

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

YETİŞKİN KADIN BİREYLERDE ARALIKLI AÇLIK DİYETİNİN
BESLENME VE ANTROPOMETRİK DURUMA ETKİSİ

Hande OTAKLI

119505004

Dr. Öğr. Üyesi Hande SEVEN AVUK

İSTANBUL

2023

**YETİŞKİN KADIN BİREYLERDE ARALIKLI AÇLIK DİYETİNİN
BESLENME VE ANTROPOMETRİK DURUMA ETKİSİ**

**THE EFFECT OF INTERMITTENT FASTING DIET ON NUTRITION
AND ANTHROPOMETRIC STATUS IN ADULT WOMAN INDIVIDUALS**

HANDE OTAKLI

119505004

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hande SEVEN AVUK

İstanbul Bilgi Üniversitesi

Jüri Üyeleri: Dr. Öğr. Üyesi Negin ALMASI

İstanbul Bilgi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gözde ARITICI SOLAK

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi

Tezin Onaylandığı Tarih: 31.01.2023

Toplam Sayfa Sayısı: 151

Anahtar Kelimeler

- 1) Ağırlık Yönetimi
- 2) Aralıklı Açlık
- 3) Obezite
- 4) Sürekli Kalori Kısıtlama
- 5) Zayıflama

Keywords

- 1) Weight Management
- 2) Intermittent Fasting
- 3) Obesity
- 4) Continuous Calorie Restriction
- 5) Weight Loss

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tez taslağının hazırlanmasından ve planlanmasından tezin yazımına kadar tüm süreçlerde etik dışı hiçbir davranışımın olmadığını, tezimdeki tüm bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, bu çalışmadan elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlar için kaynak gösterdiğimi ve bu tez çalışmasının yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

HANDE OTAKLI

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın oluşturulmasında her türlü bilimsel katkıyı sağlayan, yol gösterici, beni tüm içtenliğiyle destekleyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hande SEVEN AVUK'a,

Manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen meslektaşım Demet KONAK HEKİMCİ'ye,

Araştırmanın yapılış aşamasında her zaman olduğu gibi manevi desteklerini hiç eksik etmeyen; bana her daim inanan sevgili babam Bayram OTAKLI, annem Gülsüm OTAKLI ve biricik kardeşlerim Ceyda ve Eda OTAKLI'ya,

Her daim beni destekleyip cesaretlendiren, elimi hiç bırakmayan, bu araştırmanın her aşamasında gösterdiği sonsuz destek ve sabır için sevgili eşim Bayram SÖZER'e

Ve çok yakında dünyaya gelecek olan, karnımdaki kıpırtılarıyla bana ilham veren, kavuşmayı heyecanla beklediğim canım kızım Nil SÖZER'e

En içten duygularımla, sonsuz teşekkürler...

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	viii
SEMBOL LİSTESİ.....	x
TABLO LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xii
ABSTRACT	xiii
GİRİŞ	1
1. GENEL BİLGİLER.....	3
1.1. SAĞLIKLI BESLENME.....	3
1.2. OBEZİTE.....	3
1.2.1. Obezitenin Tanımı ve Epidemiyolojisi	3
1.2.2. Obezitede Tanı.....	5
1.2.2.1. Tarama.....	5
1.2.2.2. Antropometrik Ölçümler	5
1.2.2.2.1. Beden Kütle İndeksi.....	5
1.2.2.2.2. Çevre Ölçümleri	6
1.2.2.3. Biyoelektirik İmpedans Analizi	7
1.2.3. Obezitenin Etiyolojisi.....	8
1.2.3.1. Genetik Faktörler	9
1.2.3.2. Enerji Dengesinde Düzensizlik	10
1.2.3.3. Endokrinolojik, Anatomik ve Fizyolojik Faktörler	11
1.2.3.4. Psikolojik ve Nörolojik Faktörler	13
1.3. OBEZİTE TEDAVİSİ	14
1.3.1. Farmakolojik Tedavi	14
1.3.2. Cerrahi Tedavi	15
1.3.3. Egzersiz Tedavisi.....	16
1.3.4. Bilişsel Davranışçı Tedavi	17

1.3.5. Tıbbi Beslenme Tedavisi.....	17
1.3.5.1. Düşük Enerjili Diyetler.....	19
1.3.5.2. Düşük Karbonhidratlı Diyetler.....	19
1.3.5.3. Ketojenik Diyetler	20
1.3.5.4. Yüksek Proteinli Diyetler.....	21
1.3.5.5. Az Yağlı Diyetler	22
1.4. ARALIKLI AÇLIK DİYETİ	23
1.4.1. Zaman Kısıtlı Beslenme (16:8).....	24
1.4.2. Alternatif Gün Açlığı (Ye-Dur-Ye Modeli).....	26
1.4.3. Modifiye Açlık (5:2 Diyet)	27
1.4.4. Dini Açlıklar	27
1.5. ARALIKLI AÇLIK DİYETİNİN ETKİ MEKANİZMALARI.....	28
1.6. ARALIKLI AÇLIK VE SİRKADİYEN RİTİM.....	32
1.7. ARALIKLI AÇLIK DİYETİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ	34
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	39
2.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	39
2.2. ARAŞTIRMANIN YERİ, ZAMANI, ÖRNEKLEM SEÇİMİ.....	39
2.3. ARAŞTIRMANIN GENEL PLANI	40
2.4. VERİLERİN TOPLANMASI.....	41
2.4.1. Sosyodemografik Özellikleri	41
2.4.2. Sağlık Bilgileri ve Beslenme Alışkanlıkları.....	41
2.4.3. Antropometrik Ölçümler	41
2.4.3.1. Vücut Ağırlığı ve Vücut Kompozisyonu.....	42
2.4.3.2. Boy Uzunluğu	42
2.4.3.3. Beden Kütle İndeksi	42
2.4.3.4. Çevre Ölçümleri	43
2.4.4. Fiziksel Aktivite Alışkanlıkları	43
2.4.5. Sabahçıl- Akşamcıl Ölçeği.....	44
2.5. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	44
3. BULGULAR.....	46

4. TARTIŞMA	80
4.1. KATILIMCILARIN SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ, SAĞLIK DURUMLARI, BESLENME ALIŞKANLIKLARI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE SİRKADİYEN RİTİM ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI	80
4.2. KATILIMCILARIN MÜDAHALE ÖNCESİ VE SONRASI VÜCUT ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI	85
4.3. KATILIMCILARIN MÜDAHALE ÖNCESİ VE SONRASI ENERJİ VE BESİN ÖĞESİ ALIMLARINA İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI.....	91
4.4. KATILIMCILARIN DİYETLE ALDIKLARI ENERJİ VE BESİN ÖĞELERİNİN VÜCUT ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ İLE SİRKADİYEN RİTİM SINIFLANDIRILMASI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN TARTIŞILMASI	92
4.5. KATILIMCILARIN IPAQ PUANI İLE VÜCUT AĞIRLIĞI VE BKİ ARASINDAKİ KORELASYONUNUN TARTIŞILMASI	94
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
KAYNAKÇA.....	99
5. EKLER.....	135
EK-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	135
EK-2: Anket Formu	140
EK-3: Etik Kurul Değerlendirme Sonucu	151

KISALTMALAR

a-MSH	Alfa-Melanosit Uyarıcı Hormon
AMDR	Makrobesin Kabul Edilebilir Dağılım Aralığı
AMP	Adenozin Monofosfat
AMPK	Adenozin Monofosfat Aktive Edici Protein Kinaz
BDNF	Brain Derived Neurotrophic Factor (Beyin Türevli Nörotrofik Faktör)
BeBiS	Beslenme Bilgi Sistemi
BİA	Biyoelektrik İmpedans Analizi
BKI	Beden Kütle İndeksi
BPD	Biliopankreatik Diversiyon
BT	Bilgisayar Tomografi
CHO	Karbonhidrat
CRP	C-Reaktif Protein
DEXA	Çift Enerjili X Işını Absorbsiyometri
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FFM	Yağsız Vücut Kütlesi
FM	Yağ Miktarı
GI	Glisemik İndeks
HDL-K	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire (Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi)
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
LAGB	Laparoskopik Ayarlanabilir Gastrik Band
LDL-K	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
LED	Düşük Enerjili Diyetler
MED	Medyan
MET	Metabolik Eşdeğeri

MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
NAD⁺	Nikotinamid Adenin Dinükleotid
NPY	Nöropeptit Y
RDA	Önerilen Günlük Besin Alım Miktarı
SCN	Suprakiazmatik Nukleus
SG	Sleeve Gastrektomi
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SS	Standart Sapma
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TEMED	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TBT	Tıbbi Beslenme Tedavisi
TCA	Trikarboksilik Asit
TNF-α	Tümör Nekrozis Faktör
TOBEC	Total Vücut Elektriksel Geçirgenliği
TURDEP	Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VLDL-K	Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
VLED	Çok Düşük Enerjili Diyetler

SEMBOL LİSTESİ

%	Yüzde
±	Artı Eksi
<	Küçüktür
>	Büyüktür
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
m²	Metrekare
mg	Miligram
mL	Mililitre
n	Kişi sayısı
p	Anlamlılık
$\bar{x}$	Aritmetik Ortalama
µg	Mikrogram

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1 BKİ Sınıflandırılması.....	6
Tablo 3.1 Katılımcıların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı.....	47
Tablo 3.2 Katılımcıların Sağlıkla İlişkili Çeşitli Bilgilerine Göre Dağılımı.....	49
Tablo 3.3 Katılımcıların Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımı.....	51
Tablo 3.4 Katılımcıların Fiziksel Aktivite ve Sirkadiyen Ritim Puan Ortalama, Standart Sapma ve Medyan Değerleri.....	52
Tablo 3.5 Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Sirkadiyen Ritim Sınıflandırılması.....	53
Tablo 3.6 Katılımcıların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Sirkadiyen Ritim Sınıflandırılması.....	54
Tablo 3.7 Katılımcıların Sağlık ve Beslenme Durumlarına İlişkin Özelliklerine Göre Sirkadiyen Ritim Sınıflandırılması.....	56
Tablo 3.8 Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeylerine Göre Sirkadiyen Ritim Sınıflandırması.....	58
Tablo 3.9 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Antropometrik Ölçümleri.....	60
Tablo 3.10 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Günlük Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları.....	64
Tablo 3.11 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alım Düzeylerinin TÜBER'e göre Yeterlilik Durumlarının Değerlendirilmesi.....	70
Tablo 3.12 Katılımcıların Enerji ve Besin Öğesi Alım Düzeyi ve Yeterliliklerinin Sirkadiyen Ritim Puanları ile Arasındaki Korelasyon.....	75
Tablo 3.13 Katılımcıların Toplam Sirkadiyen Ritim Puanları ile Antropometrik Ölçümlerin Değişimleri Arasındaki Korelasyon.....	78
Tablo 3.14 IPAQ Puanı ile Vücut Ağırlığı ve BKİ Arasındaki Korelasyon.....	79

ÖZET

Bu araştırma, aralıklı açlık diyetinin yetişkin kadınlarda zaman kısıtlı beslenmeye kıyasla beslenme ve antropometrik duruma etkisinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, Ocak-Mart 2022 tarihlerinde Denizli’de özel bir beslenme danışmanlığı merkezine başvuran ortalama yaşı $39,44 \pm 11,2$ yıl olan, hafif şişman ve obez gönüllü 54 yetişkin kadın birey ile yürütülmüştür. Bireyler, aralıklı açlık diyeti uygulayan müdahale grubu ($n=27$) ve zaman kısıtsız diyet uygulayan kontrol grubu ($n=27$) olmak üzere 2 gruba ayrılmış ve tüm gruplara 6 hafta boyunca enerji kısıtlı zayıflama diyeti uygulanmıştır. Araştırmanın, başlangıcında bireylerin sosyodemografik özellikleri, tıbbi öykü ve beslenme alışkanlıkları soruşturularak anket formuna kaydedilmiştir. Katılımcıların sirkadiyen ritim özelliklerini belirlemek için Sabahçıl-Akşamcıl Ölçeği ve fiziksel aktivite alışkanlıklarını belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) uygulanmıştır. Bununla birlikte, araştırma başlangıç ve 6. haftasında bireylerin antropometrik ölçümleri ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, sirkadiyen ritme göre katılımcıların %46,2’si ara tip, %29,6’sı sabahçıl ve %27,8’i akşamcıl tipe yakın bulunmuştur ($p>0,05$). Her iki grupta da vücut ağırlığı, BKİ, bel/boy, bel/kalça, sıvı kütlesi ve oranı, yağ kütlesi ve oranı, yağsız kütle, bel, kalça ve boyun çevresinde istatistiksel olarak önemli azalma saptanmıştır ($p<0,05$). Toplam vücut ağırlığı kaybı kontrol grubunda ortalama $4,97 \pm 1,97$ kg iken, müdahale grubunda $5,13 \pm 1,98$ kg bulunmuştur ($p>0,05$). Müdahale ve kontrol grubunda başlangıca göre 6 hafta sonunda günlük karbonhidrat, protein, lif alımları anlamlı olarak daha yüksek, yağ alımı ise daha düşüktür ($p<0,05$). Her iki grupta müdahale öncesi ve sonrası enerji ve diğer besin öğeleri alım düzeyleri açısından farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Sonuç olarak bu çalışmada, kısa süreli uygulanan enerji kısıtlı aralıklı açlık diyetinin ve zaman kısıtsız diyet modellerinin antropometrik ölçüm ve beslenme durumuna etkisinin benzer olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağırlık Yönetimi, Aralıklı Açlık, Obezite, Sürekli Kalori Kısıtlama, Zayıflama

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effects of intermittent fasting diet compared to time-restricted feeding on nutrition and anthropometric status in adult women. The study was carried out with 54 adult female volunteers, with a mean age of 39.44 ± 11.2 years, who were overweight and obese, and who applied to a private nutrition counseling center in Denizli between January-March 2022. Individuals were divided into two groups: the intervention group (n=27) applying intermittent fasting diet and the control group (n=27) which received a time-restricted diet, and an energy-restricted weight loss diet was applied to all groups for 6 weeks. At the beginning of the study, the participants' sociodemographic characteristics, medical history, and eating habits were investigated and recorded using a questionnaire. The Morning-Evening Scale was used to determine the circadian rhythm characteristics of the participants and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was used to determine their physical activity habits. In addition, anthropometric measurements of individuals and 24-hour retrospective food consumption records were evaluated at the beginning and 6th week of the study. As a result of the study, according to the circadian rhythm, 46.2% of the participants were found to be intermediate type, 29.6% to morning-type and 27.8% to evening-type ($p > 0.05$). A statistically significant decrease was found in body weight, BMI, waist/height, waist/hip, fluid mass and ratio, fat mass and ratio, lean mass, and waist, hip, and neck circumferences in both groups ($p < 0.05$). While the mean total body weight loss was 4.97 ± 1.97 kg in the control group, it was 5.13 ± 1.98 kg in the intervention group ($p > 0.05$). In the intervention and control groups, daily carbohydrate, protein, and fiber intake was significantly higher and fat intake was lower at the end of 6 weeks compared to the baseline ($p < 0.05$). There were no differences between the two groups in terms of energy and other nutrient intake levels before and after the intervention ($p > 0.05$). The results of this study show that the effects of short-term energy-restricted intermittent fasting diet and time-restricted diet models on anthropometric measurements and nutritional status are similar.

Keywords: Weight Management, Intermittent Fasting, Obesity, Continuous Calorie Restriction, Weight Loss

GİRİŞ

Beslenme; yaşamı etkileyen, doğum anından önce başlayarak ölüme kadar süren önemli bir gereksinimdir. Sağlıklı bir hayat sürdürebilmek üzere bireylerin ilk olarak yeterli ve dengeli beslenmeleri ve beslenme alışkanlıklarını iyileştirmeleri gerekir (Driskell, 2000; Keifer, Rathmanner ve Kunze, 2005).

Aşırı ve dengesiz beslenme kaynaklı, anormal yağ birikimiyle oluşan fazla vücut ağırlığı, her geçen gün artış gösteren bütünsel bir sağlık problemidir (Bahia vd, 2012). Alınan fazla enerji ve sedanter bir yaşam tarzının sonucunda obezite ve kalp damar hastalıkları gibi bazı kronik hastalıkların gelişimine neden olmaktadır (Akpınar ve Akbulut, 2019).

Obezitenin tedavi edilmesi ve önlenmesinde beslenme önemli bir faktördür. Enerji homeostazı sağlanarak negatif enerji dengesi oluşturulmalıdır (Durrer Schutz vd. 2019). Bu konuda geliştirilen yeni yaklaşımlardan bir tanesi de aralıklı açlık uygulamasıdır. Obeziteyi önlemede ve tedavisini gerçekleştirmede öğün tüketimini sirkadiyen ritme uymayan zamanlarda sınırlamak en ideal hedeftir (Ren vd., 2019). Aralıklı açlık yöntemi, belirli gün veya saatlerde beslenmeyi kısıtlar ve böylece kendiliğinden bir enerji açığı oluşturur. İlave olarak, aralıklı açlık uygulamasının ağırlık kaybını sağlamasının yanında metabolik sağlığı da iyileştirmesi son yıllarda kalori kısıtlamasına alternatif olmasına sebep olmuştur (Pickel ve Sung, 2020). Bu diyet ne yenildiğinden çok ne zaman yenildiğine odaklanır. Aralıklı açlıkta öğünler planlı şekilde atlanmakta ve beslenen zamandan fazlasında aç kalınmaktadır (Moro, Tinsley ve Bianco, 2016; Zuo vd., 2016). Aynı zamanda geleneksel enerji kısıtlamalarından farklı bir yaklaşım olmasından kaynaklı son zamanlarda popülaritesi gittikçe artmaktadır (Longo, Mattson, 2014; Barnosky, Hoddy , Unterman, Varady, 2014).

Aralıklı açlık diyet yaklaşımında en sık kullanılan protokoller; zaman kısıtlı beslenme, alternatif gün açlığı, ramazan açlığı ve 5:2 diyetidir (Enríquez Guerrero, San Mauro Martín, Garicano Vilar, Camina Martín, 2021). Ancak bu protokoller arasında en çok tercih edilen zaman kısıtlı beslenme (16:8) yöntemidir (Varady, Bhutani, Church, Klempel, 2009). Zaman kısıtlı beslenme uygulamasında beslenme saatleri günlük sirkadiyen ritmin aktif fazı ile senkronize olacak şekilde planlanır. Besin alım zamanı günde yaklaşık 8 saat veya 8 saatten az süre olarak belirlenir ve bu süre dışındaki zamanda yiyecek ve enerji içeren içeceklerin kısıtlanması temeline dayanır (Yıldırım ve Erge 2020).

Bu çalışmanın amacı, yetişkin hafif kilolu ve obez kadın bireylere zaman kısıtlı aralıklı açlık diyetinin beslenme ve antropometrik ölçümlere olan etkisinin geleneksel zayıflama diyetine göre farkının değerlendirilmesidir.

1. GENEL BİLGİLER

1.1. SAĞLIKLI BESLENME

Beslenme, gelişim ve sağlık için insan hayatı boyunca temel kaynaktır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlık, 'fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik hali olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2003). Hastalık yükünü küresel olarak arttıran birincil risk faktörlerinden bir tanesi ise sağlıklı beslenmedir. Beslenme alanında yapılan araştırmalarda aşırı beslenmenin de yetersiz beslenme kadar sağlığı olumsuz etkilediği gösterilmektedir. Bu nedenlerle beslenme, günümüzde üzerinde önemle durulan konuların başındadır (Özmen, Çetinkaya, Ergin, Şen ve Erbay, 2007).

Yeterli ve dengeli beslenme; vücudun çalışması, büyümesi ve yenilenmesi için lazım olan enerjinin ve her bir besin ögesinin yeterli miktarda alınması ve vücutta gerekli şekilde kullanılabilmesidir. Sağlıklı beslenmede yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, beslenmeden dolayı oluşabilecek hastalıklara karşı önlem alınması amaç olarak görülmektedir (TÜBER, 2015).

Sağlıklı diyetle hem lif açısından zengin karbonhidratlar, protein ve doymamış yağların örneğinin hem de enerji alımı ile enerji harcamasının dengede olması gerekmektedir. Buna ek olarak sağlıklı diyetle trans yağ bulunmamalı ve basit şekerin, tuzun ve doymuş yağın alımı sınırlandırılmalıdır (WHO, 2018).

1.2. OBEZİTE

1.2.1. Obezitenin Tanımı ve Epidemiyolojisi

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre sağlığı bozabilecek düzeyde aşırı veya anormal yağ birikimi olarak tanımlanır (WHO, 2021). Kadın yetişkinlerde yağ

dokusu vücut ağırlığının %20- 25'ini oluşturmaktadır. Bu oran kadın yetişkinlerde %30'un üzerine çıktığında obezite oluşmaktadır (HSGM, 2022). Obezite hastalığında, vücuda besinlerle alınan fazla enerji vücut yağı olarak depolanır ve böylece vücut yağ dokusunda artış görülür. Obezite aynı zamanda tedavi edilebilen kronik bir hastalıktır (Kahan ve Cheskin, 2014). Gelişen dünyanın en önemli sağlık sorunlarından biri olarak hem yaşam kalitesini hem de yaşam süresini olumsuz etkileyen çok faktörlü ve kronik bir hastalıktır (Seidell, 2000).

Küresel Hastalık Yüku Obezite İş Birliğı Grubu'nun 128,9 milyon çocuk, ergen ve yetişkin ile yapılan en son çalışmasına göre dünya çapında obezite prevalansının 1975'den bugüne neredeyse üç katına çıktığı ve pandemi hızında büyümeye devam ettiğı belirtilmiştir (NCD, 2017). Bununla birlikte DSÖ'ye göre 2016 yılında dünya genelinde 650 milyon obez yetişkin (dünya nüfusunun %13'ü), 1,9 milyar fazla kilolu yetişkin (dünya nüfusunun %39'u) olduğı tahmin edilmektedir (WHO, 2021).

Obezite, daha çok gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler için sorundur (Bahia vd, 2012). Ülkemizde TURDEP (1998-2010) çalışmasına bakıldığında toplumumuzda obezite sıklığı %22,3 iken %31,2'ye yükselmiştir. Obezite bir çok ülkeye göre kadınlarda erkeklere oranla daha fazladır (Cooper, Gupta, Moustafa ve Chao, 2021). Yetişkin yaş grubundaki obezite sıklığında 12 yıl öncesine göre kadınlarda %34, erkeklerde %107 artış belirlenmiştir (Satman vd., 2013). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması verileri incelendiğinde 19-64 yaş aralığındaki kadınların %28,5'inin fazla kilolu, %33,1'inin obez ve %6,2'sinin ise morbid obez olduğı görülmüştür. Aynı yaş grubundaki erkeklerin ise %42'si fazla kilolu, %23,8'i obez ve %1,3'ü morbid obez olarak görülmüştür (TBSA, 2019). 2012'de Türkiye'de 20 yaş ve üzeri 3790 kadın ve 4057 erkek üzerinde yapılan çalışmada beyana dayalı olarak kişilerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu saptamıştır. Hafif kiloluluk prevalansı kadınlarda %48,4 iken erkeklerde %46,1 olarak bulunmuştur (Ergin, Hassoy ve Kunst, 2012). Türkiye Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Prevalansı Hanehalkı Sağlık Araştırması verilerine bakıldığında ise hafif kilolu olan 15 ve üzeri yaşta olan bireylerin sıklığı erkeklerde %41.2, kadınlarda %30.1 toplamda

%35.6 ve obez bireylerin sıklığı ise erkeklerde %21.6, kadınlarda %35.9, toplamda ise %28.8 bulunmuştur (STEPS, 2017).

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2020’de Türkiye obezite prevalansına ilişkin yayınladığı verilere göre BKİ ile yapılan değerlendirmede 15 yaşında ve üzerindeki obez bireylerin oranı 2016 senesinde %19,6 olarak saptanmış iken 2019 senesinde %21,1’e yükselmiştir. Aynı araştırmada veriler cinsiyete göre incelendiğinde; 2019 senesinde erkeklerin %17,3’ü obez, %39,7’sinin hafif şişman durumda iken, kadınların %24,8’i obez ve %30,4’ü hafif şişman grupta olduğu izlenmiştir (TÜİK, 2020).

1.2.2. Obezitede Tanı

1.2.2.1. Tarama

Kliniklerde obezite değerlendirilmesinde, kimlerin taranacağına dair ortak bir fikir olmamasından kaynaklı klinisyenin görüşü önem kazanmaktadır. 18 yaş üzerindeki tüm bireylerin genel olarak obezite bakımından taranması önerilir. Sıklık konusunda görüş birliği olmamasıyla beraber her bireye en azından 5 senede 1 tarama önerilmektedir (TEMD, 2019).

1.2.2.2. Antropometrik Ölçümler

1.2.2.2.1. Beden Kütle İndeksi

Obezite taramasında vücut ağırlığını (kg), boy uzunluğunun karesine (m^2) bölerek Beden Kütle İndeksi (BKİ) hesaplanabilir. Obezite tanısındaki yöntemlerden bir tanesi olmasına karşın bu belirteç, vücuttaki yağ dağılımının net bir belirleyicisi değildir (HSGM, 2022).

Dünya Sağlık Örgütü obeziteyi değerlendirme ve derecelendirmede beden kitle indeksi ile yapılan sınıflamayı kullanmaktadır (Tablo 1.1)

Tablo 1.1 BKİ Sınıflandırılması (WHO, 2022)

BKİ SINIFLAMASI	BKİ (kg/m²)
Zayıf	<18,5
Normal Kilolu	18,5-24,9
Hafif Kilolu	25,0-29,9
Birinci Derece Obez	30,0-34,9
İkinci Derece Obez	35,0-39,9
Üçüncü Derece Obez	≥40,0

1.2.2.2. Çevre Ölçümleri

Bel çevresi ile belirlenebilen obezite belirteci abdomimal yağlanmadır. Boy uzunluğuna bağlı olmayan bu yöntem toplam yağ dağılımını göstermede geçerlidir (WHO, 2000). DSÖ'ye göre bel çevresinin ölçüm sonucu, kadınlarda 88 cm ve üzeri, erkeklerde ise 102 cm ve üzerinde ise abdominal obezite belirtecidir (WHO, 2004). TEMD'e göre obezite tanımı süperior iliak kristalar hizasından bel çevresi ölçümü sonucunun kadınlarda 90 cm ve üzerinde, erkeklerde ise 96 cm ve üzerinde olmasıdır (TEMD, 2019).

Obezite tanısında; BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümleri dışında bel/kalça ve bel/boy gibi antropometrik ölçüm değerleri de kullanılmaktadır. DSÖ'ye göre kadınlarda bel/kalça oranı 0,85'in, erkeklerde 0,9'un altında olmalıdır (Huxley, Mendis, Zheleznyakov, Reddy, Chan, 2010). Bel/boy için ise 0,5'in üzerinde olması abdominal yağlanmanın göstergesi olarak kabul edilmektedir (TEMD, 2019). 2017 senesinde 1943 yetişkin katılımcı ile Çin'de gerçekleşen bir çalışmada metabolik bozuklukları ve visseral yağ miktarını, boyun çevresinin de bel çevresi ile aynı güç seviyesinde tanımlayabileceği gösterilmiştir (Luo vd., 2017). Boyun çevresinin kadınlarda ≥32 cm, erkeklerde ≥35,5 cm olması artmış risk faktörü olarak görülmektedir (Hingorjo, Qureshi ve Mehdi, 2012). Türkiye'de yapılan bir araştırmaya göre Türk toplumunda 19-64 yaş arası kadın bireylerin boyun çevresi ortalamaları; 34,7±3,46 cm olarak saptanmıştır (TBSA, 2019).

Klinikte, bu hesaplamalar haricinde sıkça kullanılan Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA), ultrason, çift enerjili X ışını absorbsiyometresi (DEXA), Bilgisayar tomografi (BT), Total Vücut Elektriksel Geçirgenliği (TOBEC), Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) gibi pek çok cihaz bulunmaktadır (Pekcan, 2008).

1.2.2.3. Biyoelektirik İmpedans Analizi

Biyoelektirik impedans analizi (BİA), yağsız vücut kütlesi ile vücuttaki yağ dokunun elektiriksel geçirgenliklerinin ve elektrik akımına gösterilen direncin farklı olması esasına dayanır (TEMD, 2019). Bu analiz yönteminde hücrenin su içeriği ve şekli iletkenliğini değiştirir. Bundan kaynaklı su, yağ ve kas gibi dokuların gösterdikleri dirençler birbirinden farklıdır. Kemik ve yağ dokusunda yüksek direnç olduğu için elektrik akımı zor geçerken, visceral organlarda ve iskelet kasında direnç düşük olduğu için akım kolay geçer. Vücutta bulunan yalıtkan yağ doku ve iletken olan yağsız vücut dokusunun oranları ölçülür, birbiriyle oranlanarak vücut direnci elde edilir. İmpedans ve doku iletkenliklerinin değişkenliği, tüm vücut ve bölgesel dokunun kompozisyonunu gösterir (Ellis, 2001).

Ölçümden önce kişinin yaş, cinsiyet, boy, kilogram gibi parametreleri BİA cihazına veri olarak girilir. BİA ile elde edilen impedans değerleri ve sabit denklemler kullanılarak vücudun yağ yüzdesi ve miktarı, vücut sıvı miktarı ve yüzdesi, yağsız vücut kütlesi hesaplanır. BİA; noninvaziv, basit, taşınabilir, ucuz, hızlı, tekrarlanabilir, radyasyon içermeyen, deneyimli personel gerektirmeyen, bir yöntemdir (Ellis, 2001).

Vücut bileşenleri, insan sağlığında önemli rol oynar. Kronik hastalıkların başlangıcı üzerinde vücuttaki fazla yağ ve yağ dağılımının etkisi vardır. Bu durumdan dolayı beslenme ve sağlık alanındaki çalışmalarda vücut kompozisyonunun değerlendirilirken BİA kullanılmaktadır (Mialich, Sicchieri, Junior, 2014).

Ölçümlerin doğruluğunu test etmek için önemli kurallara tam tam uyum önemlidir. Doğru ölçüm için; gündüz ve normal oda sıcaklığında ölçüm alınması, kişinin ölçümün 24-48 saat öncesine kadar ağır egzersiz yapmaması, yine ölçümün 24 saat öncesine kadar alkol almamış olması, minimum 4 saatlik açlık sonrasında ölçümün alınması ve bu son 4 saate kadar çay, kahve veya kola gibi kafeinli içecek içilmemiş olması, ölçümden önce çok fazla su içilmemesi yani boş mesane ile ölçüm yapılması, menstruasyon dönemlerinde ölçüm alınmaması, ince kıyafet olması, ayakların çıplak şekilde olması, metal eşyaların cilde temas etmemesi, kişinin bedeninde protez, kalp pili gibi metal olmaması, gebe olmaması, ölçümün ayakta veya sırtüstü alınması gerekmektedir. Vücut bileşenlerinde ve sıvılarında dengesizlik oluşturan diyaliz, diüretik kullanımı, osteoporoz, ödem, dehidratasyon, efüzyon, gibi durumlarda BİA kullanımı doğru değildir ve diğer yöntemlere başvurulmalıdır (Ellis, 2001).

BİA ile vücut bileşenlerinin değerlendirilmesinde, BKİ değeri 16-34 kg/m² aralığında ve vücudunda sıvı dengesizliği veya vücut şekil anormallliği olmayan sağlıklı kişilerde güvenilir bulunmaktadır (Norman, Stobäus, Pirlich ve Bosy, 2012)

1.2.3. Obezitenin Etiyolojisi

Obezite hastalığının patogenezi incelendiğinde mekanizması karmaşık, yağın aşırı birikimiyle beraber fizyolojik, çevresel, genetik, psikolojik pek çok etkene sahip multifaktöriyel kronik bir hastalıktır. Obezitenin gelişiminde, tüm bu mevcut durum ile bireyin kendi alışkanlıkları birleştiğinde birçok etken rol oynamaktadır. Literatürde obezite etiyojisinin temel sebepleri ile beraber pek çok gelişimin de bahsi geçmektedir (Güçlü, 2016; Gürel 2001).

1900'lü yıllardaki başlıca ölüm sebebi bulaşıcı hastalıklardır. Günümüzde bulaşıcı hastalıklar büyük ölçüde kontrol altındadır ve bu sayede 1900'lerden beri Birleşik Devletler'in yaşam süresi yaklaşık otuz sene artmıştır. Son dönemde kişi başına tüketilebilen besin kaynakları seviyesinin artmış, özellikle lezzetli anılan yüksek kaloriye sahip besinlerin porsiyonları büyümüş ve mesleklerin değişimi ile fiziksel

aktivitelerde harcanan zaman azalmıştır. Gün içerisinde boş zamanları televizyon izleyerek, elektronik cihaz kullanarak değerlendirmek fiziksel aktivitelerin azalmasına yol açmıştır. Bu etkiler bireylerin kilo alımına sebep olmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki yenilenen tıbbi gelişmeler, tanı ve tedavilerin iyileşmesi sayesinde dünya çapında bulaşıcı hastalıklara bağlı gelişen ölüm sayısını azaltmıştır. Ve bulaşıcı hastalıklar, yerini kronik hastalıklara ve obeziteye bırakmaya başlamıştır (Heymsfield ve Wadden, 2017; Jones, Podolsky ve Greene, 2012).

Obezitenin sebebi sadece inaktif hayat tarzı ve dengesiz beslenme değildir. Endokrin hastalıklar, obezite ile beraber seyreden genetik hastalıklar ve bazı ilaçlar da obezitenin sebebi olabilmektedir (THSK, 2017; Lee vd., 2016; Wright ve Aronne, 2012).

1.2.3.1. Genetik Faktörler

Son yıllarda oldukça artmış olan obezite prevalansının etiyolojisindeki genetik aktarım, teorik olarak genetik adaptasyonun uzun sürmesinden ve en azından birkaç nesil gerektirmesinden kaynaklı obezitenin birincil sebebi olduğu fikri uygun görünmemektedir. Bu yüzden, çevresel faktörlerin gen ekspresyonunda değişikliklere sebep olduğu epigenetik mekanizmalar gibi faktörler, obezite prevalansındaki artışı daha rahat açıklayabilir (Xia ve Grant, 2013)

Genetik özelliklerin beslenme düzeyleri açısından çeşitli yollardan etkileri olduğu da bilinmektedir. Bu etkiler: (Guyton ve Hall, 2001)

- Beyinde bulunan beslenme merkezinde ve enerji deposunda düzenleme sağlanmasıyla ilgili olan anormallikler,
- İştah açıcı etkiye sahip ya da bireyi yemeye teşvik eden anormal ve kalıtsal psikolojik etkenler,

- Yağ ve karbonhidrat depolanmasına sebep olan genetik bozukluklar.

Obezite etiyolojisinin araştırıldığı bir çalışmaya göre obezite, iştah düzenlemesinde yer alan leptin geni gibi genlerde gerçekleşen tek gen mutasyonlarından (monogenik sendrom) kaynaklanabilir (Shea, 2011).

