426 9294

Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:

(Aşağıdaki paragraf değiştirilmemelidir, yalnızca boşluklar başvurusu yapılan araştırmaya göre tamamlanmalıdır)

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağım şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda Uzman Diyetisyen Ayşen Yıldırım ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

Gönüllü/Katılımcı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı: Aysen Yıldırım, Uzman Diyetisyen
Adres: Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Tel: 0533 839 6226
İmza:
Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı: Sema Erge, Yardımcı Doçent Doktor
Adres: Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Tel: 0532 426 9294
İmza:
Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı: Umut Haklıgil, Uzman Doktor
Adres: Gazimağusa Devlet Hastanesi, Dahiliye Polikliniği
Tel: 0533 840 2214
İmza:
Tarih:

Ek 4: Anket Formu

Hafif Şişman Kadın Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenme Müdahalesinin Antropometrik Ölçümler Biyokimyasal Parametreler ve Yeme Davranışı Üzerine Etkisi

ANKET NO:

TARİH:

A.GENEL BİLGİLER

1	Yaşınız (yıl)
2	Medeni durumunuz:	1. Evli 2. Bekar
3	Eğitim Seviyesi	1.Okur Yazar değil 2. İlk okul 3. Orta okul 3.Lise 4. Üniversite 5. Lisansüstü
4	Meslek
5	Doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir sağlık sorununuz var mı?	1. Hayır 2. Evet (Yazınız):
6	Son bir yılda, doktor önerisi ile düzenli olarak kullandığınız herhangi bir ilaç veya besin desteği (supleman)var mıdır? Varsa ne kadar zamandır kullanıyorsunuz?	1. Hayır 2. Evet (Yazınız):
7	Alkol kullanıyor musunuz?	1. Hayır 2.Evet İçeceğin türü: İçeceğin miktarı: Tüketim sıklığı: a) Her gün b)Haftada kez c) Ayda Kez
8	Sigara kullanıyor musunuz?	1. Hayır 2. yıl içtim, süre önce bıraktım. 3. Evet, halen içiyorum. Adet..... a) Günde b) Haftada c)Ayda Süresi: a) Ay b) Yıl

B.BESLENME ALIŞKANLIKLARI

9	Günde kaç öğün yemek yersiniz?	Ana öğün:.....Ara öğün:.....															
10	Aşağıdaki tabloda, öğünleri tüketip tüketmeme durumunuzu işaretleyiniz.	<table border="1"><thead><tr><th>Tüketme alışkanlığı</th><th>Sabah (saat:.....)</th><th>Öğle (saat:.....)</th><th>Akşam (saat:.....)</th><th>Ara: (saat:.....)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.Tüketiyorum</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.Tüketmiyorum</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Tüketme alışkanlığı	Sabah (saat:.....)	Öğle (saat:.....)	Akşam (saat:.....)	Ara: (saat:.....)	1.Tüketiyorum					2.Tüketmiyorum				
Tüketme alışkanlığı	Sabah (saat:.....)	Öğle (saat:.....)	Akşam (saat:.....)	Ara: (saat:.....)													
1.Tüketiyorum																	
2.Tüketmiyorum																	
11	Öğün atlama nedeniniz nedir? (En fazla 3 seçenek işaretleyiniz)	1. Zayıflamak istiyorum 5. Alışkanlığım yok 2. Hazır yemek olmadığı için 6. Maddi olanaksızlık 3. Canı istemiyor, iştahsız 7. Diğer..... 4. Zaman yetersizliği															

12	Aşağıdaki tabloda, öğünlerinizi genellikle nerede tükettiğinizi işaretleyiniz.				
	Nerede	Sabah	Öğle	Akşam	Ara
	1.Ev 2.Lokanta 3.Yemekhane 4.Kantin 5.Fast-food restoran 6.Diğer.....				
13	Öğün aralarında besin tüketiyorsanız daha çok hangi besinleri tercih edersiniz?				
	1.Süt, yoğurt vb. 2.Meyve, meyve suları 3. Simit, bisküvi, kurabiye 4.Şeker, çikolata, gofret vb. 5. Sandviç, tost, börek		6. Kuruyemişler 7. Cips,kraker 8. Kolalı içecekler 9. Sade ve meyveli gazoz 10. Çay, kahve 11. Diğer:		
14	Günde ne kadar su tüketiyorsunuz? (ml)/gün			
15	Çay içer misiniz?	1. Evet 2. Hayır			
16	Cevabınız evet ise kaç bardak çay içersiniz? Çay bardağı/gün			
17	Kahve içer misiniz?	1. Evet 2. Hayır			
18	Cevabınız evet ise kaç bardak içersiniz?	Türk kahvesi fincan/gün İstant kahve (Nescafe vbbardak/gün Diğer/gün			
19	Çayınızı nasıl içersiniz?	1. Şekersiz 2. Az şekerli 3. Çok şekerli			
20	Kahvenizi nasıl içersiniz?	1. Şekersiz 2. Az şekerli 3. Çok şekerli			
21	Gazlı içecek tükettirmisiniz?	1. Hayır 2. Her gün (..... ml) 3.Haftada 3-4 (... ml) 4. Haftada 1-2 (..... ml)			

C. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Antropometrik Ölçümler	Ölçüm
Vücut ağırlığı (kg)	
Boy uzunluğu (cm)	
BKI (kg/m ²)	
Vücut yağ kütlesi (kg)	
Vücut Yağ %	
FFM kg	
FFM %	
Sıvı kg	
Sıvı %	
BMH	
Bel çevresi (cm)	
Bel çevresi/boy uzunluğu	
Kalça çevresi (cm)	
Belçevresi /kalça çevresi	