Aynı zamanda obeziteye yatkınlık ile ilgili genlerin çoğu besin alımı ve enerji dengesinin düzenlenmesi ile ilgilidir (O'Rahilly ve Farooqi, 2008). BKİ'nin kalıtsallıktan %40 ile %70 arasında etkilendiği belirtilmiştir (Heymsfield ve Wadden, 2017). Kalıtım derecesi, kalıtsal katkı sebebiyle bireyler arasındaki fenotipik varyasyon oranını da temsil etmektedir. Bu durumdan kaynaklı, çocukluk ve ergenlik döneminde obezite için önemli risk faktörlerinden biri de ebeveyn obezitesidir (Whitaker, Wright, Pepe, Seidel ve Dietz, 1997). Gebelikte de maternal vücut ağırlığı artışı, çocukların erişkinlik dönemindeki BKİ değeri ile pozitif ilişkili bulunmuştur (Knowler, Pettitt, Saad ve Bennett, 1990)

1.2.3.2. Enerji Dengesinde Düzensizlik

Uzun vadeli pozitif enerji dengesi sonucunda genellikle yağ oranı artar. Bu sayede yağ dokusunda başlıca trigliseridler, iskelet kası, karaciğer ve diğer organ ve dokularda lipitler de hacim artışlarıyla beraber oluşmaktadır. Hafif kilolu veya obez bireylerin ağırlığı, lipit içeren organ ve dokuların değişken oranlarına sahiptir. Sabit ağırlığa sahip obez birey, fazla kilolu veya obez olmayan bir bireye göre dinlenme enerjisi harcaması, kalp atım hızı ve kan basıncında daha yüksek değerlere sahiptir. Bundan kaynaklı daha fazla yağ ve yağsız kütleye sahiptir. Ağırlık artışı ile birlikte vücutta biriken fazla lipit zamanla vücudun pekçok bölgesine dağılmaktadır. Diyet ile alınan yağların, vücuttaki yağ depolarını artırdığına dair kanıtlar vardır. Yağlar, lif açısından fakirdir ve enerjisi aynı kütledeki karbonhidratın ve proteinin 2 katından daha fazladır. Bu sebeple ve karbonhidrat ve proteine kıyasla kolay çiğneme, yutma sağlayarak daha hızlı yemeye sebep olur. Yağlı yiyeceklerin geliştirilmiş tadı ve dokusu da diyetin yağ içeriğini böylece enerji tüketimini artırır.

Diyet ile alınan yağlar ve obezite arasındaki bu ilişkiden kaynaklı, kişiye özgü hazırlanan beslenme programlarının çoğunda yağ alımında azalma önemli bir etken olarak önerilmektedir (Jequier, 2002; Rolls vd., 1994).

Hipotalamustaki faktörler, enerji dengesini besin alımını ve enerji harcamalarını düzenleyerek kontrol eder. Kısa ve uzun vadeli enerji dengesi, doku ve organlardaki hücrelerin aracılı periferik sinyaller ve merkezi mekanizmaların koordinasyon ağı ile kontrol edilmektedir. Hipotalamus haricindeki diğer beyin bölgelerinin de bilişsel süreçler, duyu-sinyal girişi, hafıza ve dikkat yoluyla enerji dengesinin düzenlenmesinde katkısı olduğu bilinmektedir. Besin alımının azalması sayesinde veya fiziksel aktivitenin arttırılması ile iyi yönlü fizyolojik ve metabolik etkiler belirmektedir. Bu durum olumsuz enerji dengesinin düzeltilmesi ve yaşamsal fonksiyonların korunması açısından önemlidir (Heymsfield ve Wadden, 2017; Van der Klaauw, Farooqi, 2015).

1.2.3.3. Endokrinolojik, Anatomik ve Fizyolojik Faktörler

Hipotalamus; ventromedial tokluk merkezi, besin alımının kontrolünü sağlayan lateral açlık merkezi ve anterior iştah merkezindeki sinyaller ile beraber iştahı düzenlenmektedir. İkinci derece nöronlar iştah sistemini etkilemektedir. Korteks, limbik sistem ve beyin sapı gibi alanlara yansır, besleme sinyallerini işler ve sinyalleri entegre etmek için çalışır (Ross ve Desai, 2014; Kim, Lin, Valentino, Colon-Gonzales ve Waldman, 2011). Örneğin alfa-melanosit uyarıcı hormonun (α -MSH) salınması ile anoreksijenik tepkiler sağlanır ve iştah engellenir. Nöropeptit Y (NPY) hormonu yeme isteğini artırıcı etkinliğini, yeme isteğini uyarıp AgRP melanokortin tip 4 reseptörünü baskılayarak gösterir (Ross ve Desai, 2014).

Obezite ile hormonların ilişkili olduğu bilinmektedir (Hızlı ve Büyükuslu, 2018). Beslenme davranışlarına olan etkilerine bakıldığında besin alımını düzenleyen yapılar ‘oreksijenik’ ve ‘anoreksijenik’ hormonlar olarak sınıflandırılabilir (Hu, 2005). Beslenme davranışını düzenlenmekte görevli hormonlar (Leptin, ghrelin,

nöropeptit-Y, serotonin vb.) merkezi sinir sisteminde ve sindirim kanalında üretilir. Besin alımını düzenleyen bu hormonlardan yemek yemeye teşvik edenler oreksijenik hormonlar olarak isimlendirilirken tokluk hissi sağlayarak yemek yemeyi azaltan veya kesen hormonlara anoreksijenik hormonlar denmektedir. Örnek olarak leptin, nesfatin-1, insülin hormonları verilebilir (Takeuchi, 2016).

Özellikle, açlık-tokluk hissinde, iştah algılamada, yemeğe başlamada etkili olan leptin ve ghrelin hormonlarının başka bir görevi de ağırlığın kontrol edilmesinde düzenlemeyi sağlamaktır. Leptin, tokluğu algılamayı sağlarken, ghrelin ise yemeklerden kısa bir süre önce yükselir ve böylece yemeğe başlamaya sebep olur (Aslan, Serdar ve Tokullugil, 2004). Bu hormonlar bireylerin besin alım miktarına ve sıklığına da etki etmektedir (Adan, Vanderschuren ve la Fleur, 2008). Sonuca bakıldığında, bu hormonlar besin alımına etki ettiğinden obezite ile yakın ilişkilidir (Hızlı ve Büyüksulu, 2018). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, iştah ve enerji dengesi ile ilgili olan bu hormonlardaki değişiklikler, obezitenin yanında yeme davranışı bozukluklarına da sebep olabilmektedir (Torres ve Nowson, 2007).

Hızlı kilo verme, iştahın artmasına böylece tekrar hızlı kilo alınmasına sebep olur. Yağ oksidasyonunun azalması, mezolimbik ödüllendirme merkezinin aktivitesindeki artış, kortizol salınımının yükselmesi, oreksijenik hormonların yükselmesi, anoreksijenik hormonların azalması sebebiyle tekrar hızlı kilo alımı gerçekleşir (TEMD, 2019).

Bunun yanında intestinal mikrobiyatanın da obezite üzerinde etkisi vardır. Mikrobiyata, gen ekspresyonu ve hormon düzenleyici bir takım mekanizmayı aktive etmektedir. Bağırsaktan salınan hormonlar ile gastrointestinal sistemdeki durum iştah düzenleyici merkezlere iletilir. Vücudun en büyük endokrin organı olan yağ dokunun beyne gönderdiği sinyaller iştah mekanizmasını etkiler. Sitokinlerin salgılanmasıyla, peptidler, yağ asitleri ile diğer doku ve organlar üzerine etki eder ve böylece obezitede rol oynar (Bray, 2004). Adipositler de adipokinleri (hücre sinyal proteinleri) ve hormonları sentezleyerek, mevcut yağ dokusunun dağılımını ve miktarını etkiler. Proinflamatuvar adipokinlerin, adipoz

dokuda adipositler ve makrofajlarca aşırı salınımı ile bazı insanlarda obezite ile beraber düşük dereceli sistemik bir inflamatuvar cevap da gerçekleşebilir (Heymsfield ve Wadden, 2017).

Subkutanöz yağ dokusunda bulunan adipositlerin çoğu beyaz renktir. Fakat yetişkinlerde küçük ve değişken miktarlarda termojenik kahverengi ve bej adipositler de mevcut olabilir. Birey obezite ise adiposit apoptozuna gösterilen tepki, yağ dokusundaki makrofaj ve diğer bağışıklık hücrelerinin artışı ile gelişmektedir. Bu bağışıklık hücreleri, obezite hastalarında yaygın görülen insülin direncine katkı sağlayan proinflamatuvar sitokinlerin salgılanmasından da sorumludur (Heymsfield ve Wadden, 2017; Heymsfield, Gonzales, Shen, Redman ve Thomas, 2014).

1.2.3.4. Psikolojik ve Nörolojik Faktörler

Beyinde ventromedial hipotalamus doyma, ventrolateral hipotalamus ise açlık merkezidir. Travma, inflamasyon ve tümör gibi durumlarda, hipotalamusun lezyona uğramasıyla bu merkezler etkilenir ve ‘hipotalamik obeziteye’ neden olur (Altunkaynak ve Özbek, 2006).

Özellikle obezite derecesi yüksek hastalarda kaygı bozukluğu ve diğer psikiyatrik sıkıntılar yaygın görülür. Obezite ve psikiyatrik sıkıntılar arasındaki nedensellik iki yönlü gerçekleşmektedir. İlk olarak obezite psikolojik rahatsızlığı tetikleyebilecekken ikinci olarak ise bazı psikotik bozukluklar, bipolar bozukluk ve majör depresyonun tedavisinde kullanılan ilaçlar ciddi kilo artışına sebep olabilmektedir (Heymsfield ve Wadden, 2017; Berkowitz ve Fabricatore, 2006). Birinci duruma örnek olarak obez bireylerin yiyecekleri tatma isteği, beslenme alışkanlıkları, sürekli yemek düşünme, yemeyi durduramama ve sürekli atıştırma isteği benzerlik göstermektedir. Bireyin açlık ve keyifsizlik duygusunu ayırt edememesi de bu durumun bir nedenidir (Tezcan, 2009). Psikolojide depresyon ve beslenme alışkanlıkları hakkında yapılan bir çalışmada; vakaların %10-20’si ağırlık

artışı ile ilişkiliyken, ağırlık artışı da özellikle kuzey enlem bölgelerinde kış aylarında görülen mevsimsel depresyonda yaygın görülmektedir (Goldstein, 2007).

Öğün miktarı ve sıklığı, yemek seçimleri fizyolojik ihtiyaç olmasıyla beraber farklı birçok değişkene de bağlıdır. Bireyde; sevinç, anksiyete, öfke, üzüntü, gibi çeşitli duygulara göre de yeme davranışları ve beslenme alışkanlıkları değişiklik göstermektedir. Duygu durum değişiklikleriyle değişen yeme davranışları “emosyonel yeme” olarak isimlendirilmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında depresyon, sıkıntı, yorgunluk gibi bazı duyguların yeme isteğini artırırken; gerilim, ağrı, korku gibi duyguların da duygusal yeme durumunu azalttığı görülmüştür (Canetti, Bachar ve Berry, 2002; Ganley, 1989; Tezcan, 2009).

1. 3. OBEZİTE TEDAVİSİ

Obezite tedavisinde başarı için hasta-hekim işbirliği, kanıta dayalı tedavi, yaşam tarzı değişiklikleri, multidisipliner yaklaşım ve psikososyal durum ile birlikte klinik bakım sağlamak gerekir. Bu tarz bir tedavi şekli kalıcı başarı sağlanması açısından önemlidir (Perreault, 2019).

Obezite tedavisinde temel amaç, bireylerin vücut ağırlığındaki kayıp hedefini obeziteye bağlı morbidite ve mortalite riskini azaltarak, bireylerin dengeli ve yeterli besin alımını sağlamak ve bu sayede yaşam kalitesini yükseltmektir. Obezite tedavisini; farmakolojik tedavi, cerrahi tedavi, egzersiz tedavisi, bilişsel davranışçı terapi ve tıbbi beslenme (diyet) tedavisi olmak üzere 5 grup altında sınıflandırılabiliriz (Sağlık Bakanlığı, 2013)

1.3.1. Farmakolojik Tedavi

Obezite tedavisinde ihtiyaç duyulduğunda kullanılan ilaç tedavisi mutlaka diyet, egzersiz ve davranış değişikliği tedavisi ile kombine şekilde uygulanmalıdır. BKİ sınıflamasında obez sınıfında olup diyet, egzersiz tedavisi ve davranış değişikliği uygulamalarına rağmen başarılı olamayan, kilo kontrolü sağlanamayan veya BKİ

sınıflaması $27-29,9 \text{ kg/m}^2$ değerinde, fazla kilolu sınıfında olup, komorbiditeleri (serebrovasküler hastalık, tip 2 diyabet, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, vb.) olan bireyler farmakolojik tedaviye uygun olan bireylerdir. Farmakoterapi tedavisi sonucu ilk 3 aydan sonra değerlendirildiğinde, hedeflenen kilo kaybı sağlanamamış ise tedavi kesilmelidir (TEMD, 2019)

Yaşam tarzı değişikliği ile diyet ve egzersiz tedavisi kombine edildiğinde kilo kaybı, ilaç tedavisi grubunda plasebo grubuna göre 3–5 kg daha fazla artabilmektedir. Fakat obez bireylerin sadece %3'ünden azı farmakolojik tedavi yolu kullanılarak tedavi edilmektedir (Martin, MV. Mani ve A. Mani., 2015; Samaranayake, Ong, Leung, ve Cheung, 2012)

1.3.2. Cerrahi Tedavi

Kilo kaybının sağlanamadığı veya kilo kaybı hedefinin yüksek olduğu hastalarda bariyatrik cerrahi yöntemleri uygulanabilir. Fakat yapılacak cerrahi işlemin başarısı birçok sebebe bağlıdır. Yeterli düzeyde preoperatif değerlendirme ve gerekli postoperatif bakıma göre uygun hasta seçimi değişir. Hastaların uyumları, istekleri, kararlılık durumları dikkate alınmalı ve minimum 6 ay endokrinoloji birimi tarafından takip edilmelidir. Bariyatrik cerrahi operasyonunun kilo kaybıyla beraber obeziteyle ilgili komplikasyonlarda da iyileşme sağladığı yapılan çalışmalarda gösterilmektedir (TEMD, 2019).

Bariyatrik cerrahi gerektiren iki durum vardır; $\text{BKİ} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ olması veya $\text{BKİ} \geq 35 \text{ kg/m}^2$ değeri ile beraber obezite ile ilişkili en az bir yandaş hastalık eşlik ediyor olmasıdır (Bray, Dickey ve Donna, 2019). Bariyatrik cerrahi esasları; mide hacminin küçültülmesi böylece gıda alımının azaltılmasıyla, alınan besinlerin barsaktaki emilme bölümünün kısaltılması veya bypass edilmesi sistemine dayanır (TEMD, 2019).

Bariyatrik cerrahi türleri; emilim bozucu, kısıtlayıcı (restriktif), kombine kısıtlayıcı ve emilim bozucu olarak üç gruba ayrılabilir. Vertikal band gastroplastisi,

Laparoscopic Ayarlanabilir Gastrik Band (LAGB), sleeve gastrektomi (SG) ve kısıtlayıcı (restriktif) türdedir. Jejunioileal bypass ve biliopankreatik diversiyon (BPD) ve emilim bozucu grupta iken Roux-Y gastrik bypass, mini gastrik bypass ve BPD ile duodenal switch ise emilim bozucu ve kombine kısıtlayıcı türdeki bariatrik cerrahi işlemleridir (Öcal ve Aygen, 2018).

1.3.3. Egzersiz Tedavisi

Egzersiz, obezitenin önlenmesi ve tedavi edilmesinde önemli araçlardan biridir (Kurt, 2019).

Düzenli egzersiz bireyin hareket esnekliğini sağlar, osteoporozu önler, kas gücünü yükseltir. Bunlara ek olarak insülin direncinin azalmasında, inflamasyonu yenmede ve bel çevresini daraltmada fayda sağlar. Dislipidemi, hipertansiyon, diyabet ve KVH üzerinde de olumlu etkileri vardır. Fiziksel aktivite ve diyet kombine uygulandığında sinerjistik etki sağlar. Orta ve yüksek seviyede aerobik egzersiz vücuttaki visseral yağ dokunun daha fazla azalmasını sağlar. Yapılan randomize kontrollü çalışmalar incelendiğinde direnç egzersizlerinin yağsız vücut kütlesini korurken, yağ kütlesinde kayıp sağladığını saptanmıştır (Güneş, M., Demirer, B., Şimşek A., 2021).

Obezite tedavisinde uygulanan egzersiz planı incelendiğinde haftada 150 dakika orta yoğunlukta veya haftada 75 dakika yüksek yoğunlukta egzersiz yapılması önerilmektedir. Haftalık tekrar sayısı minimum 3 kez olmalıdır (TEMD, 2019). Serum lipitleri, insülin direnci ve kan basıncında düşürücü etkisini gözlemlemek için egzersizin düzenli aralıklarla yapılması gerekmektedir (Eckel, 2014). Egzersiz esnasında kalp atış hızının belirli bir seviyeye (maksimum kalp atımının %60-70'i) ulaşması ile yağ yakımının artış göstermektedir (Gill ve Malkova, 2006).

Sedanter yaşam ise tek başına toplam mortalite artışında bağımsız bir risk faktörüdür. Bu sebeple obez hastalarda 90 dakikadan fazla hareketsizlik olması durumunda fiziksel aktiviteye başlanması önerilir (TEMD, 2019). Sedanter kişiler

başlangıçta yürüyüş daha sonrasında tempolu yürüyüş, orta şiddette koşu, yüzme ve bisiklet gibi aerobik egzersizler seviyeli artış sergilemelidir (Kelley, G.A., Kelley, K.S. ve Tran, 2005; Sağlık Bakanlığı, 2014).

1.3.4. Bilişsel Davranışçı Tedavi

Obezite, hem psikososyal sorunlara yol açarak tedavi yanıtını negatif etkileyebilecek hem de kilo alımını arttırabilecek bir hastalıktır. Bu sebepten kaynaklı obezite çok yönlü bir bakış açısıyla tedavi edilmelidir. Bilişsel davranışçı terapide, bireyin egzersiz ve yeme alışkanlıklarında değişimi sağlamak için çeşitli becerilerin kazanımının hedeflenmesi sağlanmalıdır. Hastalara kendini gözlemleme, hedefini belirleme, uyarıların kontrolünü sağlama, davranışsal olarak yerine koyma, yeme davranışının kontrolü, pozitif pekiştirme, yeniden yapılandırma ve erişilen ideal kiloyu sürdürme yetilerini kazandırır. Tedavide ek bir psikiyatrik hastalığı olmayan, BKİ 30-50 kg/m² arasındaki, kilo vermeye istekli olan hastalar uygundur (Oğuz, Karabekiroğlu, Kocamanoğlu ve Sungur, 2016; TEMD, 2019).

Davranış terapisi uygulamalarının obezite tedavisinde kullanılması ilk kez 1967'deki yayınlarda görülmektedir. Bu terapi ile düzensiz yemeye sebep olan ipuçları ve fiziksel aktivite engelleri olarak nitelendirilen etkenler tanınır. Bu etkenlerle başa çıkma yetilerinin geliştirilmesi, uygun diyet ve fiziksel aktivite kombinasyonu ile yaşam tarzı değişikliklerinin elde edilmesi hedeflenir (Özdamar, 2018). Davranış değişikliği ile hedeflenen amaç; ömür boyu sürdürülebilir davranış değişikliğini oluşturarak hedef vücut ağırlığını uzun dönemde korumaktır (Oğuz vd., 2016).

1.3.5. Tıbbi Beslenme Tedavisi

Tıbbi beslenme tedavisi (TBT), kilo verme sayesinde mortalite ve morbidite riskini düşürmede etkindir. Tıbbi beslenme tedavisinde amaç bireyin yaş, cinsiyet, fiziksel

aktivite düzeyine bakılarak tüm besin öğelerini barındıracak ve yeterli kalori alınımını sağlayacak şekilde beslenmesini düzenlemek bu sayede vücut ağırlığını hedef seviyeye indirmek, doğru beslenme alışkanlıklarının sürdürülerek kalıcı olarak kazanılmasını sağlamaktır (TEMD, 2019).

TBT’de günlük enerji alımı, kişinin haftada 0,5-1 kg kayıp sağlaması amacı ile düzenlenmelidir. Bunun için genelde günlük enerji ihtiyacından 500-1000 kkal azaltılarak bu hedef sağlanır (Panel, 2014).

Fakat planlanan enerji alımı bazal metabolizma hızının altında olmamalıdır. Beslenme planı oluşturulurken önerilen günlük protein alımı belirlenen enerjinin %12-15’i kadar olmalıdır (TEMD, 2019). Diyet düzenlenmesinde imkan varsa diyet proteininin %60’ı hayvansal kaynaklı proteinlerden karşılanmalı böylece kaliteli protein alımı sağlanmalıdır (Akbulut, 2019). Günlük total enerjinin %25-30’u ise yağlardan sağlanmalı ve bu oran yağda eriyen vitaminlerin vücutta kullanımını sağlamak için %20’nin altına düşürülmemelidir (TEMD, 2019). %7-8’i doymuş yağlardan sağlanırken yine %7-8’i çoklu doymamış yağlardan (mısırözü, ayçiçek, soya vb.) ve %15’i ise tekli doymamış yağlardan (zeytinyağı, fındık yağı vb.) sağlanmalıdır. Trans yağ alımı %1’den az olmalıdır. Günlük kolesterol alımı 300 mg’dan az, alınan enerjinin %55-60’ı karbonhidratlar ile sağlanmalıdır. Karbonhidrat kaynağı olarak mümkünse rafine şeker yerine kuru baklagiller ve tam tahıllar gibi kompleks karbonhidratlar tercih edilmelidir (Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2017).

Bireylere çok düşük enerjili diyetler verilmediği sürece (kadınlarda <1200 kkal, erkekte <1500 kkal) vitamin eksikliği görülmez. TBT’de günlük en az 2 lt sıvı tüketilmeli ve minimum 1.5 litresi su olmalıdır. Sıvı kaynağı olarak gazlı ve şekerli içeceklerden kaçınılmalıdır. Kronik hastalığı olan hastaların dışında günlük tuz tüketimi 5-6 gr’ı geçmemelidir. Bunlara ek olarak kan şekerini yükseltme derecesini belirleyen glisemik indeks (GI) de beslenme programında önemli bir etkidir (TEMD, 2019).

1.3.5.1. Düşük Enerjili Diyetler

Düşük enerjili diyetlerde beslenme programının hesaplanan kalori miktarı günde 500-1000 kkal ya da toplam enerjinin %30 azaltılmasıyla hazırlanır. Haftada 0,5-1 kg ağırlık kaybı sağlanır. Genel olarak enerji ihtiyacı kadınlarda günde 1200-1500 kkal arasında iken erkeklerde ise 1500-1800 kkal olarak hesaplanır (TEMD, 2019).

Bir başka tanıma göre ise düşük enerjili diyetler (LED) 800-1200 kkal/gün ve çok düşük enerjili diyetler (VLED) 400-800 kkal/gün enerji aralığındaki diyetler için kullanılan terimlerdir. Düşük enerjili diyetler için 800-1800 kkal içeren diyetleri kapsayan daha genel bir tanım da yapılmıştır. Çok düşük enerji içeren diyetler genelde sıvı formda ve ticari amaçla hazırlanan diyetlerdir. Amacı, mümkün olduğu kadar fazla yağsız kütlenin korunması ile daha hızlı ağırlık kaybının (haftada 1-2,5 kg) sağlanmasıdır. Düzenli yiyecek tüketimi ile değil gerekli minimal besin maddelerinin tamamıyla güçlendirilmiştir. Besin öğeleri dengesine bakıldığında günlük 30-80 g arası karbonhidrat, 70-100 g arası protein, 15 g yağ içermektedir. Bazı çok düşük enerjili diyet modellerinde 50 grama kadar düşen protein alımlarında dahi yağ kaybı görüldüğü bildirilmiştir (Aragon vd., 2017; Ar, 2014).

Günlük kalori alımı 1200 kkal'den az olduğunda kabızlık, vitamin eksiklikleri, halsizlik, hipotansiyon, libido kaybı, depresyon, safra taşı oluşumu, menstruel düzensizlik açısından risk artar (TEMD, 2019). Çok düşük enerjili diyetlerin diğer yan etkileri, kas krampları, soğuk intoleransı, yorgunluk, baş dönmesi ve baş ağrısı olarak bildirilmiştir. Saç dökülmesi ise uzatılmış çok düşük kalorili diyetin en yaygın şikayetidir (Aragon vd., 2017).

1.3.5.2. Düşük Karbonhidratlı Diyetler

Düşük karbonhidratlı diyetlerin özelliği karbonhidrat alımını günde 20-50 g altına düşürerek sınırlandırmak bu yolla yağ ve protein alımını artırmaktır (Astrup, Larsen, Harper, 2004). AMDR'a göre yetişkinlerde toplam enerjinin %45-65'inin

karbonhidrattan alımı uygunken düşük karbonhidratlı yüksek yağlı diyet ile 200 g'dan daha az karbonhidrat içeren diyet kastedilmektedir. Orta düzeyde protein alımı söz konusudur. Bazı araştırmacılar ise düşük karbonhidratlı diyetleri tanımlarken 50-150 g karbonhidrat içerenleri ketojenik olmayan, maksimum 50 g karbonhidrat içerenleri ise ketojenik diyet olarak tanımlamışlardır (Aragon vd., 2017; Freeman, Kossoff ve Hartman, 2007). Astrup'a göre ketojenik diyet düşük karbonhidratlı ve çok düşük karbonhidratlı diyetler ile karbonhidrat alımının 20 g/gün altına düşmesidir. Metabolik avantajlar veya iştah kontrolü açısından orta derecede karbonhidrat-yüksek protein içeren diyetler ile yüksek protein, düşük karbonhidrat içeren diyetlerin birbirine göre üstünlüğünün olmadığı belirtilmiştir (Astrup, Larsen, Harper, 2004).

Bu beslenme şeklinde meyveler, tahıllar, nişastalı sebzeler baklagiller ve süt ürünleri sınırlayıcı besinlerdir. Karbonhidrat kaynağı olarak sert kabuklu yemişler, nişasta içermeyen sebzeler ve yağlı tohumlar alınır (Thom ve Lean, 2017). Karbonhidrat kaynağı olup beraberinde zengin lif, vitamin, mineral içeren besinlerin, sınırlı tüketimi sonucunda posa, vitamin, mineral eksiklikleri olabilmektedir (EUFIC, 2012). Düşük karbonhidratlı diyetlerle beraber aynı zamanda kan şekeri düşmesi, gastrointestinal problemler, baş dönmesi, uykusuzluk, güçsüzlük, bulantı, yorgunluk, baş ağrısı ve susama gibi yan etkiler olabilmektedir (Tallian, 1998).

1.3.5.3. Ketojenik Diyetler

Ketojenik diyet, ilk kez 1920'lerde epilepsi hastalarının tedavisi için kullanılmıştır. Ketojenik diyetle çok düşük karbonhidrat ve yüksek yağ alımı vurgulanmıştır (Wilder, 1921). Klasik ketojenik diyete göre içerik, yağ ve proteinlerin toplam gramının, karbonhidratların gramına oranlanmasıyla hesaplanır. En sık tercih edilen yöntem, 3 ya da 4 g yağa 1 g protein-karbonhidrat (3:1, 4:1) birlikte olacak şekilde oranlanmasıdır. Bu da alınan enerjinin %90'ının yağlardan, %10'unun ise proteinle birlikte karbonhidrattan geldiğini gösterir (Ünalp, 2017). Diyetle vücudun ketozise

girmesi istenir. Ketozis durumu, protein düzeyinin orta düzeyde tutulması (1.2-1.5 g/kg/gün) ve karbonhidratın toplam enerjinin %10'unu karşılayacak şekilde veya maksimum 50 g sağlanmasıyla ayarlanır (Paoli, 2014). Ketojenik beslenmede vücudun enerji üretiminde ilk kullandığı besin ögesi olan karbonhidratın miktarını azaldığından enerji üretiminde yağlar kullanılır (Tuzgöl, 2018). Bu sayede ketojenik diyetle beslenmeyle alınan enerjinin büyük bir kısmı yağlardan karşılanırken, protein alımı gereksinimin alt sınırındadır ve karbonhidrat tüketimi büyük oranda kısıtlanmaktadır (Uyar ve Şanlier, 2018).

Sonuç olarak ketozis durumu ile keton cisimleri kanda artar, kan pH'ı düşer. Bu süreçte kan basıncında aşırı düşebilir ve şok/bilinç kaybı gibi olumsuz durumlar gerçekleşir (Astrup vd., 2004) Ketojenik diyetler, besin öğeleri açısından yetersiz olduğundan önemli sağlık sorunları (osteoporoz, sıvı-elektrolit dengesinde bozukluklar, hiperkolesterolemi, kardiyak aritmi, hiperlipidemi, hiperürisemi) riski barındıran diyetlerdir bu yüzden obezite tedavisinde önerilmemektedir (Mercanlıgil, 2012).

Ketojenik diyet tedavi amacıyla epilepsi hastalarında uzun yıllardır kullanılmaktadır ve bazı çalışmalara göre son dönemlerde kanser tedavisi için umut verici sonuçlar sağlamıştır (Olivia vd., 2018). Genel çerçevede incelemek gerekirse yapılan bilimsel araştırmaların da ışığında, besin öğelerinden herhangi birinin gereksiz yere diyetten çıkarılmaması, aksi takdirde besin ögesi yetersizliklerine ve yeme bozukluklarına sebep olabileceği gösterilmektedir (BNF, 2018).

1.3.5.4. Yüksek Proteinli Diyetler

Yüksek proteinli diyet, enerjinin proteinden gelen oranının %20'den fazla olması olarak tanımlanırken protein bakımından zenginleştirilmiş diyet teriminde protein toplam enerjinin %30'unu oluşturmaktadır. Proteinden gelen enerji %15'den %30'a çıkarılarak oran bazında iki katına çıkmaktadır. Fakat zayıflama diyetlerinde alınan enerji miktarı da azaltıldığı için aslında protein alımı 2 kat artmamaktadır (Johnstone, 2012; Navruz ve Acar, 2014).

Makro besin ögeleri arasında proteinin termik etkisi en yüksektir ve metabolik olarak en son kullanılır. Bu açıdan protein alımının yükseldiği bu diyetle dinlenme enerji harcamasını koruması gereklidir. Yine en doyurucu makro besin ögesi proteinin fazla alınmasıyla çalışmalara göre vücut ağırlığı, yağ kütlesi ve bel çevresi azalmaktadır (Aragon vd., 2017). Yüksek proteinli diyetler proteinden zengin, karbonhidrattan fakir diyet bileşiminin tokluk oluşturmaya besin alımını azaltmakta bu sayede vücut yağ kütlesi azalmakta, yağsız kütle korunmakta böylece ağırlık kaybı sağlanmaktadır (Johnstone, 2012; Wycherley vd., 2010).

Protein diyeti, sirkadiyen ritmi düzenleyerek metabolik süreçleri değiştirmektedir (Yokota vd., 2019). Yapılan bazı çalışmalarda yüksek proteinli diyetler, düşük proteinli diyetlere göre daha az zamanda (6 ay) vücut ağırlığında kayıp sağlamaktadır (Navruz ve Acar, 2014). Araştırmalar incelendiğinde, bu türde ağırlık kaybının daha hızlı sağlandığı fakat uzun dönemde olası risklerinin henüz tam bilinmediği diyetler yerine, dengeli ve sağlıklı diyet programıyla ağırlık kaybetmek daha güvenilir bir yöntemdir (Navruz ve Acar, 2014).

1.3.5.5. Az Yağlı Diyetler

%20-35 yağ içeren diyetler az yağlı diyetler olarak tanımlanmıştır. Hekimler ve bilim insanları 1950'lerden bugüne yağ alımının azaltılmasına katkıda bulunmuşlardır. Hooper ve arkadaşlarının sistematik bir incelemesi sonucunda diyet ile alınan yağ oranının düşürülmesiyle, toplam enerji alımı fiilen azaltılacak ve zamanla vücut yağının da düşmesini sağlayacaktır (Hooper, Bunn, Brown, Summerbell ve Skeaff, 2015; Paoli, 2014).

Çok düşük yağlı diyetler %10-20 yağ içeren diyetler şeklinde tanımlanmıştır. Hakkında sınırlı araştırma olmasına karşın çok düşük yağlı diyetlere yönelik yapılan araştırmalara genellikle yağ alımını en düşük seviyede belirleyen vejetaryen ve vegan diyetlerin sağlık üzerine etkilerini araştıran kontrollü müdahalelerde rastlanmaktadır. Çalışmalarda kilo kaybı üzerinde sürekli olumlu etkiler göstermiştir (Aragon, 2017; Huang R., Huang C., Hu, Chavarro, 2016).

Yağ kısıtlamasında amaç, LDL-K seviyesini yükselterek kardiyovasküler riski artırdığı düşünülen kolesterolün ve doymuş yağların tüketimini sınırlamaktır. Ayrıca yağların karbonhidrat ve proteine kıyasla iki katından fazla kalori içermesi de yağ kısıtlamasını obezite ile mücadelede önemli hale getirmiştir (Kayıkçıoğlu ve Özdoğan, 2015).

1.4. ARALIKLI AÇLIK DİYETİ

Aralıklı açlık diyetleri, genel sağlığı ve vücut kompozisyonunu iyileştirmek için çeşitli açlık protokollerini kapsayan geniş bir terimdir (Tinsley ve La Bounty, 2015). Aralıklı açlık, terminolojik olarak incelendiğinde İngilizce “intermittent” kelimesinin karşılığı olarak “periyodik” veya “aralıklı durdurma ve başlatma”; “fasting” ise “gönüllü şekilde yemek yememek” şeklinde tanımlanmıştır (Gale Encyclopedia of Medicine, 2008; Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, 2003).

Aralıklı açlık, geçmişte çok eskilere dayanan bir yaşam tarzıdır. Bu diyetle hem ağırlık kaybı hem de sağlığın korunması hedeflenmektedir (Trepanowski vd., 2017). Birçok araştırma aralıklı orucun beden sağlığına ve zihinsel fonksiyonlara olumlu etki oluşturduğunu, yaşam süresini uzattığına dair kanıtlar yayınlamıştır (Horne, Muhlestein, Anderson, 2015; Kim, Song, Chung, 2016; Mattson, Longo, Harvie, 2017; Nishida, Kyojima, Yamaguchi, Sadoshima, Otsu, 2009).

Oruç, aynı zamanda neredeyse her dinde olan dünya çapında yaygın olan dini bir uygulamadır. Kültürel hayata bağlı her alanda olan değişiklikler, oruç uygulamalarında da kişiden kişiye, toplumdan topluma farklılık göstermektedir (Arbesmann, 1951).

Aralıklı açlık diyeti, günün belirli saatlerinde açlığı, belirli saatlerinde besin alımını gerektiren bir uygulamadır. Bu diyet türünde tüketilen besinlerin çeşidi değil, besinleri tüketme zamanı önemsenmektedir. Bu diyetle; planlanlı şekilde öğünler atlanarak, beslenmeye ayrılan zamandan daha fazla sürede aç kalınmaktadır.

Aralıklı açlığın diyetinin birçok modeli vardır. En çok tercih edilen ve kolay uygulanabilecek üç model üzerinde durulmaktadır. 3 aralıklı açlık modelinin hepsinde günlük/haftalık olarak belirli açlık/yemek yeme dönemleri değişmektedir. Açlık saatlerinde su haricinde besin tüketilmemektedir (Bayram, Göz ve Aktaş, 2018;. Moro vd., 2016; Patterson vd., 2015).

Aralıklı oruç türlerinin en yaygın kullanılan yöntemi 16:8 zaman kısıtlı beslenmedir. Literatürde bunun dışında bireyler tarafından en çok uygulanan diğer üç yöntem: modifiye açlık (5:2), ramazan açlığı ve alternatif gün açlığıdır (Patterson ve Sears, 2017; Templeman, Gonzales, Thompson ve Betts, 2020; Varady, Bhutani, Church ve Klempel, 2009)

1.4.1. Zaman Kısıtlı Beslenme (16:8)

Zaman kısıtlı beslenmede; müdahale besin miktarı veya kalitesine yapılmaz. Haftanın her gününde yeme süresinin 12 saat ve altında olması protokolüne dayanan bir beslenme şeklidir (Longo ve Panda, 2016; Patterson ve Sears, 2016). Zaman kısıtlı açlık diyetlerinde 16 saat açlık, 8 saat beslenme periyodu uygulanır. Fakat bazı çalışmalarda 14 saat açlık, 10 saat beslenme periyodu (14:10) da görülmüştür. Bu beslenme periyodunda kişi, 2 veya daha fazla öğün yapabilmektedir. Zaman kısıtlı beslenme yönteminde akşam yemeğinden, bir sonraki gün ilk yapılan öğüne kadar su, maden suyu şekersiz çay ve şekersiz kremasız kahve dışında herhangi bir yiyecek ve içecek tüketmesi yasaktır (Wilkinson vd., 2020). Bu diyetle, beslenme periyotlarında alınan enerjinin hesaplanmasına gerek duyulmadan ad libitum (enerji kısıtlamasısız, istenildiği kadar) beslenme imkanı sağlanmaktadır (Rothschild, Hoddy, Jambazian, Varady, 2014). Ancak bir çalışmada, günlük enerji alımında değişiklik yapılmadan uygulanan aralıklı açlık uygulamasının, ağırlık artışına sebep olabileceğine dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Soeters vd., 2009).

Uygulaması kolay ve en popüler aralıklı açlık diyeti, 10.00-18.00 saatleri arasındaki 8 saat beslenme ve 18.00-10.00 saatleri arasındaki 16 saat açlık periyodunun

bulunduğu 16:8 yöntemidir (Şahin-Bayram, Göz ve Aktaş, 2018). Fareler ad libitum beslendikleri zamana kıyasla yeme periyodunu 6 saatten daha az tuttuğunda, yetersiz beslendikleri görölmüşür. Fakat, yeme periyodu 8 saat ve üzeri olarak revize edildiğinde besin alımları diğeri zamanda yediklerine benzer görölmüşür. Bundan kaynaklı zaman sınırlı beslenme uygulamasında yeme periyodunun ortalama 8 saat tutulmasının daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmışür (Chaix, 2014; Hatori vd., 2012; Kessler ve Pivovarova-Ramich, 2019; Manoogian ve Panda, 2017).

Açlık diyetlerinde öğün sayısı azlığı ile beraber bireylerde beklenen öfke, gerilim, zihin karışıklığı, yorgunluk veya depresyon gibi olumsuz etkiler bildirilmemiştir (Chowdhury vd., 2016; Kennedy, Ohls, Carlson ve Fleming, 1995).

Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, günlük beslenme periyodunun azaltılmasıyla vücut bileşimi, vücut ağırlığı, ve metabolizma üzerinde faydalı etkileri olabileceği gösterilmektedir. Günlük beslenme süresini kısıtlamak, enerji alımını azaltacak bir yöntemken, günlük enerji alımında azalma olmasa bile zaman kısıtlı beslenmenin sağlık üzerine olumlu etki edebileceği gösterilmiştir (Gill ve Panda, 2015; Hatori vd., 2012). Kemirgenlerde yüksek yağlı diyet ile 8-10 saat içerisinde ve zaman sınırsız beslenen iki grup karşılaştırılmışür. Glukoz toleransında artış, trigliserid, kolesterol ve sistemik inflamasyonda azalma izlenmiştir. Zaman kısıtlı beslenme, bu etkileri karaciğerde sirkadiyen ritmi destekleyerek sağlamıştır (Chaix, Zarrinpar, Miu, Panda, 2014; Sherman vd., 2012). Çeşitli kemirgenlerde yapılan çalışmalara bakıldığında 12-21 saat arasındaki açlık zamanlarında, heterojen duruma rağmen genel olarak vücut ağırlığı, toplam kolesterol, insülin, sitokin, trigliserit seviyeleri azalmıştır. Fakat çalışmalar genellikle erkek kemirgenler üzerinde zaman kısıtlı beslenmeyi araştırmıştır. Aralıklı açlık uygulamasının metabolik etkilerini gösteren çalışma sayısı obez, postmenapozal dişi farelerde oldukça azdır (Patterson ve Sears, 2017; Chaix, Manoogian, Melkani ve Panda, 2019). Amerikan Ulusal Sağlık ve Beslenme Değerlendirmesi'nin anket sonuçlarına göre gece açlık süresinde her üç saatlik artış, HbA1c değerlerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Günlük enerji alımının

%30'undan daha azını saat 17:00'dan sonra tüketen kadınlarda C-reaktif protein konsantrasyonları da anlamlı derecede azalmıştır. Gözlemsel çalışmaların bu sonuçları sınırlı olmasına karşın gece açlık aralığını uzatmanın ve enerji tüketimini genellikle gün içinde sağlamanın birçok yaygın kronik hastalık riskinin azalabileceğini göstermiştir (Marine vd., 2015a; Marinac vd., 2015b). Yapılan bir çalışmada, hem sabah kahvaltısı yapan hem öğle yemeği tüketen kontrol grubu ile ilk öğününü öğle saatlerinde tüketen, sabah kahvaltısını atlayan müdahale grubu kıyaslandığında müdahale grubunda glikoz ve insülin düzeyi kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksektir (Chowdhury, Richardson, Tsintzas, Thompson, Betts, 2016).

1.4.2. Alternatif Gün Açlığı (Ye-Dur-Ye Modeli)

Alternatif gün açlığında ortak bir metodoloji bulunmadığından çalışmalar, üç grupta incelenebilir. İlk olarak bireylerin açlık günlerinde enerji gereksiniminin %25'ini, diğer günlerde %125'inin tükettiği grup vardır (Gabel vd., 2019; Trepanowski vd., 2018). İkinci olarak, açlık günlerinde enerjinin %100 kısıtlandığı, diğer günler kısıtlama olmaksızın beslendiği grup vardır (Catenacci vd., 2016). Üçüncü ve son olarak ise açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'inin tüketildiği, diğer günler yine kısıtlamasız beslenen grup vardır (Hoddy vd., 2016; Varady vd., 2016). Bu grubun uyguladığı modele modifiye alternatif gün açlığı (Modified alternate day fasting; MADF) da denilmektedir (Varady, 2009). Alternatif gün açlığı modelinde vücut ağırlık kaybının muhtemel sebebi bireylerin açlık günlerinde oluşan enerji açığını, ad libitum günlerde tam olarak karşılayamamalarıdır (Catenacci vd., 2016; Hoddy, Marlatt, Çetinkaya ve Ravussin, 2020).

Farelerle yapılan bir derlemede çalışmasında aralıklı gün orucunda yağ kütlesi kaybı sağlandığı bu sayede glukoz, insülin ve leptin seviyelerinin düştüğü ve glukoz toleransının iyileştiği belirtilmiştir (Anton vd., 2018).

1.4.3. Modifiye Açlık (5:2 Diyet)

Haftanın beş günü yiyecek ve içeceklerin ad-libitum (normal yeme düzeninde), haftanın ardışık olmayan diğer iki günü ise günlük enerji gereksiniminin %25'ini karşılayacak şekilde veya 500-600 kkal olarak alınmasıyla uygulanan bir beslenme modelidir (Collier, 2013; Moro vd., 2016; Varady, 2011; Zuo vd., 2016).

Modifiye açlığın açlık günlerinde, günlük besin ihtiyaçlarının iki eşit öğüne bölünerek tüketilmesi önerilir. Kemirgenlerde yapılan bir çalışmada obez veya yüksek yağlı diyet ile beslenenler farelere bu diyet uygulandığında karaciğer yağlanması, total kolesterolün ve trigliseritlerin azaldığı gözlenmiştir. Kanser üzerinde de etkili olabileceğine dair bulgular mevcuttur (Joslin, Bell ve Swoap, 2017; Varady, Roohk, Loe, McEvoy-Hein, Hellerstein, 2007). Aralıklı ve sürekli enerji kısıtlamasının yapıldığı diyetlerin araştırıldığı bir meta analiz çalışmasında 5:2 model diyet sağlıklı fazla kilolu veya obez bireylerde klinik olarak kilo kaybında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmamıştır (Cioffi, 2018). Yapılan insan deneylerinde kan lipit seviyelerinde ve glikoz parametrelerinde de karışık bulgular bildirilmiştir. Hafif kilolu ve obez katılımcılara uygulanan metabolik sağlık bakımından çelişkili sonuçlar içeren bu diyet yöntemi henüz araştırmacılar tarafından önerilen bir halk sağlığı müdahalesi değildir (Klempel, Kroeger, Varady, 2013; Varady ve Hellerstein, 2007).

1.4.4. Dini Açlıklar

Oruç, yüzyıllar boyunca birçok din ve kültürce uygulanmaktadır. Müslümanların ramazan ayı boyunca gün doğumu ve batımı arasında ortalama 16-17 saat herhangi bir yiyecek ve içecek tüketmemesine ramazan açlığı denir. Ramazan açlığında herhangi bir enerji kısıtlaması yoktur. Açlık süresini ise bulunan coğrafi bölge ve yılın hangi zaman diliminde bulunduğu belirler (Nugraha, Ghashang, Hamdan, Gutenbrunner, 2017).

Bir meta-analizdeki 35 araştırmanın 21'i Ramazan orucunun istatistiksel olarak anlamlı bir kilo kaybı sağladığını belirtmiştir (Sadeghirad, Motaghipisheh, Kolahdooz F, Zahedi MJ, Haghdooz, 2014). Sağlıklı genç bireylerde Ramazan orucunun biyobelirteçlere etkisinin araştırıldığı 30 kohort çalışmasının meta-analizinde, bir aylık oruç ile LDL-K ve açlık kan şekeri düzeyleri hem kadınlarda hem erkeklerde azalmış, kadınlarda ayrıca HDL kolesterol düzeyi anlamlı olarak artmıştır. Erkek katılımcılarda kolesterol ve trigliserit düzeylerinde anlamlı düzeyde azalma görülmüştür (Kul, Savaş, Öztürk, Karadağ, 2014). Utah bölgesinde düzenli oruç tuttuğunu beyan eden bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, vücut ağırlığı ve diyabet prevalansında önemli ölçüde düşüş gözlenmiştir (Horne vd., 2008). İran'da bir üniversitede Ramazan orucunun öğrencilerdeki psikolojik etkilerini araştıran bir derleme makalede; oruç tutan öğrencilerin tutmayan öğrencilere göre daha az depresyon ve kaygı içinde oldukları, psikolojik krizler ile daha kolay baş edebildiklerine ulaşılmıştır (Gilavand ve Fatahiasi, 2018).

Dini oruçların sağlığa etkileri incelendiğinde, her ne kadar bazı biyolojik belirteçler için iyi veriler ve ağırlık kaybı görülse de takip sürelerinin ve uygulamanın kısa süreli olması sebebiyle sağlığı iyileştirdiği değişimlerin kalıcılığında emin olunamamaktadır (Patterson ve Sears, 2017).

1.5. ARALIKLI AÇLIK DİYETİNİN ETKİ MEKANİZMALARI

Aralıklı açlık diyet yöntemlerinden herhangi biri uygulandığında enerji alımı normalden az alacağından ağırlık kaybı gerçekleşir. Ancak başarılı bir kilo kaybı için yeme sürelerinde kontrollü şekilde besin alımı gerçekleştirilmelidir (Zuo vd., 2016). Açlık zamanlarında 8-12 saat içerisinde keton seviyeleri artmaya başlar. Keton cisimleri sağlığı ve yaşlanmayı etkileyen birçok protein ve molekül ekspresyonunu, aktivasyonunu düzenler. Bu diyet uzun dönem uygulandığında vücutta stres direncine karşı da adaptasyon oluşur. Bu sayede DNA onarımı, antioksidan savunma, ötofaji, protein kalite kontrolü, mitokondriyal biyogenez artar, inflamasyon ise azalır (de Cabo ve Mattson, 2019). Açlık sürecinde büyüme

hormonunun üretimi de artar ve bu sayede lipoliz başlatılır. İnsüline duyarlılık artar, insülin düzeyi düşer. Düşük insülin düzeyinde depo yağlar, kullanılabilmeleri için erişilebilir hale gelir (Blackman vd., 2002; Heilbronn, Smith, Martin, Anton, Ravussin, 2005).

Aralıklı açlık uygulamasının vücuttaki yağ kaybını desteklediğini açıklamak için beslenme ve açlık arasındaki farkı anlamak önemlidir. Birey beslenirken sindirim ve emilim gerçekleşir ve 3-5 saat daha devam eder. Beslenme durumundayken insülin seviyesi yüksekliğinden kaynaklı vücudun yağ yakımı zordur. Sindirim ve emilimin tamamlanmasından sonra vücut açlık haline geçer ve yağ yakımı başlamış olur. Bunun sebebi insülin seviyesinin düşmüş olmasıdır (Mattson, Longo ve Harvie, 2017; Tuzgöl, 2018).

Düzensiz beslenme (günün büyük kısmında beslenme) ile karaciğer de dahil olmak üzere pek çok metabolik organdaki olağan sirkadiyen osilatör azalmaktadır. Aralıklı açlık uygulamaları ile farklı organlarda meydana gelen çeşitli fizyolojik ve metabolik değişiklikler vardır. Zaman kısıtlı beslenme ile karaciğerde piruvat metabolizması trikarboksilik asit (TCA) döngüsüne ve glukoz-6P metabolizması, pentoz fosfat yoluna yönlendirilir böylece glukoneogenez yolağıyla metabolik akış yeniden düzenlenir. Bu iki metabolik yolak ile nükleotid üretimini arttırmaktadır. Aynı zamanda açlıkta; kolesterolü safra asidine dönüştüren Cyp7A'nın ekspresyonunu da artar. Bu sayede aralıklı açlıkta, yağ asit oksidasyonu artarken, karaciğer glukoz üretimi azalmaktadır (Froy ve Miskin, 2010).

Açlık zamanları, kalori kısıtlamasına bağlı olarak, metabolizmanın iyileşmesi, sağlık halinin uzaması ve yaşam süresinin artmasını sağlayan metabolik değişime yol açmaktadır. Bu değişime aracılık sağlayan yolaklar, AMP ile aktivasyonu gerçekleşen protein kinazın aktive olmasını sağlayan çeşitli anabolik yolakların inhibasyonunu sağlar, yıkım tepkimeleriyle otofajiyi uyarır ve bu sayede hasarlı proteinleri ve organelleri ortadan kaldırarak mitokondriyal işlevi iyileştirmektedir. Dolaşımdaki glikoz ve amino asitlerin azalmasıyla mTOR inhibe olur ve protein sentezi azalır. Otofaji ve mitokondriyal biyogenez artar. Vücutta açlık ve

karbonhidrat alımının azalmasıyla, karaciğer glikojeni tükenir, bu yüzden yağ dokularından yağ asitleri taşınır ve karaciğerde β -oksidasyon yolağı uyarılarak, keton üretimi arttırılır. Ayrıca NAD^+ sirtuinlerin deasetilaz aktivitesi uyarılır ile otofajiye ve oksidatif stresin azalmasına neden olur (Rajpal, Ismail-Beigi, 2020).

Prospektif ve epidemiyolojik çalışmalara göre aralıklı açlık uygulaması metabolik sağlığı iyileştirmeye katkı sağlayabilecektir. Deneysel çalışmalar da metabolik sağlığa olası etki mekanizmaları hakkında hipotezler sunmaktadır (Patterson vd., 2015). Açlığın fizyolojik şekilde mikrobiyota üzerine etkisini; hücresel deneylerde prokaryotların açlığa verdiği cevap ile açıklayabiliriz. Su ve sodyum klorürün bulunduğu ortamdan geçen bakterilerin yaşam sürelerinin daha uzun olduğu, *S. Cerevisiae* bakterisinin ise tüm besinler yok edildiğinde, yaşam süresinin iki katına çıktığı belirtilmiştir. Transkripsiyon faktörleri açlık stresine karşı dirençlidirler. Transkripsiyon faktörleri, amino asit ve glikozun bulunmadığı ortamlarda daha aktiftir. Bu faktörler yine açlık durumunda DNA'yı oksidatif hasara karşı koruyucu rol üstlenir. Bu çalışmalara rağmen mikrobiyotanın açlığa bağlı yaşam süresini arttırdığına dair net bir açıklama yapılamamaktadır (Longo ve Panda, 2016).

Aralıklı açlık uygulamasında açlık zamanlarında sirkadiyen ritim takibinin önemli olduğu çeşitli hayvan deneylerinde bildirilmiştir. Yapılan bir çalışmada, sıçanlarda gündüz beslenmenin kısıtlanması ile sirkadiyen ritmin tazelendiği ve bunun yanında hemotopoietik kök hücre proliferasyonunun da artışı sağlayabileceği gösterilmiştir (Froy, 2009; Froy, 2010). Bir diğer etki mekanizmasına göre açlık durumu bağırsaklarda fermentasyona teşvik etmekte, böylece laktat, asetat gibi ürünler artmaktadır. Karakan'a göre beyaz yağ dokusundan kahverengi yağ dokusuna geçişte gerekli gen ekspresyonu bu son ürünlerin artışı sayesinde düzenlenebilir (Karakan, 2019).

Aralıklı açlığın metabolik fonksiyonlara etkisinin özellikle sirkadiyen ritim ile ortaya çıktığı bildirilmektedir. Besin alımıyla ilgili sinyaller vücutta sirkadiyen ritmi etkilemektedir. Endojen sirkadiyen sistem, memelilerde hipotalamusun suprakiazmatik çekirdeğinde bulunan otonom merkezi saat tarafından kontrol

edilir. Sirkadiyen ritimlerde ritim verici mekanizmalar; beslenme/açlık durumu, aktivite/dinlenme düzeni ve en önemli uyarıyı aydınlık/karanlık döngüsüdür. Ortam ışığı ile uyarılarak düzenlenen çekirdeğin en önemli işlevi, sisteme optik sinir inputlarını uydurmak ve periferik dokulardaki sempatik/parasempatik sinyaller ile sirkadiyen saatlerin senkronizasyonunu sağlamaktır (Bilici, 2020). Merkezi saat ile uyarılan periferik saatlerin en önemli diğer uyarıyı ise beslenme davranışlarıdır (Challet, 2019; Buijs vd., 2016). Besin alım vakti, besinlere karşı geliştirilen metabolik yanıtlar, besinlerin sindirimi, sirkadiyen saat ritmine bağlıdır. Bu nedenle elde edilen yanıtlar ve besin sinyalizasyon yolağı, ritmik yapıya sahiptir (Bilici, 2020).

Vücudun enerji dengesinin korunması için, iştahı düzenleyen hormonların sirkadiyen ritimleri, vücudu günün farklı zamanlarında belirli biyolojik tepkilere hazırlar. Örneğin; ghrelin hormon seviyesi, sabahları akşama göre daha düşüktür (Qian, Morris, Caputo, Garaulet, Scheer, 2019). Bu durum iştahın genellikle akşamları daha yüksek seyrettiğini gösterir. Buna ek olarak, diyetle ilgili termogenez (öğün sonrası enerji harcamasındaki artış), sabah öğününden sonra, izokalorik bir akşam öğünü sonrasına göre daha yüksektir (Bo, Fadda, Castiglione, 2015; Morris vd., 2015). Solunum katsayısı, makro besin kullanımının bir belirteçidir ve sabahları en yüksektir yani sabahları karbonhidrat oksidasyonu daha fazladır. Akşam en düşük olduğundan ise akşamları lipid oksidasyonu daha fazladır (Morris, Yang, Garcia, Myers, 2015; Zitting vd., 2018).

Aralıklı açlık uygulamasının insanlarda sağlığa etkileri; sirkadiyen ritim, bağırsak mikrobiyomu ve yarattığı yaşam tarzı değişiklikleri ile açıklanmaktadır. Açlık zamanı genellikle gece saatlerinde olduğundan, sirkadiyen ritim tetiklenir ve uyku kalitesini artır. Aynı zamanda belirli zaman aralığında beslenme sayesinde diyet, daha kolay biçimde sürdürülebilecektir. Açlık ile sirkadiyen ritme yakın bir yaşam tarzı birleştiğinde mikrobiyotada çeşitliliği sağlayacaktır. Bu etkenler sayesinde vücutta insülin düzeyi, inflamasyon ve kan lipid seviyeleri düzenlenecek, dolaylı yoldan da olsa kronik hastalıklara yarar sağlayacaktır (Patterson ve Sears, 2017). Değiştirilebilir yaşam tarzı davranışlarına bakıldığında; uyku, diyet ve fiziksel

olarak aktif yaşam şekli gelmektedir. Diyet uygulaması olarak aralıklı açlık seçildiğinde toplam öğün sayısı ile beraber enerji tüketimi de nesnel olarak azalacak ve bu sayede ağırlık kaybı yaşanacaktır (Hatori vd., 2012).

1.6. ARALIKLI AÇLIK VE SİRKADİYEN RİTİM

Zaman kısıtlı diyet yaklaşımı, gün içerisindeki beslenme süresinin azaltılmasına ve gece yemek yememeye dayalı olduğundan sirkadiyen ritim kavramı ile yakından ilişkilidir. Sirkadiyen ritim tanım olarak sürekli ışık veya karanlık koşullar altında sürdürülen metabolizmanın, fizyolojinin ve davranışların günlük ritimleridir. Maalesef günümüzde beslenme alışkanlıkları sirkadiyen ritmin fizyolojisi ile çelişmektedir. Sirkadiyen saat, besin alımı ile ilişkilendirilmektedir. Sık beslenme, tokluk fizyolojisini sağlamakta zorluğa ve açlık anında metabolik durumun bozulmasına neden olur. Beslenme anında insülin-pAKT-mTOR yolağının aktivasyonu yapım süreçlerini destekleyen genlerin harekete geçirilmesiyle gerçekleşir. Buna karşılık, açlık ise onarım ve katabolik süreçleri tetikleyen protein kinaz (AMPK)'ı etkinleştirmektedir. Sirkadiyen ritimle beslenme/açlık arasındaki bu ilişki organizmaya çeşitli faydalar sağlamaktadır (Longo ve Panda, 2016; Manoogian ve Panda, 2017).

Besin alımını günün belirli bir zamanında kısıtlamak, canlının davranış ve fizyolojisini büyük oranda değiştirir. Vücutta yiyecek beklentisi durumunda sonraki planlanmış beslenmeden 2–3 saat önce gastrointestinal sistem hareketliliği ve sindirim enzimlerinin aktivitesinde artış gerçekleşir. Mekanizması net bilinmemekle beraber, besin alımıyla ilişkili suprakiazmatik nükleus (SCN) dışındaki diğer sirkadiyen osilatörlerin uyaran hassasiyeti sayesinde canlıların fizyolojiyi ve davranış ritimlerini aydınlık/karanlık döngülerinden ayırt etmeleri ve bu sayede öngörülebilir günlük yeme zamanlarını düzenlemeleri sağlanmaktadır. Gece saatlerinde sınırlı beslenmektense, öğün zamanlamasının ışık zamanına göre belirlenmesi, merkezi ışıkla devam eden ve çevresel saatler arasındaki faz ilişkisinin kaybolması ile iç senkronizasyonu sağlamaktadır. Bu sayede periferik

osilatörler, besin varlığının sınırlandırıldığı durumda merkezi saatten ayrılır. Merkezi saat ile arasında da uzun süreli geçici çatışma oluşur. Besin bulunabilir hale geldiğinde ise fazı etkilenmeyen SCN saati dengeyi çevresel osilatörleri sınırlayarak sağlar (Engin, 2017; Panda, 2016).

Sirkadiyen ritimdeki gece-gündüz döngüsü; hormonlar, uyku, fiziksel koordinasyon gibi faktörlerle enerji harcanması ve metabolizmada fizyolojik etkiye sahiptir. Eğer aralıklı açlık uygulamalarında biyolojik saate uygun şekilde besin alımı ve kısıtlaması gerçekleşirse, periferik dokular ve karaciğerdeki fazla yağlanmanın engellenebileceği hakkında hayvan çalışmaları vardır. Uyanık kalan zamanda ve besin alımının gerçekleştiği gündüz saatlerinde; pankreasta insülin sekresyonu, karaciğerde glikojen, kolesterol ve safra asidi sentezi, kas dokuda yağ asidi sentezi, adipoz dokuda lipogenez, adiponektin yapımı gerçekleşir. Uyuman ve besin alımının sınırlandırıldığı gece saatlerinde ise pankreastan glukagon sekresyonu, adipoz dokuda lipit katabolizması, karaciğerde glikoneogenez, glikojenoliz, mitokondriyal biogenez, leptin salınımı ve kaslarda oksidatif metabolizma artışı görülmüştür. Sirkadiyen ritim vücutta belirli biyokimyasal olaylara sebep olabilir. Gece yemek yeme karaciğer ve kas dokusundan serbest yağ asidi salınımına, adipoz dokuda yağlanmaya, , insülin artışına ve tüm bunların sonucu ağırlık artışına sebep olabilir (Patterson vd., 2015; Poggiogalle, Jamshed, Peterson, 2018)

Aralıklı açlık diyeti insanların sirkadiyen ritmine uygun olmasından dolayı obezite ve diğer kronik hastalıklardan koruyucu rol üstlenebilir (Patterson ve Sears, 2017). Özellikle gece geç saatlerde yemek yemek gibi normal beslenme saatlerinin haricinde öğün tüketimi, sirkadiyen ritmi bozar. Böylece enerji dengesi olumsuz etkilenir, obezite ve diğer kronik hastalıkların gelişimine sebep olabilir (Boege, Bhatti, St-Onge, 2021). İnsanlarda yapılan sirkadiyen ritim ile ilgili araştırmalar sonucu vardiyalı çalışan ve beslenmesi gece artan bireylerin kardiyovasküler hastalık, obezite ve kanser riski ile karşı karşıya olduğu belirtilmiştir (Grundy vd., 2013; Stevens ve Rea, 2001; Stevens vd., 2007).

Aralıklı açlık diyetleri hücresel boyutta otofajiyi tetiklemesiyle fizyolojik mekanizmaları daha iyi yorumlanmaya yardımcıdır. Son yıllardaki yapılan çalışmalara göre otofaji mekanizması ile aralıklı açlık diyetinin nörolojik sağlığa etkileri açıklanabilmektedir. Otofaji bozulmuş veya yaşlanmış hücresel yapıların veya hücrelerin lizozom ile sindirilmesidir. Çalışmaların hipotezlerine göre otofaji ile nörotrofik faktörler güçlendirilir, sinaptik hasar ve oksidatif stres azaltılır bu şekilde hücresel yaşlanma yavaşlatılır (Mattson, Longo, Harvie, 2017; Nishida, Kyo, Yamaguchi, Sadoshima, Otsu, 2009). Otofaji aşırı miktarda beslenme, insülin sekresyonu büyüme faktörleri, hiperglisemi ile inhibe edilir (Stuever, Kidner, Chae, Evans, 2018).

1.7. ARALIKLI AÇLIK DİYETİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Fazla kilolu veya obez yetişkinlerde zaman kısıtlı beslenmede enerji hesabının yapılmadığı diyetler ile sadece enerjinin kısıtlandığı diyetler olarak iki diyet grubunun incelendiği klinik çalışmaların derlemesine bakıldığında ortalama haftalık ağırlık kaybının 0,2-0,8 kg/hafta arasında olduğu ve katılımcıların vücut bileşimlerinin benzer olduğu gösterilmiştir. Bu açıdan incelendiğinde fazla kilolu veya obez bireylerde aralıklı açlık diyetleri ağırlık kaybını destekleyici alternatif bir yöntem olarak kullanılabilecektir. Fakat bu derlemede enerji kısıtlamasının süre sınırlaması bildirilmemiştir (Davis vd., 2016). Bir meta analiz çalışması incelendiğinde; altı ay ve daha uzun süreli aralıklı açlık diyeti uygulamalarında randomizasyon sağlandığında aralıklı veya sürekli enerji kısıtlamasının birbirinden üstün özelliği bulunmamıştır. Bu meta analiz çalışmasında 12 ay ve daha uzun süreli aralıklı açlık diyet denemelerinde uzun vadeli lipit konsantrasyonları, kan glikoz ve ağırlık kaybı bakımından değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Headland, Clifton, Carter, Keogh, 2016).

Kalori kısıtlaması ile aralıklı açlık diyeti, oksidatif radikal metabolizmanın ve enerji metabolizmasının hücresel stres tepki sistemini etkiler. Nöronların çevresel ve genetik etkenlerden korunmasını sağlayarak yaşlanmayı geciktirir ve yavaşlamasını

sağlar. Buna ek olarak vücudun açlık durumu, çeşitli kanser türlerinde tümör büyümesini de yavaşlatarak, tedavide kemoterapi ilaçlarının veya bazı sistemik ajanların etkisini arttırabilmektedir (Horne, Muhlestein, Anderson, 2015; Kim, Song, Chung, 2016). Kemoterapi ve radyoterapide duyarlılığı arttırdığını kanıtlayan deneysel hayvan çalışmaları vardır (de Cabo ve Mattson, 2019; van Bilsen vd., 2016). Öne atılan bu fikrin dayandığı mekanizma, sirtuin ailesindeki proteinlerin stres, metabolik düzenlenme, ve ömür tepkisi işlevleriyle bağıntılı olabileceğidir. Sirtuinler açlık ile aktive olur. Sirtuinlerin etkileri antioksidan savunma sisteminde, insülin yanıtında ve glikolizde görülebilmektedir. Yani sirtuinler sayesinde metabolizma, daha proliferatif hücre fenotipine kayar. Böylece, vücudun oksidatif stres ataklarına daha az yatkın hale gelir ve bu sayede kanserden koruyucu etkiye sahip olabilmektedir (van Bilsen vd., 2016; Pradeep ve Pranav, 2016). Hayvan deneylerinde aralıklı açlık diyeti ve enerji kısıtlamasının yaşam beklentisini uzattığı, inflamasyonu ve kanser gelişim riskini azalttığı gösterilmiştir (Kacimi vd., 2012; Harvie ve Howell, 2016).

Vücutta açlığa bağlı artan keton cisimleri tümör hücrelerinin büyümesinin yavaşlamasına yardımcı olabilir (Newman ve Verdin, 2014). Buna karşın, keton cisimlerinden bir tanesi asetoasetat, mutasyona uğramış BRAF genine sahip melanomlar gibi bazı tümörlerin büyümesini yavaşlatmak yerine hızlandırmıştır (Xia vd., 2017). Anti kanser etkiler hakkında çok az sayıda çalışma bulunduğundan kanser hastalarında aralıklı açlık uygulamaları konusunda dikkatli olunmalıdır.

Preklinik çalışmalarda Alzheimer, inme, Parkinson gibi nörodejeneratif ve astım, romatoid artrit multipl skleroz gibi otoimmün hastalıklarda pozitif etki göstermiştir. Yaşlanma ve nörodejeneratif hastalıklar ile ilgili yapılan çalışmalar hayvan çalışmalarıdır ve etki mekanizmaları hala tam anlaşılamamakla beraber nörodejeneratif hastalıklarda bireylerin malnütrisyon riski olduğu unutulmamalıdır. Bu riske karşın aralıklı açlık uygulamaları pek de akılcı görünmemektedir (Wlodere, 2019).

Aralıklı açlık uygulamasıyla ilgili yapılan çalışmalarda kardiyovasküler sağlığı iyileştirdiği gösterilmiştir (de Cabo ve Mattson, 2019). Aralıklı açlığın kardiyovasküler sisteme sağladığı yararın, endokrin etkilerden ve strese karşı direncin yükselmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca aralıklı orucun, kalp hastalıklarının önemli nedenleri olan LDL-K ve kan trigliseritleri seviyelerini azalttığı görülmüştür (Varady, Bhutani, Church, Klempel, 2009). Yağ asit oksidasyonu ile aralıklı açlık uygulamalarında karaciğerde trigliserid düzeyi ile çok düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (VLDL-K) üretimi azalmaktadır. Böylece serum kolesterol ve trigliserid konsantrasyonları da azalmaktadır. Apolipoprotein A, serumda yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-K) düzeyinin artmasına sebep olabilir. Karaciğer apolipoprotein B sentezini azaltır böylece serum VLDL-K ve LDL-K düzeyleri azalabilir (Santos ve Macedo, 2018). Sağlıklı gönüllü katılımcılar üzerinde yapılan çalışmalara göre belirli bir süre açlık diyetine devam edilmesi ve gün içerisinde bir veya iki öğün tüketilmesi sonucunda 6-12 hafta arasındaki deney süresi periyotlarında katılımcılarda hem ağırlık kaybı hem de açlık kan glikozunda düşüş, HDL-K ve LDL-K düzeylerinde pozitif yönde değişimler bildirilmiştir (Carlson vd., 2007; Stote vd., 2007).

Atriyum, aort, ventrikül ve endotelyal hücrelerin de dahil olduğu kardiyovasküler sistemin zaman serisi gen ekspresyon çalışmalarında, sirkadiyen ritimleri gösteren birçok gen bulmuştur (Bray ve Shaw, 2008; Koike vd., 2012). Bu ritimlerin kalp sağlığındaki işlevsel önemi, çeşitli genetik modellerde açıkça gösterilmiştir (Paschos ve FitzGerald, 2010). Özellikle vardiyalı çalışanlarda görülen kronik sirkadiyen bozulmanın en önemli olumsuz sonuçlarından biri, kardiyovasküler hastalık riskinin artışıdır (Puttonen, Härmä, Hublin, 2010). Kardiyovasküler hastalık riskini; yüksek enerjili diyetler metabolik homeostazı bozarak veya son yıllardaki çalışmalara göre sirkadiyen ritimde bozulmaya sebep olarak arttırmaktadır. Sirkadiyen ritmi iyileştirdiğinden besin alım zamanını kısıtlamak, kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için yeni bir diyet yaklaşımı olabilir (Melkani ve Panda, 2017).

Aralıklı açlık uygulamaları ile KVVH, inme gibi risk faktörleri barındıran kan basıncı yüksekliğinin düşürülmesinde etkili olabilir. Aralıklı açlık uygulamaları, parasempatik aktiviteyi artırarak bağırsak hareketlerinin ve böbrekler yoluyla norepinefrin atılımının artmasına bu sayede kalp atım hızı ve kan basıncının azalmasına sebep olabilir (de Toledo vd., 2019; Longo ve Mattson, 2014; Mager vd., 2006).

Klinik çalışmalara göre düzenli uygulandığında aralıklı açlık diyeti, plazmanın glikoz düzeyini ve lipid profilini düzenler. Bu sayede vücut yağ oranı azalır ve yaşam süresi uzar (Mattson, Longo, Harvie, 2017; Tinsley ve La Bounty, 2015).