D. BİYOKİMYASAL PARAMETRELER

Açlık Kan Şekeri:	mg/dL
Açlık İnsülin:	uU/mL
Total Kolesterol:	mg/dL
HDL Kolesterol:	mg/dL
LDL Kolesterol:	mg/dL
Trigliserit:	mg/dl
TSH:	mIU / L
T3:	pg/ml
T4:	ng/dl

E. ÜÇ FAKTÖRLÜ YEME ANKETİ (TFEQ-R21)

Lütfen kendinize en uygun seçeneği işaretleyiniz

	Kesinlikle Yanlış	Çoğunlukla Yanlış	Çoğunlukla Doğru	Kesinlikle Doğru
1. Kilomu kontrol etmek için bilerek küçük porsiyonlarda yemek yemeği tercih ederim.				
2. Endişeli hissettiğimde yemek yemeye başlarım.				
3. Bazen yemeğe başladığımda, kendimi durduramayacak gibi olurum.				
4. Kendimi üzgün hissettiğimde çoğu zaman gereğinden fazla yerim.				
5. Bazı yiyecekler beni şişmanlattığı için yemiyorum.				
6. Yemek yiyen birisi ile birlikteyken genelde benim de yeme isteğim uyanır.				
7. Stresli veya gergin olduğumda, çoğu zaman yeme ihtiyacı hissedерim.				
8. Çoğu zaman öylesine acıkırım ki; midemi dipsiz bir kuyu gibi hissedерim.				
9. Her zaman öyle aç olurum ki tabağımdaki yemeği bitirmeden durmak benim için zor olur.				
10. Kendimi yalnız hissettiğimde, kendimi yemek yiyerek teselli ediyorum.				
11. Kilo almaktan kaçınmak için öğünlerde yediğim yemek miktarını bilinçli olarak kısıyorum.				
12. İştah açıcı bir yemek kokusu aldığımda veya lezzetli bir yemek gördüğümde, yemeğimi henüz bitirmiş olsam bile kendimi yememek için zor tutuyorum.				
13. Sürekli her an yemek yiyebileceğim kadar aç olurum.				
14. Eğer kendimi gergin hissedersen yemek yiyerek sakinleşmeye çalışırım.				
15. Çok lezzetli olduğunu düşündüğüm bir yiyecek gördüğümde, çoğu zaman o kadar acıkırım ki hemen o an yemek zorunda kalırım.				
16. Moralim bozuk olduğunda yemek yemek isterim.				
17. Her zaman çekici yemekleri/besinleri fazla satın alarak bulandırmaktan kaçınırım.				
18. İstedğimden daha azını yemek için çaba sarf etmeye yatkınım.				
19. Aç olmamam rağmen yemek yemeye devam ederim.				
20. Akşam geç saatlerde veya gece çok acıkınca kendimi tutamayıp yemek yerim.				
21. Yemek yerken kendimi her zaman kısıtlarım.				

F. 24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI

ÖĞÜN	BESİNLER	MİKTAR
SABAH		
ARA		
ÖĞLE		
ARA		
AKŞAM		
ARA		

G. FİZİKSEL AKTİVİTE KAYIT FORMU

BMH=kkal /1440 =..... kkal

Aktivite	Süre (dk)	PAR	BMH/DK	TOP.ENERJİ (kkal)
Uyku		1,0		
Televizyon izleme, oturma, okuma		1,2		
Ayakta ofis işleri		1,6		
Ayakta ev işleri		2,1		
Yavaş yürüme		2,2		
Hızlı yürüme		2,7		
Sportif				
Toplam	1440			

PAL= TOPLAM ENERJİ/BMH=.....

H. KAN BASINCI

Sistolik Kan Basıncı: mmHg

Diastolik Kan Basıncı:mmHg

Nabız: atım/dk

Ek 5: TFEQ-R21 Ölçeğinin Kullanım İzni

TFEQ-21 ölçek izin Gelen Kutusu x

Ayşen Yıldırım <dyt.aysenyildirim@gmail.com>
Alıcı: suseren

8 Ekim Per 17:26 (3 gün önce)

Merhabalar ben Ayşen Yıldırım,
Doğu Akdeniz Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Araştırma Görevsi aynı zamanda Doktora Öğrencisiyim ve şuan tez aşamasındayım.
Tez konum ise "Hafif Şişman Kasım Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenmenin Ant.Ölçümler, Biyokimyasal Parametreler ve Yeme Davranışı Üzerindeki Etkileri".

Sizin makalenizi okuduktan sonra tezimde TFEQ-21 ölçeğine sizin de izninizle yer vermek istiyorum. Eğer sizin için de uygunsa TFEQ-R21 ölçeğini tezimde kullanabilir miyim?

İlginiz için teşekkür eder, iyi çalışmalar dilerim.

suzan seren
Alıcı: ben

9 Ekim Cum 22:16 (2 gün önce)

Sayın Ayşen Yıldırım,
Yapacağınız çalışmada TFEQ-Tr21 ölçeğini kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.

Suzan Şeren Karakuş

----- Yönlendirilmiş ileti -----
Gönderen: **Ayşen Yıldırım** <dyt.aysenyildirim@gmail.com>
Tarih: 8 Ekim 2020 Perşembe
Konu: TFEQ-21 ölçek izin
Alıcı: suseren@gmail.com