İnsülin seviyesi beslenme anında yüksek olduğundan bu sırada vücudun yağ yakması çok zordur. Sindirimin tamamlanmasının ardından 8-12 saat sonrasında kadarlık sürede sindirim sonrası duruma, açlığa geçilir. Bu süreçte insülin seviyesi düştüğünden yağ yakımı başlar ve insülin duyarlılığında artış olabilir (Wan vd., 2010). Yapılan bazı çalışmalara bakıldığında zaman kısıtlı beslenme uygulamalarının olumlu etkilerinden bahsedilse de uzun süreli açlık uygulamasında özellikle antidiyabetik ilaçlar ve insülin kullanan hastalarda hipoglisemi riskine sebep olabileceği bildirilmektedir (Carter, Clifton, Keogh, 2018; Corley vd., 2018).

Aralıklı açlık uygulamalarının kısa sürede (8-12 hafta) önemli vücut ağırlık kaybı (vücut ağırlığının %5-10'u) sağladığı gösterilmiştir (Jane vd., 2015; Varady, 2011). Diğer pek çok çalışmada da aralıklı açlık ile bireylerde vücut ağırlık kaybı sağlandığı gösterilmiştir (Catenacci vd., 2016; Gabel vd., 2018; LeCheminant, Christenson, Bailey, Tucker, 2013). Carter ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada diyabetli bireylerde de uygulanan açlığın vücut ağırlık kaybı sağladığı aynı zamanda insülin direnci üzerinde olumlu yönde etki gösterdiği ifade edilmektedir (Carter, Clifton, Keogh, 2016; Parvaresh vd., 2019).

Metabolik sendromu önlemeye yardımcı olmak için vücut ağırlık kaybı önemlidir. Aralıklı açlık diyetiyle vücut ağırlık kaybı sağlanarak, insülin direnci ve diyabet

gelişim riski azaltılır, kan basıncı ve dislipidemi iyileştirilerek metabolik sendrom riski azaltılabilir (Rajpal, İsmail-Beigi, 2020).

Aralıklı açlık uygulayan insanlarda uyku düzeninin olumlu yönde değiştiği kendi bildirimleri ile gözlemlenmiştir (Gill ve Panda, 2015). Buna ek olarak aralıklı açlık; inflamatuvar sitokinleri, Tümör Nekrozis Faktör (TNF- α), interlökin-6 ve CRP değerlerini düşürerek inflamasyonu azaltabilir hipotezine rastlanmıştır (Wan vd., 2010).

Sonuç olarak, aralıklı açlık diyetinin vücut ağırlığı kaybına, uyku kalitesine, dislipidemiye, oksidatif strese ve sistemik inflamasyona olumlu etkileri sebebiyle kardiyovasküler hastalıklara karşı önleyici ve koruyucu etki gösterdiği bildirilmektedir (Harvie vd., 2011; Melkani ve Panda, 2017).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu araştırma deneysel modele sahip kontrollü müdahale araştırmasıdır. Bu çalışma için Bilgi Üniversitesi Lisansüstü Programlar Enstitüsü Etik Kurulu'ndan 2022-20034-1 sayılı ve 11.02.2022 tarihli 'Etik Kurul Onayı' alınmıştır. (EK-3)

Çalışmaya katılan tüm gönüllülerden Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu alınmıştır (EK-1).

2.2. ARAŞTIRMANIN YERİ, ZAMANI, ÖRNEKLEM SEÇİMİ

Bu çalışma Ocak 2022-Mart 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilen bir deneysel kontrollü müdahale çalışmasıdır. Denizli'de ikamet eden, özel bir beslenme danışmanlığı merkezine başvuran ve çalışmaya katılmaya gönüllü, yaşları 18-65 yaş, hafif kilolu ve obez 54 yetişkin kadın birey dahil edilmiştir.

Gebe, emzikli, özel bir diyet uygulayan, ağır düzeyde fiziksel aktivite yapan veya ağır işte çalışan, böbrek, karaciğer hastalığına sahip veya immün yetmezliği olan, bariyatrik cerrahi operasyonu geçiren, insülin kullanan, öğrenme güçlüğü yaşayan veya iletişimi zorlaştıracak seviyede hekim tarafından tanısı konulmuş psikiyatrik bir rahatsızlığı olan bireyler çalışma dışı tutulmuştur.

Örneklem, referans çalışmadan elde edilen etki büyüklüğünün kuvvetli düzeyde olduğu ($d=0.793$) düşünülerek yapılan güç analizi sonucunda, çalışmaya en az 52 kişi (her grup için en az 26 kişi) alındığında %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği düşünülerek hesaplanmıştır.

2.3. ARAŞTIRMANIN GENEL PLANI

Bu araştırmada, hafif kilolu ve obez katılımcılar aralıklı açlık diyetinin beslenme ve antropometrik ölçümlere etkisini belirlemek amacıyla 2 gruba (müdahale ve kontrol) ayrılmıştır. Her iki gruba da 6 hafta süresince enerji kısıtlı zayıflama diyeti uygulanmıştır. Müdahale grubu (n=27), zaman kısıtlı aralıklı açlık diyetine (16:8 yöntemi, 2 veya 3 öğün) göre zayıflama diyeti uygularken, kontrol grubunda (n=27) herhangi bir zaman kısıtlaması yapılmadan (5 veya 6 öğün) 6 hafta süresince zayıflama diyeti uygulanmıştır. Aralıklı açlık diyeti uygulayan müdahale grubunda katılımcılar 8 saat içerisinde rafine şekerli sağlıklı besinlerden oluşan 2 veya 3 öğün tüketimiyle, günün geri kalan zamanında su ve enerji içermeyen içecek (soda/bitki çayı/şekerli kahve/şekerli çay) dışında hiçbir besin tüketmemiştir.

Katılımcıların günlük enerji ihtiyaçları belirlerken dinlenme metabolik hızı (DMH), Mifflin-St.Jeor formülü ile hesaplanmıştır. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri IPAQ'ye verdikleri yanıtlar doğrultusunda fiziksel aktivite faktörü 1.3 alınmıştır. Besinlerin termik etkisi %10 alınmış ve toplam günlük enerji gereksinmesi hesaplanmıştır. Katılımcıların zayıflaması amacıyla toplam enerji gereksinmesinden 500 kalori çıkarılmıştır. Bu şekilde bireylerin vücut ağırlığı kaybı sağlanması için zaman kısıtlı veya kısıtsız zayıflama diyeti planlanmıştır. Her iki grupta da enerji ihtiyacının %45-60'ı karbonhidrat, %12-20'si protein, %20-35'i yağlardan sağlanan beslenme programı verilmiştir (TÜBER, 2015).

Katılımcılara araştırma başında anket uygulanmış, 1. ve 6. haftadaki antropometrik ölçüm sonuçları kıyaslanmıştır. Katılımcıların araştırma süresince beslenme programlarına uyumunun ve antropometrik ölçümlerinin değişimini gözlemlemek amacıyla her hafta kontrol görüşmelerine katılmışlardır.

2.4. VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırmaya başlamadan, katılımcıların genel bilgileri, sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümleri, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıt bilgileri alınmış, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), Sabahçıl-Akşamcıl ölçeği yüz yüze görüşerek anket yöntemiyle (EK-2) soruşturulmuştur.

2.4.1. Sosyodemografik Özellikleri

Katılımcıların yaş, medeni durum, eğitim durumu, meslek, beslenme alışkanlıkları, sigara alkol tüketimi, diğer hastalık durumları, beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıkları ile ilgili bilgiler anket formu ile alınmıştır (EK-3).

2.4.2. Sağlık Bilgileri ve Beslenme Alışkanlıkları

Katılımcıların sağlıkla ilişkili bilgilerini değerlendirmek amacıyla hastalık tanısı, ilaç ve besin desteği kullanım durumları, diyet uygulama durumları sorulmuştur. Beslenme alışkanlıklarını belirlemek amacı ile ana ve ara öğün tüketimi, öğün atlama nedenleri vb. sorular anket formu ile sorulmuştur. Katılımcıların, diyet müdahalesi öncesindeki besin tüketimini değerlendirmek için besin tüketim kaydı formu ile geriye dönük 24 saatlik hatırlatma yöntemi kullanılarak 1 günlük besin tüketimleri kaydedilmiş ve bir günlük besin tüketim kayıtları, Beslenme Bilgi Sistemi (BeBis) ile değerlendirilmiştir (BEBİS, 2019). Katılımcıların besin tüketimlerine dair alması gereken enerji, karbonhidrat, protein ve yağ gibi makro besin öğeleri ile mikro besin öğeleri alımları belirlenmiş; TÜBER'e göre yeterlilik durumları saptanmıştır (TÜBER, 2015).

2.4.3. Antropometrik Ölçümler

Katılımcıların antropometrik ölçümlerinin belirlenmesi amacıyla vücut ağırlığının tespitinde biyoelektrik impedans analizi (BİA) yöntemi kullanılarak TANİTA

PERFECTO marka segmental vücut analiz cihaz ile yapılmıştır. Vücut analizi ile bireylerin bazal metabolizma hızı (BMH) (kcal), yağ kütlesi (kg), yağsız vücut kütlesi (kg), vücut su miktarı (kg) ile yüzde ölçümleri yapılmıştır. Boy uzunluğu ve çeşitli çevre ölçümleri referans ölçüm kurallarına dikkat edilerek alınmıştır.

2.4.3.1. Vücut Ağırlığı ve Vücut Kompozisyonu

Katılımcıların sabah aç karnına, iç çamaşırlarıyla vücut ağırlıkları (kg) ve vücut kompozisyonu ölçülmüştür. Vücut kompozisyonu ise biyoelektrik impedans analizi (BİA) yöntemiyle Tanita Perfecto Segmental Vücut Analiz Cihazı kullanılarak ağırlığı 100 kg altında olan bireyler için 50 gram ve 100 kg üzeri bireyler için ise 100 gram duyarlılıkla yapılmıştır. Katılımcılar, BİA ölçümü için dikkat edilmesi gereken standartlara göre ölçümleri yapılmıştır.

BİA ölçüm standartları;

- 24-48 saat öncesinde ağır düzeyde fiziksel aktivite yapılmaması,
- 24 saat öncesine kadar alkol kullanılmamış olması,
- En az 2 saat önce yemek yenilmemesi,
- Analiz öncesi çok su içilmemiş olması,
- Analizden 4 saat öncesi çay, kahve, kola içilmemesi,
- Bireyin üzerinde takı, metal vb. bulunmaması,
- Kişide kalp pili bulunmamalıdır (Pekcan, 2008).

2.4.3.2. Boy Uzunluğu

Boy uzunluğu (cm) ölçümü, kişi dik pozisyonda, ayakları çıplak ve yan yana, baş Frankfurt düzlemde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada yere paralel iken) olacak şekilde boy ölçer ile ölçülmüştür (Pekcan, 2008).

2.4.3.3. Beden Kütle İndeksi

Beden Kütle İndeksi (BKİ) (kg/m^2) değerleri $[\text{Vücut ağırlığı (kg)}/\text{Boy uzunluğu (m}^2\text{)}]$ denklemi kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırmaya BKİ değeri $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ olan

bireyler alınmıştır. Katılımcıların obezite derecesi DSÖ obezite sınıflaması kriterlerine göre yapılmıştır (Bkz. Tablo 1.1)

2.4.3.4. Çevre Ölçümleri

Bu araştırmada, katılımcıların bel, kalça ve boyun çevresi ölçümü ile bel/kalça, bel/boy hesaplamaları yapılmıştır.

Bel ölçüsü (cm), ayaktayken yan iliak çıkıntılar ile alt kaburganın orta noktasından, kalça ölçüsü ise kalçanın en geniş bölgesinden mezura ile ölçülmüştür. Kalça çevresi (cm), bireyler ayakta ve bacakları bitişik durumdayken esnemeyen mezura ile bireylerin yan tarafında durarak, kalçasının en yüksek olduğu bölgenin ölçülmesiyle elde edilmiştir (Pekcan, 2008). Bel/kalça; bel çevresinin (cm), kalça çevresine (cm) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bel/boy; bel çevresinin (cm), boy uzunluğuna (cm) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Boyun çevresi (cm), bireyin başı dik konumdayken krikoid kıkırdağının hemen altından boyun eksenine dik olarak esnemeyen mezura ile ölçülmüştür (Saka, Türker, Ercan, Kızıltan, Baş, 2014).

2.4.4. Fiziksel Aktivite Alışkanlıkları

15-65 yaş aralığındaki katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için Craig ve arkadaşları tarafından Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), geliştirilmiştir (Craig vd., 2003). Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, Öztürk tarafından yapılmış ve katılımcılara Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Anketin Türkçe formunun Cronbach alfa katsayı 0,69 olarak bildirilmiştir (Öztürk, 2005).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (IPAQ), yürüme, orta şiddetli ve şiddetli fiziksel aktivitelerde harcanan zaman ve otururken harcanan zamanın sorgulandığı yedi sorudan oluşmaktadır. Toplam skor hesaplanması için; yürüme, orta şiddetli ve şiddetli aktivitenin süresi (dakikalar) ve frekansı (günler) toplanmalıdır. Buna göre 3 aktivite düzeyi vardır:

- İnaktif (düşük şiddetli) düzey: ≤ 600 MET-dk/hafta
- Minimal Aktif (orta şiddetli) düzey: 600-3000 MET-dk/hafta

- Çok Aktif (şiddetli) düzey: ≥ 3000 MET-dk/hafta
- IPAQ Sedanter Geçen Zaman (Oturma Süresi): IPAQ oturma süresi sorusu ek bir belirleyicidir. Skorlanmada yer almaz. Sedanter (oturma) davranışlar adına kabul edilmiş eşik değer bulunmamaktadır (Savcı, Öztürk, Arıkan, İnce, Tokgözoğlu, 2006).

2.4.5. Sabahçıl- Akşamcıl Ölçeği

Katılımcıların sirkadiyen ritim özelliklerini incelemek ve saptamak amacıyla bireylere çalışmanın başında Sabahçıl–Akşamcıl Ölçeği (The Morningness Eveningness Questionnaire) uygulanmıştır (Horne ve Östberg,1976). Pündük ve arkadaşları (Pündük, Gür, Ercan, 2005) tarafından Sabahçıl–Akşamcıl Ölçeği Türkçe uyarlaması geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2005’de yapılmıştır. Toplam 19 sorudan oluşan ölçek likert tipi puanlamaya sahiptir. Ölçek puanlamasına göre bireyler 70-86 puan aralığı “kesinlikle sabahcıl tip”, 59-69 puan aralığı “ılımlı sabahcıl tip”, 42-58 puan aralığı “ara tip”, 31-41 puan aralığı “ılımlı akşamcıl tip” ve 16-30 puan aralığı “kesinlikle akşamcıl tip” olmak üzere 5 farklı sirkadiyen sınıfa göre değerlendirilmiştir.

2.5. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Veriler SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics 25 Software (Armonk, NY: IBM Corp.)) paket programıyla analiz edilmiştir. Sürekli değişkenler aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ve kategorik değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) olarak verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun incelenmesinde Shapiro Wilk testi; Varyans homojenliklerinin incelenmesinde ise Levene testi kullanılmıştır. Parametrik test varsayımlarının sağlandığı durumda bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi kullanılırken parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı durumlarda ise bağımsız grup farklılıklarını karşılaştırmada Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Delta değerlerinin

hesaplanması ölçümler arasında elde edilen fark değerleri kullanılarak yapılmıştır. Bağımlı grup incelemelerinde normal dağılımın incelenmesi delta değerleri kullanılarak yapılmıştır. Bağımlı grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığı durumda bağımlı gruplarda t testi kullanılırken parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı durumda Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır. Ek olarak, değişimlerin iki grup arasındaki karşılaştırılmasında da delta değerleri kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıkların analizinde Ki kare testi kullanılmıştır. Tüm incelemelerde $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmadaki bireylerin yaş ortalaması $39,44 \pm 11,19$ yıl iken, kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması $38,48 \pm 9,84$ yıl ve müdahale grubunda yer alan bireylerin yaş ortalaması $40,41 \pm 12,51$ yıldır ($p>0.05$). Çalışmaya katılan katılımcıların %79,6'sı evli, %20,4'ü bekar (p>0.05). Kontrol grubundaki katılımcıların büyük çoğunluğunu lise (%40,7) ve lisans (%40,7) mezunları oluştururken müdahale grubunun çoğunluğunun (%40,7) eğitim düzeyi lisans düzeyindedir ($p>0.05$). Çalışmaya katılan bireylerin %50'si çalışmaktadır ($p>0,05$). Çalışma gruplarının sosyodemografik özelliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırması Tablo 3.1'de verilmektedir.

Tablo 3.1 Katılımcıların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı

	Kontrol Grubu (n=27)		Müdahale Grubu (n=27)		Toplam (n=54)		p
	$\bar{x} \pm S.S.$	Min-Max	$\bar{x} \pm S.S.$	Min-Max	$\bar{x} \pm S.S.$	Min-Max	
Yaş(yıl)	38.48±9.84	21-59	40.41±12.51	21-62	39.44±11.2	21-62	0.532(t=-0.629)
	n	%	n	%	n	%	
Medeni Durum							
Evli	22	81,5	21	77,8	43	79,6	0,735 ^a
Bekar	5	18,5	6	22,2	11	20,4	
Toplam	27	100	27	100	54	100	
Eğitim Durumu							
İlkokul	2	7,4	5	18,5	7	13	0,772 ^b
Ortaokul	2	7,4	2	7,4	4	7,4	
Lise	11	40,7	8	29,6	19	35,2	
Lisans	11	40,7	11	40,7	22	40,7	
Lisansüstü	1	3,7	1	3,7	2	3,7	
Toplam	27	100	27	100	54	100	
Çalışma Durumu							
Çalışıyor	17	63	10	37	27	50	0,057 ^a
Çalışmıyor	10	37	17	63	27	50	
Toplam	27	100	27	100	54	100	

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; $\bar{x}$: Aritmetik ortalama; S.S: Standart Sapma; Min – maks: En küçük – en büyük değerler a. Pearson Ki Kare Testi b. Ki Kare Benzerlik Oranı (Likelihood Ratio)

Katılımcıların %59,3'ü hekim tarafından tanısı konmuş bir kronik hastalığa sahiptir ($p>0,05$). En sık rastanan hastalıklar insülin direnci (%20,4) ve hipertansiyondur (%9,3). Tiroit hastalıkları, vitamin mineral eksikliği, bel fıtığı ve migren de araştırma grubunda görülen diğer hastalıklardandır (araştırma grubunda görülme sıklığı sırasıyla %13; %7,4; %9, %5,6; %5,6). Kontrol grubundaki katılımcıların %40,7'si, müdahale grubundaki katılımcıların %37'si hekim tarafından önerilen bir ilaç kullanmaktadır. Katılımcıların çoğunluğu (%74,1) herhangi bir özel diyet uygulamadığını ifade etmişlerdir ($p>0,05$). Bireylerin hastalık tanısı, ilaç kullanımı, besin takviyesi kullanımı, diyet uygulama durumu açısından gruplar arası anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Katılımcıların beyanına dayalı olarak edinilen bulgulara göre sağlık durumlarına ilişkin bilgilerin karşılaştırması Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2 Katılımcıların Sağlıkla İlişkili Çeşitli Bilgilerine Göre Dağılımı

	Kontrol Grubu (n=27)		Müdahale Grubu (n=27)		Toplam (n=54)		p
	n	%	n	%	n	%	
Hastalık Tanısı							
Evet	17	63	15	55,6	32	59,3	0,580 ^a
Hayır	10	37	12	44,4	22	40,7	
Tanı Konulan Hastalıklar (n=39)							
İnsülin Direnci	6	22,2	5	18,5	11	20,4	0,735 ^a
Hipertansiyon	2	7,4	3	11,1	5	9,3	1 ^c
Kardiyovasküler Hastalık	0	0	1	3,7	1	1,9	1 ^b
Polikistik Over Sendromu	1	3,7	0	0	1	1,9	1 ^c
Vitamin-Mineral Yetersizliği	2	7,4	2	7,4	4	7,4	1 ^c
Tiroid Hastalığı	4	14,8	3	11,1	7	13	1 ^c
Bel Fıtığı	2	7,4	1	3,7	3	5,6	1 ^c
Migren	1	3,7	2	7,4	3	5,6	0,528 ^c
İlaç kullanımı (n=54)							
Evet	11	40,7	10	37	21	38,9	0,780 ^a
Hayır	16	59,3	17	63	33	61,1	
Besin takviyesi kullanımı							
Evet	10	37	7	25,9	17	31,5	0,379 ^a
Hayır	17	63	20	74,1	37	68,5	
Diyet Uygulama Durumu							
Evet	6	22,2	8	29,6	14	25,9	0,535 ^a
Hayır	21	77,8	19	70,4	40	74,1	
Diyetin Uygulanma Süresi (n=14)							
1 ay	3	11,1	4	14,8	7	13	
2 ay	2	7,4	4	14,8	6	11,1	
2 yıl	1	3,7	0	0	1	1,9	

*Soruya birden fazla cevap verilmiştir. **p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık a. Pearson Ki Kare Testi (Pearson Chi-Square) b. Linear-by-Linear Association c. Fisher's Exact Test

Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı Tablo 3.3’de belirtilmiştir. Katılımcıların %51,9’u 2 ana öğün tüketirken, %48,1’i 3 ana öğün tüketmektedir. 3 ana öğün tüketme oranı kontrol grubunda %96,3’ü iken, müdahale grubunun tamamı günlük 2 ana öğün tüketmektedir. Kontrol ve müdahale grupları arasında ana öğün sayısı açısından aradaki fark anlamlıyken ($p<0,01$), katılımcıların günlük ara öğün sayısı bakımından anlamlı farklılık göstermediği gözlenmiştir ($p>0,05$).

Diyet müdahalesi öncesinde tüm katılımcılarının öğün atlama durumu sorgulandığında, %96,3’ünün öğün atladığı görülmüştür. Her iki grupta da en sık atlanan öğünlerin %64,8 oranla kuşluk ve %37 oranla öğle öğünü olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunun %81,5’i kuşluk, 3,7’si öğle öğününü atlarken, müdahale grubunun %48,1’i kuşluk, %70,4’ü öğle öğününü atlamaktadır ($p<0,05$). Öğün atlama durumu açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar yoktur ($p>0,05$). Müdahale grubu kontrol grubuyla kıyaslandığında öğle öğününü daha fazla atladığı görülmektedir ($p<0,05$).

Kontrol grubundaki katılımcılara göre en sık öğün atlama nedenleri sırasıyla; alışkanlığının olmaması (%48,1), canının istememesi (%29,6), zaman yetersizliği (%7,4) yaşaması olarak belirtmişlerdir. Müdahale grubundaki katılımcılar ise sırasıyla canı istemediği (%70,4), alışkanlığı olmadığı (%29,6), zaman yetersizliği (%7,4) yaşadığı için öğün atladıklarını bildirmişlerdir. Müdahale grubundaki bireylerin iştahsızlık nedeniyle öğün atlaması kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Katılımcıların fiziksel aktivite ve sirkadiyen ritim puan ortalama, standart sapma ve medyan değerleri Tablo 3.4’de verilmiştir. Katılımcıların fiziksel aktivite toplam skorları incelendiğinde tüm katılımcıların ortalama değeri 582.0 ± 644.4 MET-dk/hafta olarak bulunmuştur. Sirkadiyen ritim puan ortalaması ise $50,5 \pm 1$ puandır. İstatistiksel açıdan gruplar arası fark izlenmemiştir.

Tablo 3.3 Katılımcıların Beslenme Alışkanlıklarına Göre Dağılımı

	Kontrol		Müdahale		Toplam		p
	Grubu		Grubu		(n=54)		
	(n=27)		(n=27)				
	n	%	n	%	n	%	
Ana Öğün Sayısı							
2	1	3,7	27	100	28	51,9	0,0001 ^a
3	26	96,3	0	0	26	48,1	
Ara Öğün Sayısı							
Yapmıyor	5	18,5	3	11,1	8	14,8	0,211 ^b
1	13	48,1	18	66,7	31	57,4	
2	7	25,9	2	7,4	9	16,7	
3	2	7,4	3	11,1	5	9,3	
4	0	0	1	3,7	1	1,9	
Öğün Atlama Durumu							
Evet	25	92,6	27	100	52	96,3	0,491 ^c
Hayır	2	7,4	0	0	2	3,7	
Atlanan Öğün							
Sabah	2	7,4	7	25,9	9	16,7	0,142 ^c
Kuşluk	22	81,5	13	48,1	35	64,8	
Öğle	1	3,7	19	70,4	20	37	,0 ^a
İkinci	10	37	5	18,5	15	27,8	
Akşam	0	0	0	0	0	0	-
Gece	14	51,9	11	40,7	25	46,3	
Öğün Atlama Sebebi							
Zamanım yok	2	7,4	2	7,4	4	7,4	1 ^c
İşe geç kalıyorum	1	3,7	0	0	1	1,9	
Alışkanlığım yok	13	48,1	8	29,6	21	38,9	0,163 ^a
İştahsızım	8	29,6	19	70,4	26	48,1	
Yemek yiyecek yer yok	1	3,7	0	0	1	1,9	1 ^c

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık a. Pearson Ki Kare Testi b. Ki Kare Benzerlik Oranı (Likelihood Ratio) c. Fisher's Exact Test

Tablo 3.4 Katılımcıların Fiziksel Aktivite ve Sirkadiyen Ritim Puan Ortalama, Standart Sapma ve Medyan Değerleri

	Kontrol Grubu (n=27)			Müdahale Grubu (n=27)			Toplam (n=54)			p
	$\bar{x} \pm SS$	Med (IQR)	Min- Maks	$\bar{x} \pm SS$	Med (IQR)	Min- Maks	$\bar{x} \pm SS$	Med (IQR)	Min- Maks	
Fiziksel Aktivite Puanı (MET-dk/hafta)	439,2 $\pm$ 483,7	198 (66-834)	0– 1596	724,8 $\pm$ 755,1	396 (198– 1386)	0 – 2340	582,0 $\pm$ 644,4	297 (144,4- 888,8)	0– 2340	0,106 (z=-1,615)
Sirkadiyen Ritim Puanı	50,0 $\pm$ 11,9	51 (38 – 61)	32– 68	50,9 $\pm$ 10,1	52 (41 – 59)	32 – 68	50,5 $\pm$ 11	51,5 (40,8–59,3)	0– 2340	0.931 (z=-0,087)

* p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık **Normal dağılıma sahip olmayan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Wilcoxon” test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Katılımcıların gruplara göre fiziksel aktivite ve sirkadiyen ritim sınıflandırılmasına Tablo 3.5’de yer verilmiştir.

Tablo 3.5 Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Sirkadiyen Ritim Sınıflandırılması

	Kontrol Grubu (n=27)		Müdahale Grubu (n=27)		Toplam (n=54)		p
	n	%	n	%	n	%	
Fiziksel Aktivite Düzeyi							
Minimal aktif	8	29,6	9	33,3	17	31,5	0,770
İnaktif	19	70,4	18	66,7	37	68,5	
Sirkadiyen Ritme Sınıflaması							
Akşamcıl tipe yakın	8	29,6	7	25,9	15	27,8	0,702
Ara tip	10	37	13	48,1	23	42,6	
Sabahçıl tipe yakın	9	33,3	7	25,9	16	29,6	

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık **Pearson Ki Kare Testi

Bu araştırmadaki katılımcıların %68,5’inin fiziksel aktivite düzeyinin inaktif bireylerden oluştuğu saptanmıştır (p>0,05). Katılımcıların sirkadiyen ritmine göre sınıflandırılmasına göre kontrol grubunda sabahçıl tipe yakın (%33,3) bireyler yüksek orana sahipken müdahale grubunda akşamcıl ve sabahçıl tipe yakın katılımcı sayısı eşittir (p>0,05).

Katılımcıların sosyodemografik özelliklerine göre sirkadiyen ritim durumlarının dağılımı Tablo 3.6’da gösterilmiştir.

Çalışmanın çoğunluğunu oluşturan 43 evli bireyin (%79,6), 20’si ara tip, 14’ü sabahçıl tipe yakın, 9’u ise akşamcıl tipe yakın bulunmuştur. Bekar katılımcıların ise çoğunluğu akşamcıl tipe yakın sınıfındadır (p>0,05). Sirkadiyen ritim ve eğitim durumu arasındaki dağılım incelendiğinde akşamcıl tipe yakın bireylerin (%53,3) ve ara tip sınıfındaki bireylerin (%39,1) çoğunluğunu lisans mezunları

oluşturmaktadır. Sabahçıl tipe yakın sınıfında en fazla katılımcı sayısı lise mezunlarına (%37,5) aittir ($p>0,05$).

Tablo 3.6 Katılımcıların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Sirkadiyen Ritim Sınıflandırılması

	Sirkadiyen Ritim Sınıflandırması						p
	Akşamçıl Tipe		Ara Tip		Sabahçıl Tipe		
	Yakın				Yakın		
	n	%	n	%	n	%	
Medeni Durum							
Evli	9	60	20	87	14	87,5	0,104 ^b
Bekar	6	40	3	13	2	12,5	
Toplam	15	100	23	100	16	100	
Eğitim Durumu							
İlkokul	0	0	4	17,4	3	18,8	0,265 ^b
Ortaokul	0	0	2	8,7	2	12,5	
Lise	6	40	7	30,4	6	37,5	
Lisans	8	53,3	9	39,1	5	31,3	
Lisansüstü	1	6,7	1	4,3	0	0	
Toplam	15	100	23	100	16	100	
Çalışma Durumu							
Çalışıyor	8	53,3	11	47,8	8	50	0,946 ^a
Çalışmıyor	7	46,7	12	52,2	8	50	
Toplam	15	100	23	100	16	100	

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık a. Pearson Ki Kare Testi b. Ki Kare Benzerlik Oranı (Likelihood Ratio)

Buna göre akşamcıl tipe yakın bireylerin %53,3'ü, ara tipteki katılımcıların %60,9'u, sabahçıl tipe yakın katılımcıların %62,5'i hekim tarafından tanısı konulmuş kronik hastalığa sahiptir. Hekim tarafından reçete edilmiş ilaç kullanım durumu incelendiğinde ise akşamcıl tipe yakın katılımcıların %53,3'ünün kullandığı görülmüştür ($p>0,05$). Akşamcıl tipe yakın katılımcıların %40'ı besin takviyesi kullanmaktadır ($p>0,05$). Sabahçıl tipe yakın katılımcıların %31,3'ü hastalığa özgü diyetisyen tarafından önerilen diyet uyguluyorum cevabını vermiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların sağlık ve beslenme durumlarına ilişkin özelliklerine göre sirkadiyen ritim sınıflandırılması Tablo 3.7'de gösterilmiştir. Akşamcıl tipe yakın bireylerin %53,3'ü, ara tipteki bireylerin %56,5'i günde 2 ana öğün yaptığını, sabahçıl tipe yakın bireylerin %56,3'ü 3 ana öğün yaptığını belirtmiştir. Günlük ara öğün sayısına bakıldığında ise akşam tipe yakın katılımcıların %60'ı, ara tipteki katılımcıların %56,5'i, sabahçıl tipe yakın katılımcıların %56,3'ü 1 ara öğün yapmaktadır. Akşamcıl tipe yakın bireylerin %93,3'ü, ara tipteki bireylerin %95,7'si, sabahçıl tipe yakın bireylerin %100'ü öğün atladığını belirtmiştir. Akşamcıl tipe yakın katılımcılar arasında en fazla oran kuşluk öğününü atlayanlara aittir (%53,3). Ara tipteki (%91,5) ve sabahçıl tipe yakın (%87,5) katılımcılarda en sık atladığı öğün sabah öğünüdür ($p>0,05$). Sirkadiyen ritim sınıflandırmasına göre katılımcıların ana ve ara öğün sayısı, atladığı öğün, öğün atlama nedeni arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 3.7 Katılımcıların Sağlık ve Beslenme Durumlarına İlişkin Özelliklerine Göre Sirkadiyen Ritim Sınıflandırılması

	Sirkadiyen Ritim Durumu						p
	Akşamcıl Tipe		Ara Tip		Sabahcıl		
	Yakın				Tipe Yakın		
	n	%	n	%	n	%	
Hastalık Tanısı (n=54)							
Evet	8	53,3	14	60,9	10	62,5	0,86 ^a
Hayır	7	46,7	9	39,1	6	37,5	
İlaç kullanımı (n=54)							
Evet	8	53,3	7	30,4	6	37,5	0,36 ^a
Hayır	7	46,7	16	69,6	10	62,5	
Besin takviyesi kullanımı (n=54)							
Evet	6	40	7	30,4	4	25	0,66 ^b
Hayır	9	60	16	69,6	12	75	
Diyet Uygulama Durumu (n=54)							
Evet	3	20	6	26,1	5	31,3	0,77 ^b
Hayır	12	80	17	73,9	11	68,8	
Ana Öğün Sayısı (n=54)							
2	8	53,3	13	56,5	7	43,8	0,73 ^b
3	7	46,7	10	43,5	9	56,3	
Ara Öğün Sayısı (n=54)							
Yapmıyor	1	6,7	3	13	4	25	0,43 ^b
1	9	60	13	56,5	9	56,3	
2	3	20	4	17,4	2	12,5	
3	2	13,3	3	13	0	0	
4	0	0	0	0	1	6,3	
Öğün atlama durumu (n=54)							
Evet	14	93,3	22	95,7	16	100	0,47 ^b
Hayır	1	6,7	1	4,3	0	0	

Tablo 3.7 Katılımcıların Sağlık ve Beslenme Durumlarına İlişkin Özelliklerine Göre Sirkadiyen Ritim Sınıflandırılması (Devam)

	Sirkadiyen Ritim Durumu						p
	Akşamcıl Tipe		Ara Tip		Sabahcıl		
	Yakın				Tipe Yakın		
	n	%	n	%	n	%	
Atlanan Öğün (n=54)							
Sabah	5	33,3	21	91,3	14	87,5	0,14 ^b
Kuşluk	8	53,3	14	60,9	13	81,3	0,23 ^a
Öğle	4	26,7	10	43,5	6	37,5	0,58 ^a
İkinci	3	20	6	26,1	6	37,5	0,54 ^b
Akşam	-	-	-	-	-	-	-
Gece	5	33,3	9	39,1	11	68,8	0,09 ^a
Öğün Atlama Sebebi (n=54)							
Zamanım yok	0	0	2	8,7	2	12,5	0,24 ^b
İşe geç kalıyorum	1	6,7	0	0	0	0	0,27 ^b
Alışkanlığım yok	7	46,7	8	34,8	7	43,8	0,85 ^a
Canım istemiyor/iştahsızım	7	46,7	11	47,8	8	50	0,98 ^a
İşyerinde yemek yiyecek yer yok	1	6,7	0	0	0	0	0,27 ^b

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık a. Pearson Ki Kare Testi b. Ki Kare Benzerlik Oranı (Likelihood Ratio)

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerine göre sirkadiyen ritim durumlarının dağılımı Tablo 3.8’de verilmiştir. Akşamcıl tipe yakın bireylerin %80’i inaktif, ara tipteki bireylerin %73,9’u inaktif ve sabahcıl tipe yakın bireylerin %50’si inaktif fiziksel aktivite düzeyine sahiptir. Minimal aktif düzeyde maksimum katılımcıyı barındıran sirkadiyen ritim durumu sabahcıl tipe yakın katılımcılardır (p>0,05).

Tablo 3.8 Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeylerine Göre Sirkadiyen Ritim Sınıflandırması

	Akşamcıl		Ara tip		Sabahçıl		p
	tipe yakın				tipe yakın		
	n	%	n	%	n	%	
Fiziksel Aktivite Düzeyi							
Minimal aktif	3	20	6	26,1	8	50	0,159
İnaktif	12	80	17	73,9	8	50	

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık **Mann Whitney U testi

Katılımcıların müdahale öncesi ve sonrası antropometrik ölçümlerine ilişkin bilgiler Tablo 3.9’da gösterilmektedir. Boy uzunluğu ortalama değeri $161,31 \pm 5,82$ cm olarak saptanmıştır ($p>0,05$). Başlangıçta bireylerin ortalama vücut ağırlıkları $81,56 \pm 13,48$ kg olarak bulunmuş ve 6. hafta sonunda $76,51 \pm 13,05$ kg’ye düşmüştür. Her iki grupta toplam ağırlık kaybı ve grup içindeki ağırlık kayıpları istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Kontrol grubunun 6 haftadaki kilogramı ortalama $4,97 \pm 1,97$ kg azalırken müdahale grubu $5,13 \pm 1,98$ kg azalmıştır.

Bireylerin başlangıçta ortalama BKİ değeri $31,36 \pm 5,11$ kg/m² olarak saptanırken 6. haftanın sonunda $29,42 \pm 4,98$ kg/m² olarak bulunmuştur. BKİ incelendiğinde kontrol ve müdahale gruplarındaki değişim istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0,05$). Müdahale ve kontrol grupları karşılaştırıldığında BKİ değerindeki gruplar arası değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki bireylerin başlangıç vücut yağ kütlesi ortalama $30,05 \pm 9,98$ kg iken 6. hafta sonunda $25,83 \pm 9,44$ kg’ye düşmüştür. Müdahale grubunda ise başlangıç ortalama yağ kütlesi $35,96 \pm 10,08$ kg’den $32,41 \pm 10,12$ kg’ye düşmüştür. Kontrol ve müdahale grubundaki grup içi değişimler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Ancak, müdahale ve kontrol grupları karşılaştırıldığında vücut yağ kütlesindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Araştırma başlangıcında vücut yağ yüzdesi başlangıçta kontrol grubunda ortalama $\%37,87 \pm 6,34$, müdahale grubunda ise $\%41,43 \pm 6,21$ olarak saptanmıştır. 6. hafta sonuna gelindiğinde kontrol grubunun yağ yüzdesi ortalama $\%34,59 \pm 6,84$ 'e ve müdahale grubunun yağ oranı ise ortalama $\%39,3 \pm 7,03$ 'e düşmüştür. Başlangıç ve 6. Hafta gruplar arası ve grup içi p değeri anlamlı bulunurken ($p<0,05$) gruplar arası yağ oranları arasındaki değişimde anlamlılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki bireylerin başlangıçta bel çevresi ortalama $96,07 \pm 14,9$ cm, kalça çevresi ortalama $109,75 \pm 9,71$ cm, boyun çevresi ortalama $34,93 \pm 1,69$ cm, bel/kalça ortalama $0,87 \pm 0,06$, bel/boy ortalama $0,59 \pm 0,09$ iken; müdahale grubundaki bireylerin bel çevresi ortalama $104,81 \pm 14,86$ cm, kalça çevresi ortalama $114,06 \pm 8,3$ cm, boyun çevresi ortalama $36 \pm 2,04$ cm, bel/kalça ortalama $0,92 \pm 0,07$, bel/boy ortalama $0,65 \pm 0,09$ olarak saptanmıştır.

6. Hafta sonunda kontrol grubunda bel çevresi ortalama $6,33 \pm 3,17$ cm, kalça çevresi ortalama $4,6 \pm 2,96$ cm, boyun çevresi ortalama $0,93 \pm 0,62$ cm, bel/kalça ortalama $0,02 \pm 0,02$, bel/boy ortalama $0,04 \pm 0,03$ iken; müdahale grubundaki bireylerin bel çevresi ortalama $5,3 \pm 3,45$ cm, kalça çevresi ortalama $3,72 \pm 2,56$ cm, boyun çevresi ortalama $1,11 \pm 0,64$ cm, bel/kalça ortalama $0,02 \pm 0,03$, bel/boy ortalama $0,03 \pm 0,02$ olarak bulunmuştur. Grup içinde bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0,05$), gruplararası değişim önemli bulunmamıştır ($p>0,05$). Beslenme düzeninin bel çevresi üzerindeki etkisine bakıldığında, serbest zamanlı beslenme düzeni aralıklı açlık diyetine göre bel çevresini ortalama $1,03$ cm daha fazla azalttığı gözlemlenmiştir. Bu değişim istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3.9 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Antropometrik Ölçümleri

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Boy uzunluğu(cm)	161,78 $\pm$ 6,17	160,85 $\pm$ 5,52	161,31 $\pm$ 5,82	0,564 (t=0,581)
Vücut ağırlığı (kg)				
Başlangıç	77,77 $\pm$ 13,25	85,35 $\pm$ 12,84	81,56 $\pm$ 13,48	0,022* (z=-2,284)
6. Hafta	72,8 $\pm$ 12,82	80,21 $\pm$ 12,41	76,51 $\pm$ 13,05	0,023* (z=-2,275)
Değişim	4,97 $\pm$ 1,97	5,13 $\pm$ 1,98	5,05 $\pm$ 1,96	0,756 (t=-0,313)
p (grup içi)	0,0001*(t=13,094)	0,0001* (t=13,48)		
BKİ(kg/m²)				
Başlangıç	29,71 $\pm$ 4,68	33 $\pm$ 5,07	31,36 $\pm$ 5,11	0,006* (z=-2,76)
6. Hafta	27,81 $\pm$ 4,58	31,02 $\pm$ 4,92	29,42 $\pm$ 4,98	0,006* (z=-2,725)
Değişim	1,9 $\pm$ 0,74	1,98 $\pm$ 0,74	1,94 $\pm$ 0,73	0,674 (t=-0,424)
p (grup içi)	0,0001*(t=13,404)	0,0001*(t=13,86)		
Yağ Ağırlığı (kg)				
Başlangıç	30,05 $\pm$ 9,98	35,96 $\pm$ 10,08	33 $\pm$ 10,37	0,021* (z=-2,31)
6. Hafta	25,83 $\pm$ 9,44	32,41 $\pm$ 10,12	29,12 $\pm$ 10,25	0,019* (z=-2,353)
Değişim	4,22 $\pm$ 2,18	3,55 $\pm$ 2,47	3,89 $\pm$ 2,33	0,297 (t=1,052)
p (grup içi)	0,0001*(t=10,068)	0,0001* (t=7,482)		
Yağ oranı (%)				
Başlangıç	37,87 $\pm$ 6,34	41,43 $\pm$ 6,21	39,65 $\pm$ 6,47	0,042* (t=-2,086)
6. Hafta	34,59 $\pm$ 6,84	39,3 $\pm$ 7,03	36,95 $\pm$ 7,27	0,016* (t=-2,494)
Değişim	3,28 $\pm$ 2,14	2,13 $\pm$ 2,55	2,71 $\pm$ 2,4	0,08 (t=1,784)
p (grup içi)	0,0001* (t=7,96)	0,0001* (t=4,344)		

Tablo 3.9 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Antropometrik Ölçümleri (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Yağsız Kütle (kg)				
Başlangıç	47,72 $\pm$ 5,09	49,75 $\pm$ 4,84	48,74 $\pm$ 5,03	0,139 (t=-1,501)
6. Hafta	46,97 $\pm$ 5,09	47,8 $\pm$ 4,22	47,39 $\pm$ 4,65	0,316 (z=-1,003)
Değişim	0,75 $\pm$ 1,44	1,95 $\pm$ 2,72	1,35 $\pm$ 2,24	0,062 (z=-1,868)
p (grup içi)	0,012* (t=2,709)	0,0001*(z=-3,65)		
Sıvı Ağırlığı (kg)				
Başlangıç	35,63 $\pm$ 4,12	37,02 $\pm$ 3,63	36,33 $\pm$ 3,91	0,119 (z=-1,557)
6. Hafta	34,64 $\pm$ 4,17	35,5 $\pm$ 3,51	35,07 $\pm$ 3,84	0,254 (z=-1,142)
Değişim	0,99 $\pm$ 1,06	1,52 $\pm$ 1,37	1,25 $\pm$ 1,24	0,062 (z=-1,869)
p (grup içi)	0,0001* (t=4,846)	0,0001*(z=-4,01)		
Sıvı oranı (%)				
Başlangıç	46,28 $\pm$ 3,87	43,8 $\pm$ 3,78	45,04 $\pm$ 3,99	0,021* (t=2,382)
6. Hafta	48,07 $\pm$ 3,89	44,73 $\pm$ 4,13	46,4 $\pm$ 4,32	0,004* (t=3,059)
Değişim	-1,8 $\pm$ 1,21	-0,93 $\pm$ 1,63	-1,36 $\pm$ 1,49	0,031* (t=-2,211)
p (grup içi)	0,0001* (t=-7,72)	0,006* (t=-2,979)		
Bel çevresi (cm)				
Başlangıç	96,07 $\pm$ 14,9	104,81 $\pm$ 14,86	100,44 $\pm$ 15,38	0,018* (z=-2,364)
6. Hafta	89,74 $\pm$ 14,06	99,52 $\pm$ 14,92	94,63 $\pm$ 15,18	0,015* (z=-2,425)
Değişim	6,33 $\pm$ 3,17	5,3 $\pm$ 3,45	5,81 $\pm$ 3,33	0,256 (t=1,149)
p (grup içi)	0,0001*(t=10,367)	0,0001* (t=7,975)		

*p<0.05

Tablo 3.9 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Antropometrik Ölçümleri (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Kalça çevresi (cm)				
Başlangıç	109,75 $\pm$ 9,71	114,06 $\pm$ 8,3	111,91 $\pm$ 9,21	0,024* (z=-2,253)
6. Hafta	105,14 $\pm$ 7,91	110,34 $\pm$ 7,89	107,74 $\pm$ 8,26	0,007* (z=-2,686)
Değişim	4,6 $\pm$ 2,96	3,72 $\pm$ 2,56	4,16 $\pm$ 2,77	0,266 (z=-1,113)
p (grup içi)	0,0001*(z=-4,554)	0,0001* (t=7,559)		
Boyun çevresi (cm)				
Başlangıç	34,93 $\pm$ 1,69	36 $\pm$ 2,04	35,46 $\pm$ 1,93	0,044* (z=-2,017)
6. Hafta	34 $\pm$ 1,73	34,89 $\pm$ 1,97	34,44 $\pm$ 1,89	0,096 (z=-1,667)
Değişim	0,93 $\pm$ 0,62	1,11 $\pm$ 0,64	1,02 $\pm$ 0,63	0,096 (z=-1,667)
p (grup içi)	0,0001*(z=-4,291)	0,0001*(z=-4,39)		
Bel/Boy				
Başlangıç	0,59 $\pm$ 0,09	0,65 $\pm$ 0,09	0,62 $\pm$ 0,1	0,017* (z=-2,381)
6. Hafta	0,55 $\pm$ 0,09	0,62 $\pm$ 0,09	0,59 $\pm$ 0,1	0,007* (z=-2,676)
Değişim	0,04 $\pm$ 0,03	0,03 $\pm$ 0,02	0,04 $\pm$ 0,02	0,233 (z=-1,192)
p (grup içi)	0,0001*(z=-4,476)	0,0001* (t=8,75)		
Bel/Kalça				
Başlangıç	0,87 $\pm$ 0,06	0,92 $\pm$ 0,07	0,89 $\pm$ 0,07	0,015* (z=-2,422)
6. Hafta	0,85 $\pm$ 0,07	0,89 $\pm$ 0,07	0,87 $\pm$ 0,07	0,018* (z=-2,373)
Değişim	0,02 $\pm$ 0,02	0,02 $\pm$ 0,03	0,02 $\pm$ 0,02	0,328 (z=-0,978)
p (grup içi)	0,0001* (t=7,98)	0,0001*(z=-3,60)		

p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık **Normal dağılıma sahip olan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Paired Sample” test (t-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Wilcoxon” test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Katılımcıların müdahale öncesi ve sonrası günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımları Tablo 3.10'da gösterilmektedir. Katılımcıların başlangıç ve 6. haftadaki günlük enerji alımları kıyaslandığında, her iki grupta anlamlı bir artış olduğu ($p<0,05$); fakat gruplar arasındaki değişimin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Çalışma başlangıcında enerjinin makro besin öğelerinden gelen oranı kontrol grubunda sırasıyla ortalama $\%43,28 \pm 11,39$ karbonhidrat, $\%19,38 \pm 6,06$ protein ve $\%35,97 \pm 8,24$ yağ; müdahale grubunda ise ortalama $\%41,07 \pm 10,26$ karbonhidrat, $\%19,66 \pm 6,91$ protein ve $\%48,22 \pm 24,21$ yağdır ($p>0,05$). Katılımcıların, günlük yağ alım miktarları incelendiğinde başlangıca göre 6. Hafta sonunda kontrol grubunda yağ alım miktarlarında düşüş ve müdahale grubunda ise artış görülmektedir ($p>0,05$). Gruplar arası farklılık sadece 6. Hafta sonuçlarında anlamlı görülmektedir. Günlük diyetle lif alım miktarı açısından müdahale ve kontrol grubunda olan katılımcılar arasında başlangıç (kontrol $14,43 \pm 5,19$ g/gün ve müdahale $13,22 \pm 6,8$ g/gün) ve 6. hafta sonuçları (kontrol $40,36 \pm 5,81$ g/gün ve müdahale $38,07 \pm 6,35$ g/gün) arasındaki değişimde anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). Her iki araştırma grubunda da lif alımları diyet süresince anlamlı düzeyde artış göstermiştir ($p<0,05$). İki grupta da A, B₉, C vitamini alım düzeyleri 6. haftaya geldiğinde anlamlı düzeyde artmıştır ($p<0,05$). Çalışma sonunda B₉ vitaminin alım düzeyi ve C vitaminin ise 6. haftadaki alım miktarı ve alım düzeyindeki değişim gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p>0,05$). Bu çalışmada 6. haftada kontrol grubundaki bireyler (ortalama $459,91 \pm 79,85$ µg/gün) müdahale grubundaki bireylere (ortalama $409,62 \pm 73,98$ µg/gün) göre daha fazla B₉ vitamini tüketmiştir ($p<0,05$). Katılımcıların 6. haftada günlük diyetle C vitamin düzeyi alımına bakıldığında kontrol grubundaki bireylerin müdahale grubundan daha fazla aldığı görülmektedir (kontrol $216,53 \pm 72,25$ mg ve müdahale $153,88 \pm 59,41$ mg) ($p<0,05$). Çalışmanın 6. Haftasında kontrol ve müdahale gruplarındaki katılımcıların diyetle alınan kalsiyum, magnezyum, potasyum, demir, fosfor ve çinko mineralleri alımlarının başlangıca göre anlamlı düzeyde arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Mineral alımlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3.10 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Günlük Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Enerji (kcal)				
Başlangıç	1233,43 $\pm$ 421,93	1123,71 $\pm$ 475,74	1178,57 $\pm$ 448,81	0,374 (t=0,897)
6. Hafta	1428,83 $\pm$ 203,08	1479,34 $\pm$ 174,71	1454,08 $\pm$ 189,36	0,332 (t=-0,98)
Değişim	+195,4 $\pm$ 423	+355,63 $\pm$ 534,46	+275,51 $\pm$ 484,2	0,227 (t=1,222)
p (grup içi)	0.024* (t=-2.4)	0.002* (t=-3.457)		
Karbonhidrat (g)				
Başlangıç	140,54 $\pm$ 75,74	117,2 $\pm$ 65,34	688,21 $\pm$ 259,76	0,432 (t=0,793)
6. Hafta	176,32 $\pm$ 28,48	180,25 $\pm$ 22,21	1276,98 $\pm$ 247,26	0,204 (z=-1,272)
Değişim	+35,78 $\pm$ 74,04	+63,05 $\pm$ 65,98	+588,77 $\pm$ 391,47	0,867 (t=0,168)
p (grup içi)	0.019* (t=-2.511)	0.0001* (t=-4.965)		
Karbonhidrat (%)				
Başlangıç	43,28 $\pm$ 11,39	41,07 $\pm$ 10,26	128,87 $\pm$ 71,05	0,303 (z=-1,029)
6. Hafta	51,22 $\pm$ 2,47	50,56 $\pm$ 4,58	178,29 $\pm$ 25,38	0,337 (z=-0,96)
Değişim	+7,94 $\pm$ 11,84	+9,48 $\pm$ 11,09	+49,41 $\pm$ 70,81	0,159 (t=1,429)
p (grup içi)	0,002* (t=-3,484)	0,0001* (t=-4,443)		
Protein (g)				
Başlangıç	55,81 $\pm$ 15,82	52,66 $\pm$ 24,63	54,24 $\pm$ 20,57	0,207 (z=-1,263)
6. Hafta	72,16 $\pm$ 12,24	69,07 $\pm$ 13	70,61 $\pm$ 12,6	0,372 (t=0,901)
Değişim	+16,35 $\pm$ 19,48	+16,4 $\pm$ 29,53	+16,38 $\pm$ 24,78	0,697 (z=-0,389)
p (grup içi)	0.0001*(t=-4.361)	0.003* (z=-3.003)		

Tablo 3.10 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Diyetle Aldıkları Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Protein (%)				
Başlangıç	19,38 $\pm$ 6,06	19,66 $\pm$ 6,91	19,52 $\pm$ 6,44	0,842 (z=-0,199)
6. Hafta	20,93 $\pm$ 2,48	19,15 $\pm$ 2,07	20,04 $\pm$ 2,43	0,005* (z=-2,784)
Değişim	+1,54 $\pm$ 5,78	-0,51 $\pm$ 7,08	+0,52 $\pm$ 6,48	0,539 (z=-0,614)
p (grup içi)	0.178 (t=-1.386)	0.486 (z=-0.697)		
Yağ (g)				
Başlangıç	48 $\pm$ 17,42	48,22 $\pm$ 24,21	48,11 $\pm$ 20,89	0,71 (z=-0,372)
6. Hafta	43,95 $\pm$ 7,53	49,78 $\pm$ 10,91	46,87 $\pm$ 9,74	0,031* (z=-2,154)
Değişim	-4,05 $\pm$ 18,16	+1,56 $\pm$ 29,76	-1,24 $\pm$ 24,58	0,407 (t=0,836)
p (grup içi)	0.257 (t=1.158)	0.787 (t=-0.273)		
Yağ (%)				
Başlangıç	35,97 $\pm$ 8,24	38,34 $\pm$ 8,82	37,15 $\pm$ 8,54	0,312 (t=-1,021)
6. Hafta	27,74 $\pm$ 2,65	30,11 $\pm$ 4,58	28,93 $\pm$ 3,89	0,055 (z=-1,916)
Değişim	-8,23 $\pm$ 8,97	-8,23 $\pm$ 11,14	-8,23 $\pm$ 10,02	0,736 (z=-0,337)
p (grup içi)	0.0001*(t=4.764)	0.002* (z=-3.147)		
Çoklu Doymamış Yağ asidi (g)				
Başlangıç	8,02 $\pm$ 4,67	8,45 $\pm$ 5,54	8,24 $\pm$ 5,08	0,979 (z=-0,026)
6. Hafta	7,47 $\pm$ 3,2	8,33 $\pm$ 3,19	7,9 $\pm$ 3,19	0,268 (z=-1,107)
Değişim	-0,54 $\pm$ 6,07	-0,12 $\pm$ 7,62	-0,33 $\pm$ 6,83	0,822 (t=0,226)
p (grup içi)	0.645 (t=0.466)	0.935 (t=0.082)		

Tablo 3.10 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Diyetle Aldıkları Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Lif (g)				
Başlangıç	14,43 $\pm$ 5,19	13,22 $\pm$ 6,81	13,82 $\pm$ 6,03	0,239 (z=-1,177)
6. Hafta	40,36 $\pm$ 5,81	38,07 $\pm$ 6,35	39,21 $\pm$ 6,14	0,172 (t=1,384)
Değişim	+25,94 $\pm$ 7,42	+24,85 $\pm$ 10,5	+25,39 $\pm$ 9,02	0,662 (t=-0,44)
p (grup içi)	0.0001*(t=-18.16)	0.0001* (t=-12.29)		
Kolesterol (mg)				
Başlangıç	341,74 $\pm$ 186,68	253,67 $\pm$ 179,08	297,7 $\pm$ 186,56	0,082 (z=-1,739)
6. Hafta	279,87 $\pm$ 109,8	292,69 $\pm$ 135,21	286,28 $\pm$ 122,17	0,965 (z=-0,043)
Değişim	-61,87 $\pm$ 220,44	+39,02 $\pm$ 207,22	-11,42 $\pm$ 217,94	0,089 (t=1,733)
p (grup içi)	0.157 (t=1.458)	0.337 (t=-0.979)		
A vitamini (µg)				
Başlangıç	752,48 $\pm$ 412,2	621,4 $\pm$ 373,1	297,7 $\pm$ 186,56	0,088 (z=-1,704)
6. Hafta	1720,36 $\pm$ 1019,5	1763,28 $\pm$ 1657,7	1741,82 $\pm$ 1363,2	0,346 (z=-0,943)
Değişim	+967,88 $\pm$ 1027,2	+1141,9 $\pm$ 1757,4	+1054,9 $\pm$ 1428,4	0,634 (z=-0,476)
p (grup içi)	0.0001*(z=-4.16)	0.003* (z=-2.955)		
B₉ vitamini (µg)				
Başlangıç	225,69 $\pm$ 85,73	219,51 $\pm$ 138,53	222,6 $\pm$ 114,15	0,287 (z=-1,064)
6. Hafta	459,91 $\pm$ 79,85	409,62 $\pm$ 73,98	434,77 $\pm$ 80,35	0,02* (t=2,4)
Değişim	+234,22 $\pm$ 120,23	+190,11 $\pm$ 161,34	+212,17 $\pm$ 142,67	0,26 (t=-1,139)
p (grup içi)	0.0001*(t=-10.12)	0.0001* (t=-6.123)		

Tablo 3.10 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Diyetle Aldıkları Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
C vitamini (mg)				
Başlangıç	79,48 $\pm$ 49,71	74,9 $\pm$ 64,61	77,19 $\pm$ 57,15	0,484 (z=-0,701)
6. Hafta	216,53 $\pm$ 72,25	153,88 $\pm$ 59,41	185,21 $\pm$ 72,75	0,001* (z=-3,33)
Değişim	+137,05 $\pm$ 98,97	+78,98 $\pm$ 91,76	+108,01 $\pm$ 98,97	0,03* (t=-2,236)
p (grup içi)	0.0001* (t=-7.96)	0.0001* (t=-4.472)		
E vitamini (mg)				
Başlangıç	8,03 $\pm$ 4,05	8,36 $\pm$ 4,95	8,19 $\pm$ 4,48	0,959 (z=-0,052)
6. Hafta	9,79 $\pm$ 2,14	10,08 $\pm$ 2,64	9,93 $\pm$ 2,38	0,663 (t=-0,439)
Değişim	+1,76 $\pm$ 4,53	+1,72 $\pm$ 6,38	+1,74 $\pm$ 5,48	0,749 (z=-0,32)
p (grup içi)	0.054 (t=-2.021)	0.097 (z=-1.658)		
Sodyum (mg)				
Başlangıç	2090,42 $\pm$ 862,52	1745,12 $\pm$ 716,27	1917,77 $\pm$ 804,37	0,082 (z=-1,739)
6. Hafta	2496,68 $\pm$ 729,54	2595,41 $\pm$ 729,99	2546,04 $\pm$ 724,56	0,621 (t=-0,497)
Değişim	+406,25 $\pm$ 1092,46	+850,3 $\pm$ 1115,12	+628,3 $\pm$ 1116,1	0,099 (z=-1,652)
p (grup içi)	0.064 (t=-1.932)	0.001* (z=-3.412)		
Magnezyum (mg)				
Başlangıç	186,45 $\pm$ 50,83	188,72 $\pm$ 93,66	187,59 $\pm$ 74,65	0,913 (t=-0,111)
6. Hafta	362,2 $\pm$ 52,99	357,35 $\pm$ 48,75	359,77 $\pm$ 50,49	0,728 (t=0,35)
Değişim	+175,75 $\pm$ 67,24	+168,63 $\pm$ 118,65	+172,19 $\pm$ 95,59	0,788 (t=-0,271)
p (grup içi)	0.001* (z=-3.412)	0.0001* (t=-7.385)		
Kalsiyum (mg)				
Başlangıç	592,81 $\pm$ 233,05	521,93 $\pm$ 301,7	557,37 $\pm$ 269,4	0,338 (t=0,966)
6. Hafta	1016,93 $\pm$ 224,94	1098,44 $\pm$ 248,8	1057,68 $\pm$ 238,49	0,212 (t=-1,263)
Değişim	+424,12 $\pm$ 284,21	+576,51 $\pm$ 418,37	+500,32 $\pm$ 362,5	0,124 (t=1,566)
p (grup içi)	0.0001*(t=-7.754)	0.0001* (t=-7.16)		

Tablo 3.10 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Diyetle Aldıkları Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Potasyum (mg)				
Başlangıç	1884,69 $\pm$ 530,85	1827,86 $\pm$ 870,62	1856,27 $\pm$ 714,77	0,303 (z=-1,029)
6. Hafta	3555,24 $\pm$ 368,82	3390,63 $\pm$ 491,77	3472,93 $\pm$ 438,48	0,17 (t=1,391)
Değişim	+1670,55 $\pm$ 619,62	+1562,8 $\pm$ 1110,5	+1616,7 $\pm$ 892,33	0,662 (t=-0,44)
p (grup içi)	0.0001*(t=-14.01)	0.0001* (t=-7.312)		
Fosfor (mg)				
Başlangıç	944,63 $\pm$ 219,5	874,35 $\pm$ 364,73	909,49 $\pm$ 300,26	0,135 (z=-1,496)
6. Hafta	1478,27 $\pm$ 198,68	1493,25 $\pm$ 201,87	1485,76 $\pm$ 198,52	0,785 (t=-0,275)
Değişim	+533,65 $\pm$ 271,46	+618,9 $\pm$ 441,07	+576,27 $\pm$ 365,29	0,397 (t=0,855)
p (grup içi)	0.0001*(t=-10.22)	0.0001* (t=-7.291)		
Demir (mg)				
Başlangıç	6,84 $\pm$ 1,58	7,3 $\pm$ 2,9	7,07 $\pm$ 2,33	0,856 (z=-0,182)
6. Hafta	12,97 $\pm$ 2,2	12,26 $\pm$ 2,78	12,61 $\pm$ 2,51	0,3 (t=1,046)
Değişim	+6,13 $\pm$ 2,65	+4,96 $\pm$ 4,37	+5,54 $\pm$ 3,63	0,13 (z=-1,514)
p (grup içi)	0.0001*(z=-4.52)	0.0001* (t=-5.89)		
Çinko (mg)				
Başlangıç	7,65 $\pm$ 2,39	7,89 $\pm$ 2,98	7,77 $\pm$ 2,68	0,741 (t=-0,333)
6. Hafta	12,06 $\pm$ 2,67	11,09 $\pm$ 2,16	11,58 $\pm$ 2,45	0,146 (t=1,474)
Değişim	+4,42 $\pm$ 3,7	+3,2 $\pm$ 3,33	+3,81 $\pm$ 3,54	0,209 (t=-1,271)
p (grup içi)	0.0001*(t=-6.197)	0.0001*(t=-4.983)		

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık**Normal dağılıma sahip olan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Paired Sample” test (t-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Wilcoxon” test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Her iki grupta da bireylerin 6. haftada enerji, karbonhidrat, protein, lif , A vitamini, B₉ vitamini, C vitamini, magnezyum, kalsiyum, potasyum, fosfor, demir ve çinko alımlarının TÜBER'e göre gereksinmeyi karşılama oranı çalışma başlangıç değerlerinden daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol ve müdahale gruplarında hem çalışma başlangıcında günlük diyetle lif, magnezyum, kalsiyum, potasyum, demir yeterli alım düzeyini karşılanmadığı görülmektedir ($p>0,05$). İlave olarak, müdahale grubu çalışma öncesinde enerji ve B₉ vitamini yeterli alım düzeyini de karşılamamaktadır.

Katılımcıların müdahale öncesi ve sonrası günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeylerinin TÜBER'e göre yeterlilik durumlarının değerlendirilmesine ilişkin verilere Tablo 3.11'de yer verilmiştir.

Tablo 3.11 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alım Düzeylerinin TÜBER'e göre Yeterlilik Durumlarının Değerlendirilmesi

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
Besin Öğesi (%)**	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Enerji (%)				
Başlangıç	71,69 $\pm$ 24,54	65,94 $\pm$ 27,82	68,82 $\pm$ 26,14	0,424 (t=0,805)
6. Hafta	82,95 $\pm$ 11,12	86,68 $\pm$ 9,83	84,82 $\pm$ 10,57	0,164 (z=-1,393)
Değişim	+11,26 $\pm$ 24,56	+20,74 $\pm$ 31,18	+16 $\pm$ 28,21	0,22 (t=1,241)
p (grup içi)	0,025* (t=-2,382)	0,002* (t=-3,456)		
Karbonhidrat (%)				
Başlangıç	108,11 $\pm$ 58,26	90,15 $\pm$ 50,26	99,13 $\pm$ 54,65	0,303 (z=-1,029)
6. Hafta	135,63 $\pm$ 21,91	138,65 $\pm$ 17,09	137,14 $\pm$ 19,52	0,337 (z=-0,96)
Değişim	+27,52 $\pm$ 56,96	+48,5 $\pm$ 50,75	+38,01 $\pm$ 54,47	0,159 (t=1,429)
p (grup içi)	0,019* (t=-2,511)	0,0001* (t=-4,965)		
Protein (%)				
Başlangıç	78,07 $\pm$ 24,37	73,02 $\pm$ 33,16	75,55 $\pm$ 28,94	0,246 (z=-1,159)
6. Hafta	101,08 $\pm$ 21,29	96,83 $\pm$ 23,96	98,95 $\pm$ 22,56	0,494 (t=0,688)
Değişim	+23 $\pm$ 26,76	+23,81 $\pm$ 41,48	+23,4 $\pm$ 34,57	0,933 (t=0,085)
p (grup içi)	0,0001* (t=-4,467)	0,006* (t=-2,982)		
Lif (%)				
Başlangıç	57,7 $\pm$ 20,75	52,89 $\pm$ 27,24	55,3 $\pm$ 24,11	0,239 (z=-1,177)
6. Hafta	161,44 $\pm$ 23,25	152,27 $\pm$ 25,39	156,86 $\pm$ 24,55	0,172 (t=1,384)
Değişim	+103,74 $\pm$ 29,68	+99,39 $\pm$ 42,02	+101,56 $\pm$ 36,1	0,662 (t=-0,44)
p (grup içi)	0,0001*(t=-18,16)	0,0001* (t=-12,29)		

Tablo 3.11 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alım Düzeylerinin TÜBER'e göre Yeterlilik Durumlarının Değerlendirilmesi (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
Besin Öğesi (%)**	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Kolesterol (%)				
Başlangıç	113,91 $\pm$ 62,23	84,55 $\pm$ 59,69	99,23 $\pm$ 62,19	0,082 (z=-1,739)
6. Hafta	93,29 $\pm$ 36,6	97,56 $\pm$ 45,07	95,43 $\pm$ 40,72	0,965 (z=-0,043)
Değişim	-20,62 $\pm$ 73,48	+13,01 $\pm$ 69,07	-3,81 $\pm$ 72,65	0,089 (t=1,733)
p (grup içi)	0,157 (t=1,458)	0,337 (t=-0,979)		
A vitamini (%)				
Başlangıç	115,77 $\pm$ 63,42	95,6 $\pm$ 57,4	105,68 $\pm$ 60,77	0,088 (z=-1,704)
6. Hafta	264,67 $\pm$ 156,84	271,27 $\pm$ 255,03	267,97 $\pm$ 209,7	0,346 (z=-0,943)
Değişim	+148,9 $\pm$ 158,02	+175,68 $\pm$ 270,37	+162,29 $\pm$ 219,7	0,634 (z=-0,476)
p (grup içi)	0,0001* (z=-4,156)	0,003* (z=-2,955)		
B₉ vitamini (%)				
Başlangıç	68,39 $\pm$ 25,98	66,52 $\pm$ 41,98	67,45 $\pm$ 34,59	0,287 (z=-1,064)
6. Hafta	139,36 $\pm$ 24,2	124,13 $\pm$ 22,42	131,75 $\pm$ 24,35	0,02* (t=2,4)
Değişim	+70,97 $\pm$ 36,43	+57,61 $\pm$ 48,89	+64,29 $\pm$ 43,23	0,26 (t=-1,139)
p (grup içi)	0,0001* (t=-10,12)	0,0001* (t=-6,123)		
C vitamini (%)				
Başlangıç	83,66 $\pm$ 52,33	78,84 $\pm$ 68,02	81,25 $\pm$ 60,15	0,484 (z=-0,701)
6. Hafta	227,93 $\pm$ 76,05	161,98 $\pm$ 62,53	194,95 $\pm$ 76,57	0,001* (z=-3,33)
Değişim	+144,26 $\pm$ 104,18	+83,13 $\pm$ 96,59	+113,7 $\pm$ 104,18	0,03* (t=-2,236)
p (grup içi)	0,0001* (t=-7,195)	0,0001* (t=-4,472)		

Tablo 3.11 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alım Düzeylerinin TÜBER’e göre Yeterlilik Durumlarının Değerlendirilmesi (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
Besin Öğesi (%)**	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
E vitamini (%)				
Başlangıç	72,96 $\pm$ 36,82	75,96 $\pm$ 45,03	74,46 $\pm$ 40,77	0,959 (z=-0,052)
6. Hafta	88,99 $\pm$ 19,43	91,59 $\pm$ 23,99	90,29 $\pm$ 21,67	0,663 (t=-0,438)
Değişim	+16,02 $\pm$ 41,2	+15,63 $\pm$ 58,03	+15,83 $\pm$ 49,85	0,749 (z=-0,32)
p (grup içi)	0,054 (t=-2,021)	0,097 (z=-1,658)		
Sodyum (%)				
Başlangıç	142,46 $\pm$ 61,85	120,4 $\pm$ 49,12	131,43 $\pm$ 56,43	0,153 (t=1,451)
6. Hafta	168,88 $\pm$ 48,23	180,33 $\pm$ 57,02	174,61 $\pm$ 52,62	0,429 (t=-0,796)
Değişim	+26,42 $\pm$ 75,02	+59,93 $\pm$ 76,61	+43,18 $\pm$ 76,98	0,082 (z=-1,739)
p (grup içi)	0,079 (t=-1,83)	0,001* (z=-3,436)		
Magnezyum (%)				
Başlangıç	62,15 $\pm$ 16,94	62,91 $\pm$ 31,22	62,53 $\pm$ 24,88	0,913 (t=-0,11)
6. Hafta	120,73 $\pm$ 17,66	119,12 $\pm$ 16,25	119,92 $\pm$ 16,83	0,728 (t=0,35)
Değişim	+58,58 $\pm$ 22,41	+56,21 $\pm$ 39,55	+57,4 $\pm$ 31,86	0,788 (t=-0,271)
p (grup içi)	0,0001*(t=-13,58)	0,0001* (t=-7,385)		
Kalsiyum (%)				
Başlangıç	62,16 $\pm$ 24,47	54,65 $\pm$ 31,76	58,4 $\pm$ 28,34	0,335 (t=0,972)
6. Hafta	106,65 $\pm$ 23,73	114,81 $\pm$ 26,16	110,73 $\pm$ 25,08	0,235 (t=-1,201)
Değişim	+44,5 $\pm$ 29,93	+60,16 $\pm$ 43,43	+52,33 $\pm$ 37,78	0,129 (t=1,543)
p (grup içi)	0,0001* (t=-7,724)	0,0001* (t=-7,197)		

Tablo 3.11 Katılımcıların Müdahale Öncesi ve Sonrası Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alım Düzeylerinin TÜBER’e göre Yeterlilik Durumlarının Değerlendirilmesi (Devam)

	Kontrol Grubu (n=27)	Müdahale Grubu (n=27)	Toplam (n=54)	p (gruplar arası)
Besin Öğesi (%)**	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Potasyum (%)				
Başlangıç	40,1 ± 11,29	38,89 ± 18,52	39,5 ± 15,21	0,303 (z=-1,029)
6. Hafta	75,64 ± 7,85	72,14 ± 10,46	73,89 ± 9,33	0,17 (t=1,391)
Değişim	+35,54 ± 13,18	+33,25 ± 23,63	+34,4 ± 18,98	0,662 (t=-0,44)
p (grup içi)	0,0001*(t=-14,01)	0,0001* (t=-7,313)		
Fosfor (%)				
Başlangıç	171,75 ± 39,91	158,97 ± 66,32	165,36 ± 54,59	0,135 (z=-1,496)
6. Hafta	268,78 ± 36,12	271,5 ± 36,7	270,14 ± 36,1	0,785 (t=-0,275)
Değişim	+97,03 ± 49,36	+112,53 ± 80,19	+104,78±66,42	0,397 (t=0,855)
p (grup içi)	0,0001*(t=-10,22)	0,0001* (t=-7,291)		
Demir (%)				
Başlangıç	42,76 ± 9,86	45,63 ± 18,14	44,19 ± 14,53	0,849 (z=-0,19)
6. Hafta	81,07 ± 13,75	76,61 ± 17,38	78,84 ± 15,68	0,301 (t=1,046)
Değişim	+38,31 ± 16,59	+30,98 ± 27,33	+34,64 ± 22,7	0,13 (z=-1,514)
p (grup içi)	0,0001*(z=-4,517)	0,0001* (t=-5,89)		
Çinko (%)				
Başlangıç	69,49 ± 21,74	71,75 ± 27,09	70,62 ± 24,36	0,737 (t=-0,338)
6. Hafta	109,67 ± 24,29	100,81 ± 19,61	105,24 ± 22,31	0,146 (t=1,474)
Değişim	+40,17 ± 33,73	+29,06 ± 30,3	+34,62 ± 32,25	0,209 (t=-1,273)
p (grup içi)	0,0001* (t=-6,189)	0,0001* (t=-4,983)		

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık. Normal dağılıma sahip olan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Paired Sample” test (t-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Wilcoxon” test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. **%: TÜBER’e göre gereksinim karşılama yüzdesidir. **Diyetle yeterli alım düzeyi: >%67’dir.**

Katılımcıların diyetle aldıkları enerji ve besin ögesi alım düzeyi ve yeterliliklerinin sirkadiyen ritim puanları ile arasındaki korelasyon Tablo 3.12’de gösterilmiştir. Çalışmanın 6. haftasında tüm katılımcıların enerji alımları ile sirkadiyen ritim ölçek puanı arasında negatif yönde zayıf anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Katılımcıların yağ alım miktarları ve sirkadiyen ritim ölçek puanı arasındaki korelasyon incelendiğinde ise 6. haftada negatif yönde anlamlı zayıf ilişki bulunurken, başlangıçtan 6. haftaya kadar olan değişim ile arasında pozitif yönde zayıf anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Katılımcıların yağ yüzdesi başlangıçta ve değişimde sirkadiyen ritim ölçek puanı ile pozitif yönde zayıf anlamlı ilişkiye sahiptir. Sirkadiyen ritim puanı ile 6. haftada önerilen günlük protein miktarı karşılama yüzdesi arasında negatif yönde zayıf ilişki vardır ($r=0.0381$, $p=0.004$). Katılımcıların enerji ve besin ögesi alım düzeyi ve yeterliliklerinin sirkadiyen ritim puanları ile arasındaki korelasyona ilişkin verilere Tablo 3.12’de yer verilmiştir.

Tablo 3.12 Katılımcıların Enerji ve Besin Ögesi Alım Düzeyi ve Yeterliliklerinin Sirkadiyen Ritim Puanları ile Arasındaki Korelasyon

	Sirkadiyen Ritim Ölçek Puanı			
	Besin Ögesi Alımı		TÜBER %	
	r	p	r	p
Enerji (kkal)				
Başlangıç	0,062	0,659	0,093	0,505
6. Hafta	-0,285*	0,037	-0,235	0,088
Değişim	0,147	0,288	0,146	0,293
Karbonhidrat (g)				
Başlangıç	0,004	0,975	0,004	0,975
6. Hafta	-0,156	0,261	-0,156	0,261
Değişim	0,057	0,684	0,057	0,684
Karbonhidrat (%)				
Başlangıç	-0,118	0,395	-	-
6. Hafta	0,082	0,554	-	-
Değişim	-0,168	0,225	-	-
Protein (g)				
Başlangıç	-0,144	0,297	-0,202	0,143
6. Hafta	-0,233	0,090	-,0381**	0,004
Değişim	-0,032	0,821	0,012	0,933
Protein (%)				
Başlangıç	-0,211	0,126	-	-
6. Hafta	-0,029	0,836	-	-
Değişim	-0,227	0,099	-	-
Yağ (g)				
Başlangıç	0,204	0,138	-	-
6. Hafta	-0,290*	0,033	-	-
Değişim	0,284*	0,037	-	-
Yağ (%)				
Başlangıç	0,347*	0,010	-	-
6. Hafta	-0,091	0,514	-	-
Değişim	0,328*	0,015	-	-

Tablo 3.12 Katılımcıların Enerji ve Besin Ögesi Alım Düzeyi ve Yeterliliklerinin Sirkadiyen Ritim Puanları ile Arasındaki Korelasyon (Devam)

	Sirkadiyen Ritim Ölçek Puanı			
	Besin Ögesi Alımı		TÜBER %	
	r	p	r	p
Çoklu Doymamış Yağ Asidi (g)				
Başlangıç	0,253	0,065	-	-
6. Hafta	-0,178	0,198	-	-
Değişim	0,266	0,052	-	-
Lif miktarı (g)				
Başlangıç	0,016	-0,081	0,016	-0,081
6. Hafta	0,910	0,562	0,910	0,562
Değişim	0,124	0,371	0,124	0,371
Kolesterol (mg)				
Başlangıç	0,035	0,802	0,035	0,802
6. Hafta	-0,248	0,071	-0,248	0,071
Değişim	0,140	0,313	0,140	0,313
A vitamini (µg)				
Başlangıç	0,062	0,654	0,062	0,654
6. Hafta	-0,066	0,635	-0,066	0,635
Değişim	0,098	0,483	0,098	0,483
B₉ vitamini (µg)				
Başlangıç	0,075	0,592	0,075	0,592
6. Hafta	0,069	0,622	0,069	0,622
Değişim	0,023	0,869	0,023	0,869
C vitamini (mg)				
Başlangıç	-0,033	0,814	-0,033	0,814
6. Hafta	-0,147	0,288	-0,147	0,288
Değişim	0,108	0,436	0,108	0,436
E vitamini (mg)				
Başlangıç	0,085	0,543	0,085	0,543
6. Hafta	-0,243	0,077	-0,243	0,077
Değişim	0,179	0,195	0,177	0,201

Tablo 3.12 Katılımcıların Enerji ve Besin Ögesi Alım Düzeyi ve Yeterliliklerinin Sirkadiyen Ritim Puanları ile Arasındaki Korelasyon (Devam)

	Sirkadiyen Ritim Ölçek Puanı			
	Besin Ögesi Alımı		TÜBER %	
	r	p	r	p
Sodyum (mg)				
Başlangıç	0,051	0,714	0,079	0,569
6. Hafta	-0,139	0,315	-0,110	0,428
Değişim	0,108	0,437	0,106	0,446
Magnezyum (mg)				
Başlangıç	-0,004	0,976	-0,004	0,976
6. Hafta	-0,126	0,365	-0,126	0,365
Değişim	0,041	0,767	0,041	0,767
Kalsiyum (mg)				
Başlangıç	0,061	0,660	0,060	0,667
6. Hafta	-0,029	0,834	-0,016	0,909
Değişim	0,141	0,310	0,138	0,320
Potasyum (mg)				
Başlangıç	-0,054	0,700	-0,054	0,700
6. Hafta	-0,255	0,063	-0,255	0,063
Değişim	0,121	0,384	0,121	0,384
Fosfor (mg)				
Başlangıç	-0,064	0,645	-0,064	0,645
6. Hafta	-0,244	0,075	-0,244	0,075
Değişim	0,072	0,605	0,072	0,605
Demir (mg)				
Başlangıç	0,005	0,969	0,006	0,966
6. Hafta	-0,160	0,247	-0,160	0,247
Değişim	0,143	0,304	0,605	0,143
Çinko (mg)				
Başlangıç	0,066	0,635	0,066	0,635
6. Hafta	-0,215	0,119	-0,215	0,119
Değişim	0,159	0,252	0,159	0,252

- TÜBER’de yeterli alım düzeyi belirtilmeyen besin öğeleridir. **Normal dağılıma uygun iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson”; en az birinin normal dağılım göstermediği durumlarda “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Tablo 3.13 Katılımcıların Toplam Sirkadiyen Ritim Puanları ile Antropometrik Ölçümlerin Değişimleri Arasındaki Korelasyon

	Vücut ağırlığı (kg)	BKI (kg/m²)	Yağ Ağırlığı (kg)	Yağ oranı (%)	Bel çevresi (cm)	Kalça çevresi (cm)	Boyun çevresi (cm)	Bel/ Boy oranı	Bel/ Kalça oranı	Yağsız Kütle (kg)	Sıvı Ağır- lığı (kg)	Sıvı oranı (%)
r	,094	0,109	0,018	0,121	0,071	0,015	0,201	0,057	0,246	,0120	0,254	0,080
p	,497	0,431	0,898	0,384	0,612	0,917	0,144	0,684	0,073	0,389	0,064	0,564

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık

**Normal dağılıma uygun iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson”; en az birinin normal dağılım göstermediği durumlarda ise “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Katılımcıların toplam sirkadiyen ritim puanları ile antropometrik ölçümlerin değişimleri arasındaki korelasyon Tablo 3.13’de gösterilmiştir. Tabloya göre toplam sirkadiyen ritim puanları ile antropometrik ölçümlerin değişimleri arasındaki korelasyon incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir sonuca rastlanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların IPAQ puanı ile vücut ağırlığı ve BKİ değişimi arasında herhangi bir korelasyon saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 3.14).

Tablo 3.14 IPAQ Puanı ile Vücut Ağırlığı ve BKİ Arasındaki Korelasyon

	Vücut ağırlığı (kg)	BKİ (kg/m ²)
r	0,041	0,082
p	0,770	0,554

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık **Normal dağılıma uygun iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson”; en az birinin normal dağılım göstermediği durumlarda ise “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

4. TARTIŞMA

Aralıklı açlık, günün belirli bir saat diliminde besin tüketmeyi, belirli bir saat aralığında ise açlığı öneren bir diyet uygulamasıdır. Bu uygulamanın insan sağlığı üzerindeki etkileri merak edilmektedir (Zuo vd., 2016). Bu çalışmanın amacı, yetişkin hafif kilolu ve obez 54 kadın birey üzerinde zaman kısıtlı aralıklı açlık diyetinin beslenme ve antropometrik ölçümlere olan etkisi ile zaman kısıtlı olmayan zayıflama diyetine göre farkının değerlendirilmesidir.

4.1. KATILIMCILARIN SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ, SAĞLIK DURUMLARI, BESLENME ALIŞKANLIKLARI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE SİRKADİYEN RİTİM ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI

Obezite, bireyin yediği yemek miktarını, diyetini, yaşam düzenini, fiziksel aktivite düzeyini, ilişkilerini, iş yaşamını, yaşam kalitesini ve yaşam süresini olumsuz yönde etkileyen bir hastalıktır (Bidadian, Bahramizadeh ve Poursharifi, 2011). Yapılan bir çalışmada kadınlarda, eğitim durumunun düşük olması, yaş artışı ve evli olma durumu obezite prevalansında artış ile ilişkili bulunmuştur (Kaner, Kürklü, Adıgüzel ve Koyu, 2017). Başka bir çalışmada da yine kadınlarda okuryazar olmayanlar arasında obezitenin yaygın olduğu, eğitim düzeyinin artmasıyla obezite görülme sıklığının azaldığı belirtilmiştir (Nazlıcan, Demirhindi ve Akbaba, 2011). Araştırmaya katılan bireylerin yaş ortalamaları kontrol grubunda 38.48 ± 9.84 yıl ve müdahale grubunda 40.41 ± 12.51 yıl olup, tüm grubun 39.44 ± 11.2 yıldır ($p > 0,05$). Kontrol grubunun %81,5'i, müdahale grubunun ise %77,8'i evlidir ($p > 0,05$). Kontrol grubunun %40,7'si lise, %40,7'si lisans mezunu ve müdahale grubunun ise %40,7'si lisans mezunu olarak çoğunluğunu oluşturmaktadır ($p > 0,05$) (Tablo 3.1).

Aralıklı açlık uygulamaları enerji metabolizmasını, nöronal ağ aktivitesini ve beyin işlevini değiştirerek kan basıncının düşürülmesinde etkili olabilir. Aralıklı açlık uygulamaları ile beyin türevli nörotrofik faktör (BDNF) arterler, bağırsak ve kalbi

uyaran otonom nöronlardaki parasempatik aktivite artışıyla bağırsak hareketliliğinin ve böbrekler yoluyla norepinefrin atılımının artmasını sağlar. Bu sayede kalp atım hızı ve kan basıncı azalabilir (de Toledo vd., 2019; Longo ve Mattson, 2014; Mager vd., 2006). Zaman kısıtlı beslenme uygulaması akşam ve gece enerji alımını kısıtlayarak, optimal postprandial hormon yanıtı oluşumunu sağlayabilir (Patterson ve Sears, 2017). Katılımcıların %59,3'ü hekim tarafından tanısı konmuş bir kronik hastalığa sahiptir ($p>0,05$). En yaygın rastlanan hastalıklar insülin direnci (%20,4) ve hipertansiyondur (%9,3). Tiroit hastalıkları, vitamin mineral eksikliği, bel fıtığı ve migren de araştırma grubunda görülen diğer hastalıklardandır (araştırma grubundaki sıklığı sırasıyla %13; %7,4; %9, %5,6; %5,6). Kontrol grubundaki katılımcıların %40,7'si, müdahale grubundaki katılımcıların %37'si hekim tarafından önerilen bir ilaç kullanmaktadır (Tablo 3.2) ($p>0,05$). Metabolik sendromlu bireylerde aralıklı açlık diyetinin metabolik sendrom ölçütlerine ve ağırlık yönetimine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada katılımcıların kronik hastalıkları sorgulandığında yarısının diyabet, çeyreğinin ise hipertansiyon hastası olduğu gözlenmiştir. Hiperlipidemi, tiroit hastalıkları, koroner hastalıklar ve psikiyatrik hastalıklar araştırma grubunda yaygın rastlanan diğer hastalıklardandır. Katılımcıların %80'i düzenli şekilde hekim tarafından önerilen bir ilaç kullanmaktadır (Kunduracı, 2021). Bu çalışma yaygın görülen hastalıklar açısından çalışmamıza paralellik göstermiştir. Aralıklı açlık hastalıklarının iyileştirilmesinde alternatif bir yöntem olabilir.

Öğün zamanlaması ve sıklığı ağırlık yönetiminde etkili bir belirteçtir (Paoli, Tinsley, Bianco ve Moro, 2019). Hafif kilolu veya obez bireylerde daha sık öğün tüketme durumu, glisemik yükün azalmasını, gelişmiş glikoz ve insülin metabolizmasını ve gelişmiş açlık kontrolünü sağlar (Palmer, Capra ve Baines, 2009). Öğün sıklığının artması ile bireylerde meydana gelebilecek ağırlık yönetimi, açlık kontrolü ve metabolik hastalıkların önlenmesi hakkında literatürde bulunan kanıtların çok az ve çelişkili olduğu belirtilmiştir (Kulavitz, Kravitz, Mermier, Gibson ve Conn, 2014). Başka bir çalışmada daha sık öğün yapma durumu ile santral obezite arasında ters ilişki bulunmuştur (Holmba, Ericson, Gullberg,

Wirfalt, 2010). Beslenme alışkanlıkları arasında en yaygın görülen davranış biçimi öğün atlamadır. Bu çalışmada kontrol grubundaki katılımcıların %92,6'sı, müdahale grubunun ise %100'ü öğün atladıklarını bildirmişlerdir ($p>0,05$). Kontrol grubunda en sık atlanan öğün kuşluk öğünü iken müdahale grubunda ise öğle öğünü olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 3.3). Kontrol grubunda en fazla (%48,1) alışkanlığın yok seçeneğini seçen katılımcı var iken müdahale grubunda (%70,4) büyük çoğunluğun öğün atlama sebebi iştahsızlık olarak saptanmıştır. Obez bireylere uygulanan zayıflama diyetinde beslenme zamanının sirkadiyen ritim belirteçlerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada bireylerin öğün atlama sebepleri sorgulandığında, canı istemediği için öğün atlayan katılımcı sayısı aralıklı açlık uygulayan bireyler arasında uygulamayan bireylerin neredeyse 2 katıdır (sırayla %61.5- %38.5) (Oral, 2022). Bir diğer çalışmada katılımcıların öğün atlama sebebi %75,0 alışkanlığının olmaması, %25,0'ının ise zamanının olmaması olarak belirlenmiştir (Atılgan, 2021). Öğün atlama sebepleri incelendiğinde bizim çalışmamız ile benzer şekilde yoğunluklu olarak iştahsızlık ve alışkanlığın olmaması ön plana çıkmaktadır.

Kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere birçok kronik hastalıkta fiziksel aktivite, %20'ye yakın azalma ve yaşam süresinde 5 yıla yakın bir artış sağlayabilmektedir (Winzer, Woitek ve Linke, 2018). Buna rağmen, Türkiye'de yapılan bir araştırmada 19 ve üzeri yaş grubundaki kadınların %48'inin (TBSA, 2019), bir diğer çalışmada ise nüfusun %43,6'sının DSÖ'nün sağlık için tavsiye ettiği fiziksel aktivite önerilerini karşılamadığı görülmektedir (STEPS, 2017). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde bireylerin %31,5'inin minimal aktif olduğu, %68,5'inin inaktif olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunda inaktif birey oranı %70,4 iken müdahale grubunda bu oran %66,7'dir ($p>0,05$) (Tablo 3.5). Vücut ağırlığı denetiminin sağlanması ve korunması için fiziksel aktivite düzeyinin toplumda artırılmasına yönelik uygulamaların arttırılması ve uygulamalara teşvik edilmesi oldukça önemlidir (HSGM, 2022).

Sabahçıl-Akşamcıl ölçeğine göre 5 gruba ayrılan bireylerden sabahçıl olanlar genellikle günün erken saatlerinde uyanır ve fiziksel ve zihinsel olarak kendilerini

sabah saatlerinde daha iyi hissederler. (Pündük, Gür ve Ercan, 2005). Akşamcıl bireyler ise genellikle öğleden sonra ve akşam saatlerinde aktif, kendini akşam zamanında daha iyi hisseden ve sabah erken saatlerde uyanmakta zorlanan bireyler bireylerdir. Ara tip bireyler ise sabahçıl ve akşamcıl tipin her ikisinden özellikler barındırmaktadır (Schubert ve Randler, 2008; Suhvd., 2017). 19-31 yaş arası 807 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan bir araştırmada bireylerin %23'ü sabahçıl, %52,8'i ara ve %24,2'si ise akşamcıl kronotipe sahip olarak belirlenmiştir (Çakır, Toktaş ve Karabudak, 2018). Benzer olarak farklı ülkelerde yapılan araştırmalarda kronotip dağılımında ara tipin çoğunlukta olduğu görülmektedir (Gangvar vd., 2018; Valladares, Ramírez-Tagle, Muñoz, ve Obregón 2018). Kadın bireylerle yapılan bu çalışmada kontrol grubunda %37 ara tip, %33,3 sabahçıl tipe yakın katılımcı, müdahale grubunda ise %48,1 ara tip, %25,9 sabahçıl tipe yakın katılımcı bulunmaktadır ($p>0,05$) (Tablo 3.5). Ara tipteki katılımcıların fazla olması çalışmaya katılan bireylerin aralıklı açlık uygulamasına daha rahat uyum sağlaması için pozitif bir etken olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda katılımcıların medeni durumlarına göre kronotipleri açısından anlamlı bir fark olmadığı, evli bireylerde en fazla ara tipteki (%46,5) daha sonra sabahçıl tipe yakın (%32,6) ve en az akşamcıl tipe yakın birey (%20,9) olduğu; bekar olanlarda ise akşamcıl tiplerin (%54,5) daha fazla olduğu gösterilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 3.6). Yapılan bir çalışmada, evli bireylerin bekar bireylere göre sabahçıl kronotipte olmaya daha yatkın oldukları gösterilmiştir (Limsuwat, Aswanetmanee, Awili, Raziuddin ve Thammasitboon, 2017). Sabahçıl veya akşamcıl olma tercihi hem biyolojik faktörlere bağlı hem de bir kişilik özelliğidir (Duarte vd., 2014). Çeşitli faktörlere bağlı değişen kronotip ve medeni durum ilişkisi çalışmamızda literatüre paralel bir sonuç vermiştir.

Literatürdeki bir çalışmaya göre kronotipin okul performansı üzerinde hem doğrudan hem dolaylı etkisi vardır (Zerbini, Merrow, 2017). Kuzey Avrupa Rusya'daki öğrencilerin kronotipi, uyku süresi ve okul başarısının değerlendirildiği bir çalışmaya göre kronotip okul başarısını, uyku süresinin yarattığı etkiden 2 kat fazla etkilemektedir (Borisenkov, Perminova, Kosova, 2010). Yapılan çalışmalarda

akşamcıl kronotip daha düşük akademik başarıyla ilişkilendirilmektedir (Arbabi, Vollmer, Dörfler, Randler, 2015; Díaz-Morales ve Escribano, 2013). Bu çalışmada katılımcıların eğitim durumlarına göre kronotip dağılımları üzerinde anlamlı farka rastlanmamıştır ($p>0,05$). Çalışmanın bulgularına göre eğitim seviyesi arttıkça ara tipe yatkınlığın arttığı ancak istatistiksel önemli olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 3.6).

Kronotip hakkındaki bir çalışmada kahvaltıyı atlayanlar veya akşam yemeğini geç tüketenlerde kronotipler arası fark olmadığı gösterilmiştir (Mirghani vd., 2019). Roßbach ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada yine kronotipin öğün ve atıştırma sıklığıyla ilişkili olmadığı gösterilmiştir (Roßbach, Diederichs, Nöthlings, Buyken ve Alexy, 2018). Bir diğer çalışmada ise kahvaltıyı atlama durumu akşamcıl kronotipte olma ile ilişkilendirilmiştir (Reutrakul vd., 2014). Meule ve arkadaşlarının çalışmasında akşamcıl tipteki katılımcıların kahvaltıyı daha sık atladıkları gösterilmiştir (Meule, Roeser, Randler, Kübler, 2012). Bu çalışmada ise kahvaltıyı atlayan bireylerin %91,3'ünün ara tip olduğu gözlenmektedir (Tablo 3.7) ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerine göre sirkadiyen ritim sınıflandırılması Tablo 3.8'de gösterilmektedir. Buna göre çalışmamızda, akşamcıl tipe yakın bireylerin %80'i fiziksel olarak inaktiftir. Bu oran sabahçıl tipe yakın bireylerde %50'dir. Fakat fiziksel aktivite durumlarına göre kronotipler açısından aralarındaki fark anlamlı değildir ($p>0,05$). Yine bu çalışmaya benzer olarak 2017'deki bir çalışmada 97 birey incelenmiş, sirkadiyen durum ile fiziksel aktivite düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Baron vd., 2017). Yapılan bir diğer çalışmada sabahçıl akşamcıl ölçeği toplam puanı ile fiziksel aktivite düzeyi toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır (Toktaş, Erman ve Yetik, 2018). Yaşları 25-74 olan, 4493 bireyin incelendiği bir çalışmada, akşamcıl tipteki bireylerin büyük bir bölümü fiziksel olarak inaktif sınıftadır (Kanerva vd., 2012). Diğer bir çalışmada akşamcıl tipteki bireylerin meyilli olduğu kısa dönem uykusuzluğun yine fiziksel aktivitede azalmaya sebep olduğu gösterilmiştir (Schmid vd., 2009). Yetişkin 2976 bireyde

yapılan bir çalışmada, bireylerin hatırlama yöntemi ile geriye dönük 1 haftalık fiziksel aktivite kayıtları alınmıştır ve akşamcıl tipler, sabahcıl tiplere kıyasla anlamlı seviyede daha düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip bulunmuştur (Suh vd., 2017). Yine bir diğer çalışmada akşamcıl tipe sahip bireylerin daha az egzersiz yaptıkları belirtilmiştir (Digdon, Howell, 2008). Harastzi ve arkadaşlarının (2014) yaptığı çalışma sonucunda yine diğer çalışmalara benzer olarak akşamcıların fiziksel aktivite düzeylerinin diğerlerine göre düşük olduğunu belirtmektedir (Harasztz vd., 2014).

4.2. KATILIMCILARIN MÜDAHALE ÖNCESİ VE SONRASI VÜCUT ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNE İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI

Sağlık profesyonelleri arasında öğün sayısının belirlenmesi konusunda farklı görüşler mevcuttur. Fakat alınması gereken enerjinin sık öğünlü diyet listeleri ile planlanması yaygın biçimde kullanılmaktadır (Çiftçi, 2009). 20 obez kadın birey ile yapılan çalışmada, bireyler 12 hafta süresince 16 saat açlık uygulayarak BKİ değerlerinde 1.8 kg/m^2 anlamlı azalma sağlamıştır (Schroder vd., 2021). Bazı epidemiyolojik çalışmalarda daha sık öğün yapan bireylerin BKİ değerinin daha düşük olduğu gözlenirken, bazı araştırmalar da öğün sıklığı ile BKİ arasında ters bir ilişki olmadığını ve öğün sıklığı artışıyla enerji alımının da arttığını öne sürmüştür (Edelstein, vd., 1992; Titan vd., 2001; Ruidavets vd., 2002). Bu çalışmada katılımcıların öğün sayısı ve BKİ değeri arasındaki fark incelendiğinde her iki grupta başlangıç ve 6. hafta değerleri arasındaki anlamlı azalma (kontrol grubunda $1,9 \pm 0,74 \text{ kg/m}^2$; müdahale grubunda $1,98 \pm 0,74 \text{ kg/m}^2$) görülürken ($p<0,05$), iki grup arasındaki değişim anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sürekli kalori kısıtlaması ile vücut ağırlık kaybı hedefi uzun sürede gerçekleşmektedir. Diyet programında sürecin uzaması sonucunda bireylerin diyet uyumlarında azalma görülebilmektedir (Dansinger, Gleason, Griffith, Selker, ve Schaefer, 2005). Yapılan bir çalışmaya göre uzun süre kalori kısıtlamalı diyet

uygulayan bireyler 2 yılın sonunda ağırlık kaybının sadece %50'sini koruyabilmektedir (Marlatt, Redman, Burton, Martin ve Ravussin, 2017). Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, diyetlere uyum ve sürdürülebilirliği ile ilgili sorunlar olduğu görülmektedir (Kroeger, Hoddy, Varady, 2014; Nordmo, Danielsen, Nordmo, 2020). Bu nedenlerle bireyler kısa sürede ağırlık kaybedecekleri diyet akımlarına yönelebilmektedir ve bu durumda aralıklı açlık diyet uygulaması alternatif yöntem olabilir.

Bu çalışmada katılımcıların başlangıç ve 6. haftadaki vücut ağırlığı değerlerinde gruptaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 3.9) ($p<0,05$). Kontrol grubundaki katılımcıların vücut ağırlığı değişimi $4,97 \pm 1,97$ kg iken müdahale grubunda bu fark $5,13 \pm 1,98$ kg olarak kaydedilmiştir ($p>0,05$). Derleme bir makalede aralıklı açlık ve sürekli kalori kısıtlama uygulamalarının kilo kaybına etkisini karşılaştıran 11 çalışma incelendiğinde her iki yöntemin de benzer miktarda vücut ağırlığı kaybı sağladığı sonucuna varılmıştır (Rynders vd., 2019). 2018'de 112 kişi üzerinde yapılan bir çalışma sonucu da araştırmamızla benzer olarak diyet uygulamalarının vücut ağırlığı kaybında önemli bir farklılık yaratmadığını göstermiştir (Sundfør, Svedsen ve Tonstad, 2018). Hafif kilolu ve obez bireylerin uyguladığı aralıklı açlık diyeti çalışmalarını derleyen bir meta analiz çalışmasında, aralıklı açlık diyetinin sürekli kalori kısıtlamasına göre ağırlık kaybı için daha etkin olmadığı vurgulanmaktadır (Headland, Clifton, Carter ve Keogh, 2016). 107 aşırı kilolu ve obez kadın üzerinde 6 ay boyunca aralıklı açlık ve enerji kısıtlamasının etkilerinin gözlemlendiği bir çalışmada, aralıklı açlık sonucunda ortalama kilo kaybı 6,4 kg iken, sürekli enerji sınırlamasında ortalama kilo kaybı 5,6 kg olarak kaydedilmiş ve her iki yöntemde vücut ağırlığı kaybı üzerinde benzer etkiye olduğu belirtilmiştir (Harvie vd., 2011). İnsanlarda yapılan çalışmalarda, gece saatlerini kapsayan uzun süreli uygulanan aralıklı açlık diyeti denemelerinde, kontrol grubuna göre vücut ağırlığındaki anlamlı azalma istatistiksel olarak daha fazladır (LeCheminant, Christenson, Bailey, Tucker, 2013). Yürüttüğümüz bu araştırmaya benzer bir şekilde, aralıklı açlık ve sürekli kalori kısıtlama diyetinin ağırlık kaybına etkilerinin 54 birey üzerinde 3 hafta boyunca izlendiği farklı bir

araştırmada, aralıklı oruç düzeninde beslenen bireylerin vücut ağırlığı kaybı ortalama 2,2 kg ve sürekli kalori kısıtlama uygulayan bireylerde vücut ağırlığı kaybı ise ortalama 1 kg olarak tespit edilmiştir (Tuzgöl, 2018). Literatürdeki araştırmalar ve bizim çalışmamızda da görüldüğü üzere aralıklı açlık uygulaması vücut ağırlığı kaybının sağlanmasında etkili ve geleneksel zaman kısıtsız diyetle sonuçları benzerdir.

Sağlığın korunması ve geliştirilmesi için 6 aylık süreçte bireylerin vücut ağırlığında %5-10 oranında azalma tavsiye edilmektedir (THSK, 2017). Bu çalışmada 6 haftalık süreçte vücut ağırlığında kontrol grubunda %6,39, müdahale grubunda %6,01 oranında azalma görülmüştür. Toplam ağırlık kaybına bakıldığında kontrol grubunun %84,9'u, müdahale grubunun ise %69,2'si kadarı yağ kütlesi kaybıdır. Bu sonuç yağsız vücut kütlesinin korunumu açısından oldukça önemlidir. Çalışmamızda katılımcıların vücut yağ oranlarındaki değişiklikler incelendiğinde, kontrol grubunun uygulama öncesinde ortalama $37,87 \pm 6,34$ olan yağ oranı, uygulama sonrasında $34,59 \pm 6,84$ olarak saptanmıştır ($p < 0,0001$). Müdahale grubunun uygulama öncesi yağ oranı ortalama $41,43 \pm 21$ ve 6. hafta sonrasında ise ortalama $39,3 \pm 7,03$ olarak bulunmuştur ($p < 0,0001$). Çalışmamızda kontrol ve müdahale gruplarının başlangıç ve 6. hafta yağ kütlesi farkı incelendiğinde iki grupta da fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Gruplar arası 6 haftalık yağ kütlesindeki değişim sonuçları (kontrol: $4,22 \pm 2,18$ kg; müdahale: $3,55 \pm 2,47$ kg) kıyaslandığında ise fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 3.9). Literatür incelendiğinde 12 ay süren bir çalışmada bireyler 6 ay boyunca zayıflama diyeti ve 6 ay vücut ağırlığı koruması yapılmış; 6. ay sonunda aralıklı açlık uygulayan grupta 6 ± 1 kg, sürekli kalori kısıtlayan diyet grubunda 5 ± 1 kg yağ kütlesi kaybı görülmüştür (Gabel vd., 2019). Bir diğer çalışmada, 100 obez birey üzerinde 12 ay süren aralıklı açlık ile sürekli kalori kısıtlaması sonucunda vücut yağ kütlesi her iki grupta da aynı oranda azalmıştır ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (Trepanowski vd., 2017). Yapılan çalışmalarda bizim çalışmamız ile paralel olarak iki grup arası anlamlı fark izlenmemiştir ($p > 0,05$). Sürekli kalori kısıtlama diyetiyle aralıklı açlık diyetinin kıyaslandığı bir

çalışmada aralıklı açlığın vücut yağ yüzdesinde daha fazla azalmaya neden olduğu görülmüştür (Tuzgöl, 2018). 2012’de yapılan benzer bir çalışmada, menopoz sonrası dönemde olan 25 obez kadın birey üzerinde aralıklı açlık ve sürekli beslenmenin vücut parametreleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bireylerin 1 sene sonunda vücut ağırlığı, yağ kütlesi, yağ yüzdesi ve bel çevresindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmiştir (Arguin vd., 2012). Antoni ve arkadaşlarının 2018 senesinde yaptığı çalışmada, 10 hafta boyunca BKİ ortalaması $29,0 \text{ kg/m}^2$ olan, 7 sağlıklı birey, 15-16 saat açlık uygulamış, bireylerin vücut ağırlıklarında bir değişim gözlenmemişken, vücut yağ yüzdelerinde ($\%1,9 \pm 0,3$) anlamlı azalma izlenmiştir (Antoni, Robertson, Robertson, Johnston, 2018; McAllister, Pigg, Renteria, Waldman, 2020). Beden kütle indeksi ortalaması $32,53 \pm 1,13 \text{ kg/m}^2$ olan 20 obez kadın birey ile yapılan bir çalışmada, bireyler 12 hafta boyunca 16 saat açlık uygulaması ile vücut ağırlığında 4,8 kg, BKİ’de $1,8 \text{ kg/m}^2$ ve vücut yağ kütlesi 3,1 kg değerlerinde anlamlı azalma sağlamıştır (Schroder vd., 2021). Yapılan farklı bir çalışmada obez bireyler, 4 hafta süresince 16 saat açlık uygulamış, enerji alımları değişmemesine rağmen vücut yağ yüzdelerinde anlamlı azalma saptanmıştır (McAllister, Pigg, Renteria, Waldman, 2020). Çalışmamızda vücut yağ oranları incelendiğinde başlangıç ve 6. Hafta gruplar arası ve grup içi yağ oranında anlamlı azalma bulunurken ($p<0,05$) gruplar arası yağ oranları arasındaki değişimde anlamlılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çalışmamıza göre yağsız vücut kütlesi her iki grupta da anlamlı düzeyde azalma göstermiştir (kontrol grubunda $\%1,6$; müdahale grubunda $\%3,9$) ve bu azalış müdahale grubunda daha fazladır ($p<0,05$) (Tablo 3.9). Literatürdeki çalışmada sürekli kalori kısıtlamasının yağsız vücut kütlesini azalttığı fakat bu azalmanın vücut yağ kütlesine, protein alımına ve enerji kısıtlama miktarına da bağlı olduğu belirtilmiştir. Aralıklı açlık diyetinde enerji kısıtlaması daha fazla, protein alımı daha az olabileceğinden yağsız vücut kütlesi kaybı daha olasıdır (Harvie ve Howell, 2017). Öğün sıklığının araştırıldığı 15 çalışmanın derlendiği bir meta analiz sonucunda, öğün sıklığı artışıyla, vücut yağ kütlesinde ve yağ yüzdesinde azalma, yağsız vücut kütlesinde artış görülmüştür (Schoenfeld, Aragon, Krieger, 2015).

2016’da yapılan bir çalışmada direnç ve dayanıklılık egzersizi yapan rastgele iki gruba ayrılan 34 erkek birey dahil edilmiştir. Bir gruba 8 haftalık süre boyunca aralıklı açlık uygulanmış, diğer gruba ise sürekli kalori kısıtlama önerilmiştir. Çalışma sonucunda aralıklı açlığın egzersiz yapan bireyler üzerinde yağ kütlesini azaltırken, kas kütlesini korunmaya yaradığı tespit edilmiştir (Moro vd., 2016). Chow ve arkadaşlarının çalışmasında, 11 obez birey 3 ay boyunca 8 saat sınırlı beslenmiş, bireylerin yağsız vücut kütlesi (%3), vücut yağ kütlesi (%4) değerlerinde anlamlı düzeyde azalmıştır fakat vücut yağ yüzdesinde bir değişiklik gözlenmemiştir (Chow vd., 2020). Bu çalışma örneği bizim çalışmamız ile yağ yüzdesinin değişmemesi bakımından uyuşmamaktadır.

Aralıklı açlık uygulayan bireylerin vücut parametrelerindeki değişikliklerinin incelendiği bir araştırmada katılımcıların sıvı yüzdelerinde meydana gelen değişikliklere bakıldığında, aralıklı açlık öncesi ortalama $46,33 \pm 5,09$ olan sıvı yüzdesi müdahale sonrasında $48,68 \pm 5,15$ ’e yükselmiştir ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Kurşun, 2020). Başka bir çalışmada ise vücut sıvı miktarında $0,89$ oranında istatistiksel açıdan anlamlı azalma gerçekleşmiştir (Atılğan, 2021). Bizim çalışmamızda da aralıklı açlık uygulanan müdahale grubunda sıvı ağırlığında ortalama $1,52 \pm 1,37$ kg artış, sıvı oranında $0,93 \pm 1,63$ anlamlı artış; kontrol grubunda sıvı ağırlığında ortalama $0,99 \pm 1,06$ kg artış, sıvı oranında $1,8 \pm 1,21$ gözlenmiştir ($p < 0,05$). Sıvı oranlarının iki grup arasındaki farkı da anlamlıdır ($p < 0,05$). Bilimsel literatürde, aralıklı açlık uygulaması ile sürekli kalori kısıtlaması uygulamasında sıvı ağırlığı ve yüzdesinin değişiminin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu durum literatürde bu konuda yapılan çalışma sayısının azlığından kaynaklanabilir.

Çalışmamızda bel çevresindeki incelmeler incelendiğinde kontrol grubunda ortalama $6,33 \pm 3,17$ cm, müdahale grubunda ise ortalama $5,3 \pm 3,45$ cm anlamlı azalma izlenmiştir ($p < 0,05$). Aralıklı açlığın bel çevresi ölçümleri üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmada aralıklı açlığın 3 ayda sürekli kalori kısıtlamaya kıyasla daha fazla bel çevresi küçülmesi sağladığı ancak uzun vadede izlendiğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür (Harris vd., 2018). Fakat aralıklı açlığın

araştırıldığı bir çalışmada bel çevresi korunarak hem 3. ay hem de 6. ayda $8,0 \pm 5,6$ cm, sürekli kalori kısıtlamada $9,2 \pm 5,4$ cm azalma sağlamıştır (Sundf r, Svedsen ve Tonstad, 2018). Abdominal obezitesi olan 40 bireyin (bel/boy oranı ≥ 0.5) dahil edildiği bir çalışmada katılımcılardan 12 hafta boyunca 16 saat açlık uygulamaları istenmiştir. Bireylerin bel  vreslerinde ($5,3 \pm 3,1$ cm) anlamlı azalma görülmüştür. Çalışma; aralıklı açlık uygulamasının kardiyometabolik hastalık riskini ve abdominal obeziteyi azaltma potansiyeline sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır (Keszty s, Cermak, Gulich, Keszty s, 2019). Wilkinson ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada da bu çalışmaya benzer şekilde, bireylerin bel  vresi değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır (Wilkinson vd., 2020). Aralıklı açlık uygulaması bel  vresinin azaltılmasında alternatif bir yöntem olabilmektedir.

Kadınlarda bel/kalça değer DSÖ'ye göre 0,8'in altında olmalıdır. Bu değerin yüksek olması kalp hastalıkları, diyabet ve mortalite için risk faktörüdür (WHO, 2008). Katılımcıların gruplar arasında bel/kalça değer başlangıç ve 6. hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,0001$). Hafif kilolu ve obez 36 kadın üzerinde aralıklı açlık ve sürekli enerji kısıtlamasının karşılaştırıldığı bir çalışmada, 17 kadın sürekli enerji kısıtlaması, 19 kadın ise aralıklı açlık uygulamıştır. 12 ay sonunda aralıklı açlık, sürekli diyet kadar etkili bulunmuştur ve vücut ağırlığı, yağ kütlesi, bel ve kalça  vresinde azalmalar meydana gelmiştir (Keogh vd., 2014). 43 fazla kilolu kadın ile 6 hafta boyunca 8 saatlik beslenme zamanı oluşturularak uygulanan çalışma sonucuna göre bireylerin bel/boy değer %5,56 oranında, boyun  vresi %0,61 oranında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalmıştır (Atılgan, 2021). Çalışmamızda boyun  vresi müdahale grubunda ortalama $1,11 \pm 0,64$ cm ve kontrol grubunda ise ortalama $0,93 \pm 0,62$ cm oranında anlamlı düzeyde azalmıştır ($p < 0,0001$). Boyun  vresi değişim miktarı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bel/boy incelendiğinde ise müdahale grubunda $0,03 \pm 0,02$ ve kontrol grubunda $0,04 \pm 0,03$ düzeyinde anlamlı azalma izlenmiştir ($p < 0,0001$). Bel/boy'daki değişim gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulunmuştur ($p > 0,05$). Ashwell ve Gibson'ın yaptığı araştırmaya göre, bel/boy değerlendirilmesinde $< 0,5$ sağlıklı ve $\geq 0,6$ obez

olarak kabul edilmiştir (Ashwell ve Gibson, 2016). Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre ise başlangıç ve 6. haftada her iki grupta bireylerin obezite riski olduğu görülmektedir.

4.3. KATILIMCILARIN MÜDAHALE ÖNCESİ VE SONRASI ENERJİ VE BESİN ÖĞESİ ALIMLARINA İLİŞKİN BULGULARIN TARTIŞILMASI

Her iki gruba da enerji ihtiyacının %45-60'ının karbonhidrattan, %12-20'sinin proteinden, %20-35'inin yağdan sağlandığı bu çalışmada katılımcıların müdahale sonrasındaki besin öğesi kalitesi başlangıçtaki besin öğesi kalitesine göre daha iyidir (Tablo 3.11). Bu çalışmada aralıklı açlık uygulayan müdahale grubunda yer alan bireylerin ortalama enerji alımlarında $355,63 \pm 534,46$ kkal anlamlı artış gerçekleşmiştir ve çalışma öncesinde TÜBER'e göre günlük enerji alım önerisinin $\%65,94 \pm 27,82$ 'sini karşılarken bu değer yapılan bireye özgü diyet müdahalesi sonrası $\%86,68 \pm 9,83$ 'e yükselmiştir (Tablo 3.10 ve Tablo 3.11) ($p<0,05$). Literatürdeki bir çalışmada 16 saat açlık uygulayan 23 obez birey diyet öncesi ile kıyaslandığında, enerji alımlarında 341 ± 53 kkal/gün (%20) azalma saptanmıştır (Gabel vd., 2018). Benzer olarak, 35 obez bireye 4 saat ve 6 saat sınırlı beslenme uygulanan başka bir çalışmada da her iki gruptaki bireylerin de enerji alımlarında ortalama 550 kkal/gün azalma olduğu gözlenmiştir (Cienfuegos, 2020). Yapılan çalışmalarda bireylerin enerji alımlarında anlamlı azalma olduğu saptanırken bizim çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında ise enerji alımlarında meydana gelen artış literatüre zıt bir sonuç sergilemiştir. Bu durum, örneklemimizdeki fazla kilolu ve obez olan katılımcıların besin tüketim verilerini doğru beyan etmemelerinden kaynaklanmış olabilir.

Zaman kısıtlı beslenmenin beslenme davranışları, dürtüsellik ve besin alımı üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada aralıklı açlık uygulanan grupta, müdahaleye bağlı bir değişim gözlenmezken; kontrol grubunun protein alım miktarı $59,18 \pm 18,11$ gramdan $68,35 \pm 19,07$ grama ($p<0,05$), protein oranı $15,60 \pm 3,33$ gramdan $18,80 \pm 4,78$ grama ($p<0,05$) yükselmiştir. Bizim çalışmamızda ise kontrol

grubunun protein alım miktarı $55,81 \pm 15,82$ 'den $72,16 \pm 12,24$ 'e ($p < 0,05$), protein oranı $19,38 \pm 6,06$ 'dan $20,93 \pm 2,48$ 'e ($p > 0,05$) yükselmiştir (Tablo 3.10). Müdahale öncesinde, bireylerin ilgili vitamin alım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken; müdahale sonrasında kontrol grubunun B₃ vitamini alım düzeyi artmış ve gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (Emiroğlu, 2022). Bizim çalışmamızda ise müdahale öncesi bireylerin ilgili vitamin alım düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur fakat müdahale sonrası kontrol grubunun B₉ ve C vitamini alım düzeyi anlamlı düzeyde artmış ve gruplar arasında fark istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 3.10). Kontrol grubundaki bireylerin başlangıçta enerji alımının, aralıklı açlık uygulayan beslenme grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür ($p > 0,05$). Çalışmada 6. haftaya gelindiğinde ise diyet önerileri sayesinde müdahale grubundaki bireylerin enerji alımları kontrol grubundan daha yüksektir ($p > 0,05$)

4.4. KATILIMCILARIN DİYETLE ALDIKLARI ENERJİ VE BESİN ÖĞELERİNİN VÜCUT ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ İLE SİRKADİYEN RİTİM SINIFLANDIRILMASI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN TARTIŞILMASI

Çalışmamızda katılımcıların diyetle aldıkları enerji ve besin ögesi alımlarının TÜBER'e göre yeterlilik durumlarının sirkadiyen ritim puanlarıyla ilişkisi kıyaslanmıştır (Tablo 3.12). Buna göre, 6. haftada enerji alımı ile sirkadiyen ritim puanı arasında negatif yönlü, anlamlı bir ilişki vardır ($p < 0,05$). Yapılan diğer çalışmalarda da kronotipe göre diyetle enerji alım miktarı önemli bir farklılık göstermemiştir (Kanerva vd., 2012; Maukonen vd., 2016; Maukonen vd., 2017).

2017'de 1854 birey üzerinde yürütülen bir çalışmaya göre akşamcıl bireylerin diyetle protein alımı sabahcıl ve ara tiplerden daha düşük bulunmuştur (Maukonen vd., 2017). Mota ve diğerlerinin yaptıkları bir çalışmada, akşamcıl tipte olma durumu ile enerji, karbonhidrat, protein ve kolesterol alımı ile ilişkili olarak bulunmuştur (Mota vd., 2016). Yaşları 25-74 yıl arasında değişen 4493 birey ile

yürütülen bir diğer çalışmada ise akşamcılarının lif alımı daha düşük bulunmuştur (Kanerva vd., 2012). Bu çalışmada bireylerin sirkadiyen ritimleriyle enerji, karbonhidrat, protein, kolesterol ve lif alımı arasında istatistiksel anlamlı bir sonuca ulaşılmamıştır ($p>0,05$).

Akşamcıl bireylerin günlük kalsiyum, magnezyum, çinko ve riboflavin alımlarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (Sato-Mito vd., 2011). Bir diğer çalışmada ise akşamcıl bireylerin folik asit alımı daha düşük bulunmuştur (Kanerva vd., 2012). Bireylerin kronotiplerine göre mikro besin ögesi tüketim miktarlarına bakıldığında istatistiksel anlamlı bir sonuç bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 3.12). Buna göre sirkadiyen ritmin mikro besin ögesi alımını etkilemediği sonucuna ulaşılabilir.

Üniversite öğrencisi 417 bireyle yürütülen bir çalışmada, kronotip ile BKİ arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır (Meule vd., 2012). 1620 yetişkin birey ile yürütülen bir diğer çalışmada çalışmaya benzer şekilde kronotip ile BKİ arasında ilişki bulunmamıştır (Yu vd., 2015). Farklı çalışmalarda ise bu çalışmaya benzer şekilde, kronotiplere göre BKİ değeri arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır (Maukonen vd., 2016; Pündük, Deniz ve Akçakoyun, 2019). Bir çalışmada vücut ağırlığı ile kronotip grupları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiş ancak BKİ değerleri sabahçıl bireylerde akşamcıl bireylere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çakır, Toktaş ve Karabudak, 2018). Bir diğer çalışmada ise farklı bir sonuç olarak akşamcıl tiplerin anlamlı olarak sabahçıl ve ara tiplere göre daha yüksek BKİ değerine sahip olduğu saptanmıştır (Mota vd., 2016). Bu çalışmada ise katılımcıların kronotiplerine göre boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy, boyun çevresi ve BKİ değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Toplam sirkadiyen ritim puanları veya kronotip sınıfları ile antropometrik ölçümlerin değişimleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı korelasyon görülmemesinin nedeni sabahçıl tipe yakın ve akşamcıl tipe yakın bireylerin sayısının düşük, ara tip sayısının fazla ve toplam örneklem sayısının az olması olabilir.

4.5. KATILIMCILARIN IPAQ PUANI İLE VÜCUT AĞIRLIĞI VE BKİ ARASINDAKİ KORELASYONUNUN TARTIŞILMASI

Bu çalışmada katılımcıların diyet öncesinde IPAQ anketi ile fiziksel aktivite puanlarının başlangıç ve 6. hafta arası vücut ağırlığı ve BKİ değişimi ile arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel anlamlı ilişki saptanamamıştır (Tablo 3.14) ($p>0,05$). Yapılan çalışmalarda ise, daha yüksek BKİ değerine sahip bireylerin daha düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir (Fine vd., 1999; Hallal, Victora, Wells, Lima, 2000). Yetişkin bireylerde fiziksel aktivite ile BKİ ilişkisinin incelendiği diğer çalışmalarda, sedanter bireyler ile fiziksel aktivite yapan bireylerin BKİ değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (Boyce, Boone, Cioci, Lee, 2008; Photiou vd., 2008; Sevimli, 2008; Soyuer, Ünal, Elmalı, 2010). Bu sonuçların literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumsuz olmasının sebebi olarak, hem aralıklı açlık diyeti uygulayan grubunun, hem de sadece enerji kısıtlı zayıflama diyeti uygulayan kontrol grubunun benzer enerji kısıtlaması yapması ve diğer pek çok aralıklı açlık diyeti çalışmasında kontrol gruplarının beslenme programı verilmeden izlenmiş olması sayılabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, yetişkin kadın bireylerde aralıklı açlık diyetinin beslenme ve antropometrik duruma etkisi sürekli kalori kısıtlaması yapan kontrol grubu ile kıyaslanmıştır. Randomize planlanan 6 haftalık müdahale çalışmasını 54 kadın birey tamamlamıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre;

- Kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması $38,48 \pm 9,84$ yıl ve müdahale grubunda yer alan bireylerin yaş ortalaması $40,41 \pm 12,51$ yıldır ($p>0,05$).
- Kontrol grubundaki katılımcıların büyük çoğunluğunu lise (%40,7) ve lisans (%40,7) mezunları oluştururken müdahale grubunun çoğunluğunun (%40,7) eğitim düzeyi lisans düzeyindedir. Çalışma durumu incelendiğinde kontrol grubundaki katılımcıların çalışma oranı %63 iken, müdahale grubundaki katılımcıların çalışma oranı %37'dir ($p>0,05$).
- Kontrol grubunda çalışmaya katılan katılımcıların %81,5'i, müdahale grubundakileri %77,8'i evlidir ($p>0,05$).
- Kontrol grubundaki 27 kişinin 17'si (%63), müdahale grubundaki 27 kişinin ise 15'i (%55,6) kronik hastalığa sahip olduğunu belirtmiştir. Kontrol ve müdahale grubunda en yaygın hastalık insülin direnci olarak görülürken ikinci sırada tiroid hastalığı vardır ($p>0,05$).
- Kontrol grubundaki katılımcıların %96,3'ü, 3 ana öğün tüketirken, müdahale grubundaki katılımcıların %100'ü, 3 ana öğün tüketmektedir ($p<0,05$). Kontrol ve müdahale grupları arasındaki ana öğün sayısı değişimi istatistiksel açıdan anlamlıyken ($p<0,05$), katılımcıların günlük ara öğün sayısı bakımından gruplar arası anlamlı farklılık göstermediği gözlenmiştir ($p>0,05$).
- Katılımcılarının öğün atlama durumu sorgulandığında, kontrol grubunun %92,6'sı müdahale grubunun ise tamamı öğün atladığını belirtmiştir

($p>0,05$). Müdahale grubu kontrol grubuyla kıyaslandığında öğle öğünü daha fazla atladığı görülmektedir ($p<0,05$).

- Kontrol grubunun %70,4'ünün, müdahale grubunun ise %66,7'sinin fiziksel aktivite düzeyinin inaktif bireylerden oluştuğu saptanmıştır ($p>0,05$).
- Katılımcıların sirkadiyen durumlarının sınıflandırılmasına göre kontrol grubunda yer alan bireylerin %37'si, müdahale grubunda yer alan bireylerin %48,1'i ara tiptir ($p>0,05$). Müdahale grubunda akşamcıl ve sabahçıl tipe yakın katılımcı sayısı eşittir ($p>0,05$).
- Her iki grupta da katılımcıların kronotip sınıflandırmaları ile fiziksel aktivite puanı, demografik özellik, sağlık durumu, beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümler, enerji, makro ve mikro besin ögesi alım düzeyi ve yeterlilikleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).
- Çalışmanın çoğunluğunu oluşturan 43 evli bireyin (%79,6), 20'si ara tip, 14'ü sabahçıl tipe yakın, 9'u ise akşamcıl tipe yakın bulunmuştur. Bekar katılımcıların ise çoğunluğu akşamcıl tipe yakın sınıfındadır ($p>0,05$).
- Akşamcıl tipe yakın bireylerin %80'i inaktif, ara tipteki bireylerin %73,9'u inaktif ve sabahçıl tipe yakın bireylerin %50'si insaktif fiziksel aktivite düzeyine sahiptir. Minimal aktif düzeyde maksimum katılımcıyı barındıran sirkadiyen ritim durumu ara tipteki katılımcılardır ($p>0,05$).
- Enerji kısıtlı aralıklı açlık diyetinin başlangıçtaki ağırlığa kıyasla bireylerde yaklaşık %6,01, yalnızca enerjinin kısıtlandığı diyetin ise yaklaşık %6,4'lük bir vücut ağırlığı kaybı sağladığı görülmüştür. Bel çevresinde aralıklı açlık grubunda 5,3 cm, kontrol grubunda 6,33 cm azalma istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür. Bu küçük örneklemdaki veriler, aralıklı açlık diyetinin ağırlık yönetiminde sürekli kalori kısıtlama yöntemi kadar etkin bir diyet seçeneği olduğunun göstergesidir. Obezite ve obezite komplikasyonlarında hedef tedavi vücut ağırlığı kaybı olduğundan aralıklı açlık bir seçenek olabilir.
- Müdahale ve kontrol grupları karşılaştırıldığında BKİ değerindeki gruplar arası değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

- Vücut bileşimi açısından bakıldığında, her iki grubun da vücut yağ kütlesi, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kütlesi ve vücut su kütlesi kaybı iki grupta da anlamlı azalmıştır.
- Aralıklı açlık uygulamasında bireylerin ortalama vücut ağırlığı $85,35 \pm 12,84$ kg iken, serbest zamanlı beslenme düzenindeki bireylerin ortalama vücut ağırlığı $77,77 \pm 13,25$ kg'dır ($p<0.05$). Çalışmanın sonunda; zamana göre grup içindeki değişimlere bakıldığında, antropometrik ölçüm ve vücut analizlerinin her iki beslenme düzeninde vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/boy, bel/kalça, vücut yağ ağırlığı, yağ oranı, iç organlar çevresi yağlanma, boyun çevresi, yağsız kütle, sıvı ağırlığı, sıvı oranında azalma istatistiksel açıdan önemli saptanmıştır ($p<0.05$). Antropometrik ölçümlerin ve vücut analizinin farklarının değişimleri incelendiğinde, sıvı oranı dışında gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).
- Katılımcıların başlangıç ve 6. haftadaki günlük enerji alımları kıyaslandığında, her iki araştırma grubunda da anlamlı bir artış olduğu ($p<0,05$); fakat gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı farklı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).
- Çalışma başlangıcında enerjinin makro besin öğelerinden gelen oranı kontrol grubunda sırasıyla ortalama $\%43,28 \pm 11,39$ karbonhidrat, $\%19,38 \pm 6,06$ protein ve $\%35,97 \pm 8,24$ yağ; müdahale grubunda ise ortalama $\%41,07 \pm 10,26$ karbonhidrat, $\%19,66 \pm 6,91$ protein ve $\%48,22 \pm 24,21$ yağdır ($p>0,05$).
- Müdahale ve kontrol grubunda 6 hafta sonunda karbonhidrat (g), protein (g) alımları başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek, yağ (g) alımı daha düşüktür ($p<0,05$).
- Her iki araştırma grubunun da 6 hafta sonrası lif (g) ve vitamin-mineral (E vitamini ve sodyum hariç) alımları başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,05$).
- Katılımcılar arasında gruplar arası lif alımı başlangıç (kontrol $14,43 \pm 5,19$ g/gün ve müdahale $13,22 \pm 6,8$ g/gün) ve müdahale sonrası (kontrol $40,36$

$\pm 5,81$ g/gün ve müdahale $38,07 \pm 6,35$ g/gün) arasındaki değişimde anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

- Her iki grupta da bireylerin 6. haftada enerji, karbonhidrat, protein, lif , A vitamini, B₉ vitamini, C vitamini, magnezyum, kalsiyum, potasyum, fosfor, demir ve çinko alımlarının TÜBER'e (THSK, 2015) göre gereksinmeyi karşılama oranı çalışma başlangıç değerlerinden daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol ve müdahale gruplarında hem çalışma başlangıcında günlük diyetle lif, magnezyum, kalsiyum, potasyum, demir yeterli alım düzeyini karşılanmadığı görülmektedir ($p>0,05$). İlave olarak, müdahale grubu çalışma öncesinde enerji ve B₉ vitamini yeterli alım düzeyini de karşılamamaktadır.
- Katılımcıların IPAQ puanı ile vücut ağırlığı ve BKİ değişimi arasında herhangi bir korelasyon saptanmamıştır ($p>0,05$).

Fazla kilolu ve obez kadın bireylerde diyetisyen tarafından yeterli ve dengeli bir şekilde bireye özgü planlanmış kısa süreli aralıklı açlık uygulamasının (6 hafta) antropometrik değişimler üzerinde yararlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, sağlıklı bireylerin gereksinimleri göz önüne alınarak oluşturulan bireye özel diyetin, zaman kısıtlamasını hedef alan aralıklı açlık uygulamasına da (yaşam tarzına uyuyor ise), sürekli kalori kısıtlama uygulamasına da adapte edilebileceğini göstermiştir. Aralıklı açlık sırasında bireylerde meydana gelen kilo kaybı ve yağ kaybının korunması izlenmeli ve aralıklı açlık bırakıldıktan sonra vücutta oluşabilecek değişiklikler ve kayıpların korunması üzerine halk sağlığı temelli önerilerin oluşturulması açısından daha büyük örneklem sayısı ile planlanmış ve uzun süreli randomize prospektif çalışmalar yapılmalıdır. Tüm bu maddeler ışığında aralıklı açlık, ağırlık ve yağ kaybı sağlama açısından kısa dönem uygulanabilir alternatif bir diyet biçimi olabilir ancak yaşam tarzına dönüştürülmesi konusunda etkinliği ve güvenliği kanıtlanana dek daha detaylı sonuçlara gerek duyulmaktadır. Bu çalışma, hafif kilolu ve obez bireylerde kısa vadeli de olsa 16:8 model enerji kısıtlı aralıklı açlık diyet modelinin sağlayabileceği etkiler hakkında literatüre katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

Adan, R. A., Vanderschuren, L. J., la Fleur, S. E. (2008). Anti-obesity drugs and neural circuits of feeding. *Trends in Pharmacological Sciences*, 29 (4), 208-217.

Akbulut, G. (Editor) (2019). *Endokrin ve Kardiyometabolik Hastalıklarda Tıbbi Beslenme Tedavisi*. Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitapevleri, 65.

Akpınar, Ş., Akbulut, G. (2019). Aralıklı Açlık Diyetlerinin Ağırlık Denetimi ve Sağlık Çıktıları Üzerindeki Etkisi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(2), 177-183.

Altunkaynak B. Z., Özbek E. (2006). Obezite: Nedenleri ve Tedavi Seçenekleri. *Van Tıp Dergisi*. 13 (4),138–42.

Anton, S. D., Moehl, K., Donahoo, W. T., Marosi, K., Lee, S. A., Mainous III, A. G., Leeuwenburgh, C., Mattson, M. P. (2018). Flipping the metabolic switch: understanding and applying the health benefits of fasting. *Obesity*, 26(2), 254-268.

Antoni, R., Robertson, T. M., Robertson, M. D., Johnston, J. D. (2018). 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. *Journal of nutritional science*, 7.

Aragon A. A., Schoenfeld B. J., Wildman R., Kleiner S., VanDusseldorp T., Taylor L.,...Antonio J. (2017). International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14:16.

Arbabi T, Vollmer C, Dörfler T, Randler C. (2015). The influence of chronotype and intelligence on academic achievement in primary school is mediated by conscientiousness, midpoint of sleep and motivation, *Chronobiology International*, 32(3):349-357.

Arbesmann R. (1951). Fasting and Prophecy in Pagan and Christian Antiquity. *Traditio*, 7:1–71. /core/journals/traditio/article/fastening-and-prophecy-in-pagan-and-christian-antiquity/C221D5431BFD7B6E25D68D566D6427ED sitesinden 22.10.2022 tarihinde erişilmiştir.

Arguin H., Dionne I. J., Sénéchal M., Bourchard D. R., Carpentier A. C., Ardilouze J. L., Tremblay A., Leblanc C., Brochu M. (2012) Short-and long-term effects of continuous versus intermittent restrictive diet approaches on body composition and the metabolic profile in overweight and obese postmenopausal women: a pilot study. *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society*, 19(8):870-876.

Ashwell, M., Gibson, S. Waist-To-Height Ratio As An Indicator Of ‘Early Health Risk’: Simpler and More Predictive Than Using A ‘Matrix’based On BMI and Waist Circumference. *Bmj Open*, 2016; 6(3), E010159.

Aslan, K., Serdar, Z., Tokullugil, H. A. (2004). Multifonksiyonel hormon: leptin. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 113-118.

Astrup A., Meinert Larsen T., Harper A. (2004) Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss? *Lancet*, 364(9437),897-9.

Atılgan, A. G. (2021). *Fazla Kilolu Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenme Uygulaması İle Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi), Ankara.

Bahia, L., Coutinho, E. S., Barufaldi, L. A., Azevedo Abreu, G., Malhão, T. A., Souza, C. P. R., Araujo, D. V. (2012). The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. *BMC Public Health*, 12: 440.

Barnosky, A. R., Hoddy, K. K., Unterman, T. G., Varady, K. A. (2014). Intermittent fasting vs daily calorie restriction for type 2 diabetes prevention: a review of human findings. *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 164(4):302-311.

Baron, K. G., Reid, K. J., Kim, T., Van Horn, L., Attarian, H., Wolfe, L., Siddique, J., Santostasi, G., and Zee, P. C. (2017). Circadian timing and alignment in healthy adults: associations with BMI, body fat, caloric intake and physical activity. *International Journal of Obesity*, 41(2), 203.

Bayram S., Göz B., Aktaş N. (2018) Ağırılık yönetiminde yeni bir diyet eğilimi: Aralıklı oruç.

Berkowitz R. I., Fabricatore A. N. (2011). Obesity, psychiatric status, and psychiatric medications. *Psychiatric Clinics of North America*, 34, 747-64.

Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS), (2019). Versiyon 8.2; İstanbul.

Bidadian, M., Bahramizadeh, H. ve Poursharifi, H. (2011). Obesity and quality of life: The role of early maladaptive schemas. *Social and Behavioral Sciences*, 30, pp. 993 – 998.

Bilici, S., (2020). Sirkadiyen Ritim ve Mikrobiyota. Altındış, M. (Editör). *Mikrobiyota probiyotikler ve akılcı beslenme*. Ankara. Nobel Yayınevi, 395-413.

Blackman, M. R., Sorkin, J. D., Münzer. T., Bellantoni, M. F., Busby-Whitehead, J., Stevens, T. E.,...Harman, S. M. (2002) Growth hormone and sex steroid administration in healthy aged women and men: A randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association*, 288(18), 2282-2292.

Bo, S., Fadda, M., and Castiglione, A. (2015). Is the timing of caloric intake associated with variation in diet-induced thermogenesis and in the metabolic pattern? A randomized cross-over study. *International Journal of Obesity*, 39(12), 1689-1695.

Boege, H. L., Bhatti, M. Z., St-Onge, M. P. (2021). Circadian rhythms and meal timing: impact on energy balance and body weight. *Current Opinion in Biotechnology*, 70, 1-6.

Borisenkov, M. F., Perminova, E.V., Kosova, A. L. (2010). Chronotype, sleep length, and school achievement of 11- to 23-year-old students in Northern European Russia, *Chronobiology International*, 27(6), 1259-1270.

Boyce, R. W., Boone, E. L., Cioci, B. W., Lee, A.H. (2008). Physical activity, weight gain and occupational health among call centre employees. *Occupational Medicine*, 58(4):, 238- 44.

Bray G. A. (2004) Obesity is a chronic, relapsing neurochemical disease. *International Journal Obesity*, 28(1):34–8.

Bray G. A., Dickey A. R. ve Donna H. R. (2019) Obesity. Norman Lavin, MD, PhD, FAAP F. (editör) *Manual of Endocrinology and Metabolism* içinde, 827–35 (5), Philadelphia: Wolters Kluwer.

Bray, M. S., and Shaw, C. A. (2008). Disruption of the circadian clock within the cardiomyocyte influences myocardial contractile function, metabolism, and gene expression. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 294(2), 1036-1047.

British Nutrition Foundation. (2018). *Dietary Fibre*

Buijs, F. N., León-Mercado, L., Guzmán-Ruiz, M., Guerrero-Vargas, N. N., Romo-Nava, F., and Buijs, R. M. (2016). The circadian system: a regulatory feedback network of periphery and brain. *Physiology*, 31(3), 170-181.

Canetti, L., Bachar, E., Berry, E. M. (2002). Food and emotion. *Behavioural Processes*, 60(2), 157-164.

Carlson O., Martin B., Stote K. S., Golden E., Maudsley S., Najjar S. S.,... Mattson M.P. (2007). Impact of reduced meal frequency without caloric restriction on glucose regulation in healthy, normal-weight middle-aged men and women. *Metabolism*, 56:1729– 34.

Carter, S., Clifton, P., Keogh, J. B. (2016). The effects of intermittent compared to continuous energy restriction on glycaemic control in type 2 diabetes; a pragmatic pilot trial. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 122, 106-112.

Carter, S., Clifton, P.M., Keogh, J.B. (2018). Effect of intermittent compared with continuous energy restricted diet on glycemic control in patients with type 2 diabetes: a randomized noninferiority trial. *JAMA Network Open*, 1(3), 180756-180756.

Catenacci V. A., Pan Z., Ostendorf D., Brannon S., Gozansky W. S., Mattson M. P.,...Troy Donahoo, W. (2016). A randomized pilot study comparing zero-calorie alternate-day fasting to daily caloric restriction in adults with obesity. *Obesity*, 24(9), 1874-1883.

Chaix A., Manoogian E. N. C., Melkani G. C., Panda S. (2019) Time-Restricted Eating to Prevent and Manage Chronic Metabolic Diseases. *Annual Review Nutrition*. 39(1):291–315.

Chaix, A., Zarrinpar, A., Miu, P., and Panda, S. (2014). Time-restricted feeding is a preventative and therapeutic intervention against diverse nutritional challenges. *Cell Metabolism*, 20(6), 991-1005.

Challet, E. (2019). The circadian regulation of food intake. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(7), 393-405.

Chow, L. S., Manoogian, E. N. C., Alvear, A., Fleischer, J. G., Thor, H., Dietsche, K., Wang, Q., Hodges, J. S., Esch, N., Malaeb, S., Harindhanavudhi, T., Nair, K. S., Panda, S., Mashek, D. G. (2020). Time-Restricted Eating Effects on Body

Composition and Metabolic Measures in Humans who are Overweight: A Feasibility Study. *Obesity (Silver Spring)*, 28(5), 860-869.

Chowdhury E. A., Richardson J. D., Holman G. D., Tsintzas K., Thompson D B. J., Betts J. A. (2016). The causal role of breakfast in energy balance and health: a randomized controlled trial in obese adults. *American Journal Clinical Nutrition*, 103:747–56.,

Chowdhury E. A., Richardson J. D., Tsintzas K., Thompson D., Betts J. A. (2016). Effect of extended morning fasting upon ad libitum lunch intake and associated metabolic and hormonal responses in obese adults. *Internaional Journal Obesity*, 40(2):305–11.

Cienfuegos, S., Gabel, K., Kalam, F., Ezpeleta, M., Wiseman, E., Pavlou, V., Lin, S., Oliveira, M. L., Varady, K. A. (2020). Effects of 4- and 6-h Time-Restricted Feeding on Weight and Cardiometabolic Health: A Randomized Controlled Trial in Adults with Obesity. *Cell Metabolism*, 32(3), 366-378.

Cioffi, I., Evangelista, A., Ponzo, V., Ciccone, G., Soldati, L., Santarpia, L.,...Bo, S. (2018). Intermittent versus continuous energy restriction on weight loss and cardiometabolic outcomes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Jornal of Translational Medicine*, 16(1):1–15.

Collier R. (2013). Intermittent fasting: the next big weight loss fad, *Canadian Medical Association Journal*, 185, 363–364.

Cooper, A. J., Gupta, S. R., Moustafa, A. F., Chao, A. M. (2021). Sex/Gender Differences in Obesity Prevalence, Comorbidities, and Treatment. *Current Obesity Reports*, 10: 458-66.

Corley, B., Carroll, R., Hall, R., Weatherall, M., Parry-Strong, A., Krebs, J. (2018). Intermittent fasting in type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, 35(5), 588-594.

Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E.,...Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine Science Sports Exercise*, 35:1381-95.

Çakır, Y., Toktaş, N., ve Karabudak, E. (2018). Üniversite öğrencilerinde kronotipe göre besin tüketiminin değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(2), 136-146.

Çiftçi, H. (2009). *Obezitede tıbbi beslenme tedavisinde öğün sayısının ağırlık kaybı, vücut kompozisyonu ve bazı biyokimyasal bulgulara etkisi* (yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Dansinger, M. L., Gleason, J. A., Griffith, J. L., Selker, H. P., Schaefer, E. J. (2005). Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA*, 293(1), 43-53.

Davis, C. S., Clarke, R. E., Coulter, S. N., Rounsefell, K. N., Walker, R. E., Rauch, C. E.,...Ryan L. (2016). Intermittent energy restriction and weight loss: A systematic review. *European Journal Clinical Nutrition*, 70(3), 292–9.

de Cabo, R., Mattson, M. P. (2019). Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. *New England Journal Medicine*, 381(26):2541–51.

de Toledo, F. W., Grundler, F., Bergouignan, A., Drinda, S., Michalsen, A. (2019). Safety, health improvement and well-being during a 4 to 21-day fasting period in an observational study including 1422 subjects. *Plos One*, 14(1), 0209353.

Díaz-Morales, J. F., Escribano, C. (2013). Predicting school achievement: The role of inductive reasoning, sleep length and morningness–eveningness, *Personality and Individual Differences*, 55(2):106-111.

Digdon, N. L., & Howell, A. J. (2008). College students who have an eveningness preference report lower self-control and greater procrastination. *Chronobiology International*, 25(6), 1029-1046.

Driskell, J. A. (2000). Macroelements, Water and Electrolytes. *Sports Nutrition*. London: CRC Press.

Duarte, L. L., Menna-Barreto, L., Miguel, M. A. L., Louzada, F., Araujo, J., Alam, M., Areas, R., Pedrazzoli, M. (2014). Chronotype ontogeny related to gender, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 47(4), 316-320.

Durrer Schutz, D., Busetto, L., Dicker, D., Farpour-Lambert, N., Pryke, R., Toplak, H.,...Schutz, Y. (2019). European Practical and Patient-Centred Guidelines for Adult Obesity Management in Primary Care, *Obesity Facts*, 12:40–66.

Eckel, R. H. (2014). 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25 Part B), 2960-2984.

Edelstein S. L., Barrett-Connor E. L. vd. (1992). Increased meal frequency associated with decreased cholesterol concentrations, *American Journal Clinical Nutrition*, 55: 664-669.

Ellis, K. J. (2001). Selected body composition methods can be used in field studies. *Journal Nutrition*, 131(5): 1589-95. 21 Kasım 2022 tarihinde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11340123> adresinden erişilmiştir.

Emiroğlu E. (2022). *Zaman kısıtlı beslenmenin beslenme davranışları, dürtüsellik ve besin alımı üzerine etkileri*. (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Engin A. (2017). Circadian Rhythms in Diet-Induced Obesity. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 960, 19-52.

Enríquez Guerrero, A., San Mauro Martín, I., Garicano Vilar, E., Camina Martín, M. A. (2021). 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. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75(7), 1024-1039.

Ergin, I., Hassoy, H., Kunst, A. (2012). Socio-economic inequalities in overweight among adults in Turkey: A regional evaluation *Public Health Nutrition*: 15(1):58–66.

EUFIC. (2012). *Carbohydrates*. www.eufic.org/en/whats-in-food/article/the-basics-carbohydrates sitesinden 12.10.2022 tarihinde erişilmiştir.

Fine, J. T., Colditz, G. A., Coakley, E. H., vd. (1999). A prospective study of weight change and health-related quality of life in women. *JAMA*, 282(22), 2136-42,

Freeman, J. M., Kossoff, E. H., Hartman, A. L. (2007). The ketogenic diet: one decade later. *Pediatrics*, 119(3), 535-543.

Froy, O., Chapnik, N., Miskin, R. (2009). Effect of intermittent fasting on circadian rhythms in mice depends on feeding time. *Mechanisms Ageing Development*, 130, 154-160.

Froy, O., Miskin, R. (2010). Effect of feeding regimens on circadian rhythms: implications for aging and longevity. *Aging (Albany NY)*, 2(1), 7.

Gabel K., Kroeger C. M., Trepanowski J. F., Hoddy, K. K., Cienfuegos, S., Kalam, F., Varady, K. A. (2019). Differential effects of alternate-day fasting versus daily calorie restriction on insulin resistance. *Obesity*, 27(9), 1443-1450.

Gabel, K., Hoddy, K. K., Haggerty, N., Song, J., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Panda, S., Varady, K. A. (2018). Effects of 8-hour time restricted feeding on body weight and metabolic disease risk factors in obese adults: A pilot study. *Nutrition and Healthy Aging*, 4(4), 345-353.

Gale Encyclopedia of Medicine. (2008). 08.10.2022 tarihinde <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/fasting> sitesinden erişilmiştir.

Gangwar, A., Tiwari, S., Rawat, A., Verma, A., Singh, K., and Kant, S. (2018). Circadian preference, sleep quality, and health-impairing lifestyles among Undergraduates of Medical University. *Cureus*, 10(6), e2856.

Ganley, R. M. (1989). Emotion and eating in obesity: A review of the literature. *International Journal of Eating Disorders*, 8(3), 343-361.

Gilavand, A., Fatahiasi, J. (2018). Studying Effect of Fasting during Ramadan on Mental Health of University Students in Iran: A Review, *Journal of Research Medical and Dental Science*, 6 (2): 205-209.

Gill, J. M., and Malkova, D. (2006). Physical activity, fitness and cardiovascular disease risk in adults: interactions with insulin resistance and obesity. *Clinical Science*, 110(4), 409-425.

Gill, S., Panda, S. (2015). A smartphone app reveals erratic diurnal eating patterns in humans that can be modulated for health benefits. *Cell Metabolism*, 22(5), 789-798.

Goldstein, D. J. (Ed.). (2007). *The management of eating disorders and obesity*. New Jersey: Springer Science & Business Media.

Grundy, A., Richardson, H., Burstyn, I., Lohrlich, C., SenGupta, S.K.,...Aronson K. J. (2013). Increased risk of breast cancer associated with long-term shift work in Canada. *Occupational and Environmental Medicine*, 70, 831-838.

Guyton, A. C., Hall, J. E. (2001). *Textbook of Medical Physiology*. İstanbul, Nobel Kitapevi, 797-800.

Güçlü, L. P. (2016). *Obez bireylerde ağırlık kaybı ile antropometrik ölçümler, bazı biyokimyasal bulgular ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkisinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi, Ankara.

Güneş, M., Demirer, B., Şimşek A. (2021). Dirençli Egzersiz Eğitiminin Obez Bireylerde Vücut Kas ve Yağ Parametreleri Üzerine Etkisi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 1, 75-80.

Gürel, F. S., İnan, G. (2001). Çocukluk çağı obezitesi tanı yöntemleri, prevalansı ve etyolojisi. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 2(3), 39-46.

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi, Yenilenmiş 1. Baskı, Ankara, Merdiven Reklam Tanıtım, 2015.

Hallal, P. C., Victora, C. G., Wells, J. C., Lima, R. C. (2000). Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1894-900.

Haraszti, R. A., Purebl, G., Salavecz, G., Poole, L., Dockray, S., and Steptoe, A. (2014). Morningness–eveningness interferes with perceived health, physical activity, diet and stress levels in working women: A cross-sectional study. *Chronobiology International*, 31(7), 829-837.

Harris, L., Hamilton, S., Azevedo, L.B., Olajide, J., De Brún, C., Waller, G., vd. (2018). Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review and meta- analysis. *JBİ Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 16(2):507–47.

Harvie, M. N., Howell, T. (2016). Could Intermittent Energy Restriction and Intermittent Fasting Reduce Rates of Cancer in Obese, Overweight, and Normal-Weight Subjects? A Summary of Evidence. *Advances in Nutrition*, 7(4), 690-705.

Harvie, M. N., Pegington, M., Mattson M. P., Frystyk J., Dillon B., Evans G., Cuzick J., Jebb S. A., Martin B., Cutler R. G., vd. (2011). The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers:

a randomized trial in young overweight women. *International Journal of Obesity*, 35(5), 714-727.

Harvie, M., Howell, A. (2017). Potential benefits and harms of intermittent energy restriction and intermittent fasting amongst obese, overweight and normal weight subjects-A narrative review of human and animal evidence. *Behavioral Sciences*, 19;7(1):4.

Hatori, M., Vollmers, C., Zarrinpar, A., DiTacchio, L., Bushong, E. A., Gill, S., Leblanc, M.,...Fitzpatrick, J. A. (2012). Time-restricted feeding without reducing caloric intake prevents metabolic diseases in mice fed a high-fat diet. *Cell Metabolism*, 15(6), 848-860.

Headland, M., Clifton, P. M., Carter, S., Keogh, J. B. (2016). Weight-loss outcomes: A systematic review and meta-analysis of intermittent energy restriction trials lasting a minimum of 6 months. *Nutrients*, 8(6).

Heilbronn, L. K., Smith, S. R., Martin, C. K., Anton, S. D., Ravussin, E. (2005). Alternate-day fasting in nonobese subjects: Effects on body weight, body composition, and energy metabolism. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(1):69-73.

Heymsfield S. B., Gonzalez M. C., Shen W., Redman L., Thomas D. (2014) Weight loss composition is one-fourth fat-free mass: a critical review and critique of this widely cited rule. *Obesity Reviews*, 15, 310-21.

Heymsfield S., Wadden T. (2017). Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. *New England Journal Medicine*, 376, 254-66.

Hızlı, H., Büyükuslu, N. (2018). Yüksek Yağlı Diyetin Açlık-Tokluk Metabolizmasında Görevli Hormonlar Ve Nöropeptidler Üzerine Etkileri. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 27(3), 239-344.

Hingorjo, M. R., Qureshi, M. A., Mehdi, A. (2012). Neck circumference as a useful marker of obesity: a comparison with body mass index and waist circumference. *JAMA-Journal of The Pakistan Medical Association*, 62(1), 36.

Hoddy K. K., Gibbons C., Kroeger C. M., Trepanowski J. F., Barnosky A., Bhutani S...Varady, K. A. (2016). Changes in hunger and fullness in relation to gut peptides before and after 8 weeks of alternate day fasting. *Clinical Nutrition*, 35(6), 1380-1385.

Hoddy, K. K., Marlatt, K. L., Çetinkaya, H., Ravussin, E. (2020). Intermittent Fasting and Metabolic Health: From Religious Fast to Time-Restricted Feeding. *Obesity*, 28, 29-37.

Holmba, I., Ericson, U., Gullberg, B., Wirfalt, E. A. (2010). High eating frequency is associated with an overall healthy lifestyle in middle-aged men and women and reduced likelihood of general and central obesity in men. *British Journal of Nutrition*, 104: 1065–1073.

Hooper L. A. A., Bunn D., Brown T., Summerbell C. D., Skeaff C. M. (2015). Effects of total fat intake on body weight. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 7(8), CD011834.

Horne, B. D., May, H. T., Anderson, J. L., Kfoury, A. G., Bailey, B. M., McClure, B. S...Muhlestein, J. B. (2008). Usefulness of routine periodic fasting to lower risk of coronary artery disease in patients undergoing coronary angiography. *American Journal of Cardiology*, 102:814–19.

Horne, B. D., Muhlestein, J. B., Anderson, J. L. (2015). Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2, 464-70.

Horne, J. A., Östberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International journal of chronobiology*, 4 (2):97-110

HSGM. ‘Obezite Nedir?’. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nedir.html> sitesinden 19.11.2022 tarihinde erişilmiştir.

HSGM. (2022). *Toplumda Fiziksel Aktivitenin Desteklenmesi*. Fiziksel Aktivite Takip Sistemleri ve Teşvik Fiziksel Aktivite Bilim Komisyonu Raporu, Ankara.

HSGM. Obezite Nasıl Saptanır? 26.11.2022 tarihinde <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nasil-saptanir.html> adresinden erişildi.

Hu, Z. (2005). *Role of malonyl-coa and ghrelin in the hypothalamic control of food intake*. (Doktora tezi)
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031938413002679>
sitesinden 10 Kasım 2022 tarihinde erişilmiştir.

Huang, P. L. (2009). A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Disease Models & Mechanisms*, 2(5-6), 231-37.

Huang, R., Huang, C., Hu, F., Chavarro, J. (2016). Vegetarian diets and weight reduction: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of General Internal Medicine*, 31(1), 109-16.

Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Reddy, S., Chan, J. (2010). Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk-a review of the literature. *Europran Journal Clinical Nutrition*, 64(1):16-22.

Jane, L., Atkinson, G., Jaime, V., Hamilton, S., Waller, G., Harrison, S. (2015). Intermittent fasting interventions for the treatment of overweight and obesity in adults aged 18 years and over: a systematic review protocol. *JBIC Evidence Synthesis*, 13(10), 60-68.

Jequier, E. (2002). Pathways to obesity. *International Journal of Obesity*, 26(2), 12- 17.

Johnstone, A. M. (2012). Satellite Symposium: Industry and academic partnerships for developing health-improving products: Safety and efficacy of high protein diets for weight loss. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(2), 339-349.

Jones, D. S., Podolsky, S. H., Greene, J. A. (2012). The burden of disease and the changing task of medicine. *New England Journal Medicine*, 366, 2333-8.

Joslin, P. M., Bell, R. K., Swoap, S. J. (2017). Obese mice on a high-fat alternate-day fasting regimen lose weight and improve glucose tolerance. *Journal Animal Physiology and Animal Nutrition*, 101(5):1036-1045

Kacimi, S., Ref'at, A., Fararjeh, M. A., Bustanji, Y. K., Mohammad, M. K., Salem, M. L. (2012). Intermittent fasting during Ramadan attenuates proinflammatory cytokines and immune cells in healthy subjects. *Nutrition research*, 32(12), 947-955.

Kahan, S., Cheskin, L.J. (2014). *Obesity and eating behaviors and behavior change*. In Health Behavior Change in Populations. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press. (2019). Intermittent fasting and gut microbiota. *Turkish Journal of Gastroenterology*, 30(12): 1008.

Kaner, G., Kürklü, N. S., Adıgüzel, K. T., & Koyu, E. B. (2017). İzmir'de beslenme ve diyet polikliniğine başvuran kadınlarda obezite prevalansı ve ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 10(3), 250-257.

Kanerva, N., Kronholm, E., Partonen, T., Ovaskainen, M. L., Kaartinen, N. E., Konttinen, H., Broms, U. ve Männistö, S. (2012). Tendency toward eveningness is associated with unhealthy dietary habits. *Chronobiology International*, 29(7), 920-927.

Kayıkçıoğlu, M., Özdoğan, Ö. (2015). Beslenme ve kardiyovasküler sağlık. Amerikan Diyet Kılavuzu Önerileri. *Türk Kardiyoloji Derneği*, 43(8), 667-72.

Kelley, G. A., Kelley, K. S., ve Tran, Z. V. (2005). Aerobic exercise, lipids and lipoproteins in overweight and obese adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Obesity*, 29(8), 881-893.

Kennedy E. T., Ohls J., Carlson S., Fleming K. (1995). The healthy eating index. design and applications. *Journal of American Dietetic Association*, 95(10):1103–8.

Keogh, J. B., Pedersen, E., Petersen, K. S., Clifton, P. M. (2014). Effects of intermittent compared to continuous energy restriction on short-term weight loss and long- term weight loss maintenance. *Clinical Obesity*, 4(3), 150–6.

Kessler, K., and Pivovarov-Ramich, O. (2019). Meal timing, aging, and metabolic health. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(8), 1911.

Keszyüs, D., Cermak, P., Gulich, M., Keszyüs, T. (2019). 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*, 11(12), 2854.

Kiefer, I., Rathmanner, T., Kunze M. (2005). Eating and dieting differences in men and women. *The Journal of Men's Health and Gender*, 2(2), 194-201.

Kim, G. W., Lin, J. E., Valentino, M. A., Colon-Gonzalez, F. ve Waldman, S. A. (2011). Regulation of appetite to treat obesity. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 4(2), 243-259.

Kim, K.W., Song, M.Y., Chung, S.H., Chung, W.S. (2016). Effect of modified fasting therapy on body weight, fat and muscle mass, and blood chemistry in patients with obesity. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 36, 57-62.

Klempel, M. C., Bhutani, S., Fitzgibbon, B., Freels, S., Varady, K. A. (2010) Dietary and physical activity adaptations to alternate day modified fasting: implications for optimal weight loss. *Nutrition Journal*, 9:35.

Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Bhutani, S., Trepanowski, J. F., Varady, K. A. (2012). Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection in obese women. *Nutrition Journal*, 11:98.

Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Varady, K. A. (2013). Alternate day fasting (ADF) with a high-fat diet produces similar weight loss and cardio-protection as ADF with a low-fat diet. *Metabolism Clinical and Experimental*, 62(1), 137-143.

Knowler, W. C., Pettitt, D. J., Saad, M. F. ve Bennett, P. H. (1990). Diabetes mellitus in the Pima Indians: incidence, risk factors and pathogenesis. *Diabetes/metabolism Reviews*, 6(1), 1-27.

Koike, N., Yoo, S. H., Huang, H. C., Kumar, V., Lee, C., and Kim, T. K. (2012). Transcriptional architecture and chromatin landscape of the core circadian clock in mammals. *Science*, 338(6105), 349-354.

Kroeger, C. M., Hoddy, K. K., Varady, K. A. (2014). Impact of weight regain on metabolic disease risk: a review of human trials. *Journal of obesity*, 614519.

Kul, S., Savaş, E., Öztürk, Z.A. Karadağ, G. (2014). Does Ramadan fasting alter body weight and blood lipids and fasting blood glucose in a healthy population? A meta- analysis. *Journal of Religion and Health*, 53(3): 929-942.

Kulavitz, M. G., Kravitz, L. R., Mermier, C., Gibson, A. L., Conn, C. A., Kolkmeyer D., Kerkick C. M. (2014). Potential role of meal frequency as a strategy for weight loss and health in overweight or obese adults. *Nutrition*, 30, 386-392.

Kunduracı, Y. (2021). *Metabolik sendromlu bireylerde aralıklı açlık diyetinin metabolik sendrom ölçütlerine ve ağırlık yönetimine etkisi*. (Doktora tezi). Medipol Üniversitesi, İstanbul.

Kurşun D. (2020). *Aralıklı oruç uygulayan sağlıklı bireylerin vücut parametrelerinde görülen değişiklikler*. (Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi, İstanbul.

Kurt, A. K. (2019). Birinci Basamakta Obezite Yönetimi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 11(2), 55-60.

LeCheminant, J. D., Christenson, E., Bailey, B. W., Tucker, L. A. (2013). Restricting night-time eating reduces daily energy intake in healthy young men: a short-term cross-over study. *British Journal of Nutrition*, 110(11), 2108-2113.

Lee S.H., Paz-Filho G., Mastronardi C., vd. (2016). Is increased antidepressant exposure a contributory factor to the obesity pandemic? *Translational Psychiatry*, 6, e759.

Leeds A. R. (2014). Formula food-reducing diets: a new evidence-based addition to the weight management tool box. *Nutrition Bulletin*, 39(3), 238-46.

Limsuwat, C., Aswanetmanee, P., Awili, M., Raziuddin, A., Thammasitboon, S. (2017). Sleep quality, sleep habits, and chronotypes of medical interns at the beginning of their training, *Southwest Respiratory and Critical Care Chronicles*, 5:4.

Longo, V. D., and Panda, S. (2016). Fasting, circadian rhythms, and time-restricted feeding in healthy lifespan. *Cell Metabolism*, 23(6), 1048-1059.

Longo, V. D., Mattson, M. P. (2014) Fasting: Molecular mechanisms and clinical applications, *Cell Metabolism*, 19(2): 181-192.

Luo, Y., Ma, X., Shen, Y., Xu, Y., Xiong, Q., Xu, L. Z.,... Jia W. (2017). Neck circumference as an effective measure for identifying cardio-metabolic syndrome: a comparison with waist circumference. *Endocrine*, 55(3):822-830.

Lupton, J. R., Brooks, J., Butte, N., Caballero, B., Flatt, J., Fried, S. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. *National Academy Press: Washington, DC, USA*, 5, 589-768.

Mager, D. E., Wan, R., Brown, M., Cheng, A., Wareski, P., Abernethy, D. R., Mattson, M.P. (2006). Caloric restriction and intermittent fasting alter spectral measures of heart rate and blood pressure variability in rats. *The FASEB Journal*, 20(6), 631-637.

Manoogian, E.N., Panda, S. (2017). Circadian rhythms, time-restricted feeding, and healthy aging. *Ageing Research Reviews*, 39, 59-67.

Marinac C. R., Natarajan L., Sears D. D., Gallo L. C., Hartman S. J., Arredondo E., Patterson R. E. (2015b). Prolonged nightly fasting and breast cancer risk: Findings from NHANES (2009-2010). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prevention*, 24(5):783–9.

Marinac C. R., Sears D. D., Natarajan L., Gallo L. C., Breen C. I., Patterson R. E. (2015a) Frequency and Circadian Timing of Eating May Influence Biomarkers of Inflammation and Insulin Resistance Associated with Breast Cancer Risk. *Plos One*, 10(8): e0136240.

Marlatt, K. L., Redman, L. M., Burton, J. H., Martin, C. K., Ravussin, E. (2017). Persistence of weight loss and acquired behaviors 2 y after stopping a 2-y calorie restriction intervention. *The American journal of clinical nutrition*, 105(4), 928-935.

Mattson, M. P., Longo, V. D., Harvie, M. (2017). Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Research Reviews*, 39:46-58.

Maukonen, M., Kanerva, N., Partonen, T., Kronholm, E., Konttinen, H., Wennman, H., Männistö, S. (2016). The associations between chronotype, a healthy diet and obesity. *Chronobiology International*, 33(8), 972-981.

Maukonen, M., Kanerva, N., Partonen, T., Kronholm, E., Tapanainen, H., Kontto, J., Männistö, S. (2017). Chronotype differences in timing of energy and macronutrient intakes: A population-based study in adults. *Obesity*, 25(3), 608-615.

McAllister, M. J., Pigg, B. L., Renteria, L. I., Waldman, H. S. (2020). Time-restricted feeding improves markers of cardiometabolic health in physically active college-age men: A 4-week randomized pre-post pilot study. *Nutrition Research*, 75, 32-43.

Melkani, G. C., Panda, S. (2017). Time-restricted feeding for prevention and treatment of cardiometabolic disorders. *The Journal of Physiology*, 595(12), 3691-3700.

Mercanlıgil S. M. (2012). *Şişmanlığın Tedavi Yöntemleri Doğrular ve Yanlışlar*, 13.10.2022 tarihinde <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/obezite-bilgi-serisi/sismanligin-tedavi-yontemleri-dogrular-ve-yanlislar.pdf> sitesinden erişilmiştir.

Meule, A., Roeser, K., Randler, C., Kübler, A. (2012). Skipping breakfast: morningness- eveningness preference is differentially related to state and trait food cravings, *Eat Weight Disorders*, 17(4), 304-8.

Mialich M. S., Sicchieri J. M. F., Junior, A. A. J. Analysis of body composition: a critical review of the use of bioelectrical impedance analysis. *Internatinal Journal Clinical Nutrition*, 2014; 2(1): 1-10.

Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health, Seventh Edition. (2003). <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/intermittent> sitesinden 16 Kasım 2022 tarihinde alınmıştır.

Mirghani, H. O., Albalawi, K. S., Alali, O. Y., Albalawi, W. M., Albalawi, K. H., Aljohani, T. R., Albalawi, W.S. (2019). Breakfast skipping, late dinner intake and chronotype (eveningness-morningness) among medical students in Tabuk City, Saudi Arabia, *Pan African Medical Journal*, 34,178.

Moro, T., Tinsley, G., Bianco, A., et al. (2016). 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. *Journal of Translational Medicine*, 14, 290.

Morris, C. J., Garcia, J. I., Myers, S., Yang, J. N., Trienekens, N. ve Scheer, F. A. (2015). The human circadian system has a dominating role in causing the morning/evening difference in diet-induced thermogenesis. *Obesity*, 23(10), 2053-2058.

Morris, C. J., Yang, J. N., Garcia, J. I., Myers, S. (2015). Endogenous circadian system and circadian misalignment impact glucose tolerance via separate mechanisms in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(17), E2225-E2234.

Mota, M. C., Waterhouse, J., De-Souza, D. A., Rossato, L. T., Silva, C. M., Araújo, M. B. J., Tufik S., de Mello M.T., and Crispim, C. A. (2016). Association between chronotype, food intake and physical activity in medical residents. *Chronobiology International*, 33(6), 730-739.

Navruz S., Acar N. (2014) Yüksek proteinli diyet akımlarının vücut ağırlığının korunması ve sağlık üzerine kısa ve uzun dönemli etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 656 – 673.

Nazlıcan, E., Demirhindi, H., Akbaba, M. (2011). Adana İli Solaklı ve Karataş Merkez Sağlık Ocağı Bölgesinde yaşayan 20-64 yaş arası kadınlarda obezite ve ilişkili risk faktörlerinin incelenmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 5-12.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 390, 2627–2642.

Newman, J. C., Verdin, E. (2014). Ketone bodies as signaling metabolites. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 25(1), 42-52.

Nishida, K., Kyo, S., Yamaguchi, O., Sadoshima, J., Otsu, K. (2009). The role of autophagy in the heart. *Cell Death Differentiation*, 16(1), 31–8.

Nordmo, M., Danielsen, Y. S., Nordmo, M. (2020). The challenge of keeping it off a descriptive systematic review of high-quality, follow-up studies of obesity treatments. *Obesity Reviews*, 21(1), 129-49.

Norman, K., Stobäus, N., Pirlich, M., Bosy, Westphal, A. (2012). Bioelectrical impedance phaseangle and impedance vector analysis – clinical relevance and applicability of impedance parameters. *Clinical Nutrition*, 31, 854-61.

Nugraha, B., Ghashang, S. K., Hamdan, I., Gutenbrunner, C. (2017). Effect of Ramadan fasting on fatigue, mood, sleepiness, and health-related quality of life of healthy young men in summer time in Germany: A prospective controlled study. *Appetite*, 111, 38-45.

O'Rahilly, S., Farooqi, S. I. (2008). Human Obesity: A Heritable Neurobehavioral Disorder That Is Highly Sensitive to Environmental Conditions *Diabetes*, 57(11), 2905–2910.

Oğuz, G., Karabekiroğlu, A., Kocamanoğlu, B. ve Sungur, M. Z. (2016). Obezite ve Bilisel Davranışçı Terapi: Obesity and Cognitive Behavioral Therapy. *Psikiyatride Guncel Yaklaşımlar*, 8(2), 133.

Oliveira, C. L., Mattingly, S., Schirrmacher, R., Sawyer, M. B., Fine, E. J., Prado, C. M. (2018). A nutritional perspective of ketogenic diet in cancer: A narrative review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(4), 668-688.

Oral E. A. (2022). *Zayıflama diyeti uygulanan obez bireylerde beslenme zamanının sirkadiyen ritim belirteçleri üzerine etkisi*. (Doktora tezi). Başkent Üniversitesi, Ankara.

Öcal, H., Aygen, E. (2018). Obezitenin Cerrahi Tedavisi. *Fırat Tıp Dergisi*, 23, 78-87.

Özdamar, Ü. G. (2018). Obezitenin Psikiyatrik Yönü, Tedavisinde Davranışçı ve Bilişsel Davranışçı Terapi. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 31-41.

Özmen, D., Çetinkaya, A. Ç., Ergin, D., Şen, N., Erbay, P. D. Lise Öğrencilerinin yeme alışkanlıkları ve beden ağırlığını denetleme davranışları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(2):98-105, 2007.

Öztürk, M. *Üniversitede eğitim öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin (IPAQ) geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Palmer, M. A., Capra, S., ve Baines, S. K. (2009). Association between eating frequency, weight, and health. *Nutrition Reviews*, 67(7), 379-390.

Panda S. (2016). Circadian physiology of metabolism. *Science*, 354(6315), 1008-15.

Panel, O. E. (2014). American College of Cardiology & American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Expert Panel Report: Guidelines (2013) for the management of overweight and obesity in adults. *Obesity*, 22, 41-410.

Paoli A. (2014). Ketogenic diet for obesity: friend or foe? *International Journal Environmental Research and Public Health*, 11(2), 2092–107.

Paolo, S., Nicholas, F. (2019). Obesity Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. Switzerland: Springer Nature. 12.10.2022 tarihinde <http://www.springer.com/series/14021> sitesinden erişilmiştir.

Parvaresh, A., Razavi, R., Abbasi, B., Yaghoobloo, K., Hassanzadeh, A., Mohammadifard, N...Clark, C. C. (2019). Modified alternate-day fasting vs. calorie restriction in the treatment of patients with metabolic syndrome: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 47,102187.

Paschos, G. K., and FitzGerald, G. A. (2010). Circadian clocks and vascular function. *Circulation Research*, 106(5), 833-841.

Patterson, R. E. ve Sears, D. D. (2017). Metabolic effects of intermittent fasting. *Annual Review of Nutrition*, 37(1):371–93.

Patterson, R. E., Laughlin, G. A., LaCroix, A. Z., Hartman, S. J., Natarajan, L., Senger, C. M., Martínez, M. E...Marinac, C. R., Gallo L. C. (2015). Intermittent fasting and human metabolic health. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 115, 1203–1212.

Pekcan, G. (2008). Beslenme Durumunun Saptanması. *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatiboğlu Yayınları, 67-141.

Pekcan, G. (2008). Şişmanlık belirleyicileri: bugün ve gelecek için olası senaryolar. *Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi*. A. Baysal ve M. Baş (Editörler). İstanbul: Türkiye Diyetisyenler Derneği, Ekspres Baskı A.Ş.

Perreault L. (2019). Obesity in adults: Overview of management. UpToDate.

Photiou, A., Anning, J. H., Mészáros, J., Vajda, I., Mészáros, Z., Sziva, A., Prókai, A., Ng, N. (2008). Body composition, and physical fitness changes in hungarian school boys (1975-2005). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(2): 166-73.

Pickel, L., Sung, H. K. (2020). Feeding Rhythms and the Circadian Regulation of Metabolism. *Frontiers in Nutrition*, 7:39

Poggiogalle, E., Jamshed, H., Peterson, C. M. (2018). Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. *Metabolism*, 84, 11-27.

Pradeep, M. K. N., Pranav, G. K. (2016). Role of therapeutic fasting in women's health: *An Overview Journal of Midife Health*, 7, 61–4.

Puttonen, S., Härmä, M., and Hublin, C. (2010). Shift work and cardiovascular disease—pathways from circadian stress to morbidity. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 96-108.

Pündük, Z., Deniz, Y., ve Akçakoyun, F. (2019). Beden eğitimi ve spor öğrencilerinde sirkadiyen değişkenliğin incelenmesi: Balıkesir Üniversitesi örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 35-43.

Pündük, Z., Gür, H., Ercan, I. (2005). A reliability study of the Turkish version of the Morningness-Eveningness Questionnaire. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 16(40), 5.

Qian, J., Morris, C. J., Caputo, R., Garaulet, M., and Scheer, F. A. (2019). Ghrelin is impacted by the endogenous circadian system and by circadian misalignment in humans. *International Journal of Obesity*, 43(8), 1644-1649.

Rajpal, A., Ismail-Beigi, F. (2020). Intermittent fasting and 'metabolic switch': Effects on metabolic syndrome, prediabetes and type 2 diabetes. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 22(9), 1496-1510.

Ren, J., Hu, D., Mao, Y., Yang, H., Liao, W. and Xu, W. (2019). Alteration in gut microbiota caused by time-restricted feeding alleviate hepatic ischaemia reperfusion injury in mice. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 23(3), 1714-1722.

Reutrakul, S., Hood, M. M., Crowley, S.J., Morgan, M. K., Teodori, M., Knutson, K. L. (2014). The relationship between breakfast skipping, chronotype, and glycemic control in type 2 diabetes, *Chronobiology International.*, 31(1), 64-71.

Rolls, B. J., Kim-Harris, S., Fischman, M. W., Foltin, R. W., Moran, T. H., & Stoner, S. A. (1994). Satiety after preloads with different amounts of fat and carbohydrate: implications for obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 60(4), 476-487.

Ross, M. G., & Desai, M. (2014). Developmental programming of appetite/satiety. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 64, 36-44.

Roßbach, S., Diederichs, T., Nöthlings, U., Buyken, A. E., Alexy, U. (2018). Relevance of chronotype for eating patterns in adolescents, *Chronobiology International*, 35(3), 336- 347.

Rothschild, J., Hoddy, K. K., Jambazian, P., Varady, K. A. (2014). Time-restricted feeding and risk of metabolic disease: a review of human and animal studies. *Nutrition Reviews*, 72(5), 308-318.

Ruidavets, J.B., Bongard, V. vd. (2002). Eating frequency and body fatness in middleaged men. *International Journal of Obesity*, 26, 1476-1483.

Rynders, C. A., Thomas, E.A., Zaman, A., Pan, Z., Catenacci, V.A., Melanson, E.L. (2019). Effectiveness of intermittent fasting and time-restricted feeding compared to continuous energy restriction for weight loss. *Nutrients*, 11(10).

Sadeghirad, B., Motaghipisheh, S., Kolahdooz, F., Zahedi, M. J., Haghdoost, A. A. (2014). Islamic fasting and weight loss: A systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*, 17(2):396–406.

Sağlık Bakanlığı. (2013). Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı. *Obezitenin Tedavisi*. <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/Kitaplar-eski/Turkiye-Saglikli-Beslenme-ve-Hareketli-Hayat-Programi.pdf> adresinden 27 Kasım 2022’de erişilmiştir.

Sağlık Bakanlığı. (2014). *Türkiye fiziksel aktivite rehberi 2014*. Ankara: Kuban Matbaacılık Yayıncılık. Sağlık Bakanlığı Yayın, 940.

Saka, M., Türker, P., Ercan, A., Kızıltan, G., Baş, M. (2014). Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *African Health Sciences*, 14(3), 570-575.

Santos, H. O., Macedo, R. C. (2018). Impact of intermittent fasting on the lipid profile: Assessment associated with diet and weight loss. *Clinical nutrition ESPEN*, 24,14-21.

Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y., Kalaca, S., Gedik, S., Dinccag, N., vd. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European Journal Epidemiology*, 28(2):169–80.

Sato-Mito, N., Shibata, S., Sasaki, S., Sato, K. Dietary intake is associated with human chronotype as assessed by both morningness–eveningness score and preferred midpoint of sleep in young Japanese women. *International Journal Food Science Nutrition*, 62(5), 525-532.

Savcı, S., Öztürk, M., Arıkan, H., İnce, D. İ., Tokgözoğlu, L. (2006). Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 34(3), 166–172.

Schmid, S. M., Hallschmid, M., Jauch-Chara, K., Wilms, B., Benedict, C., Lehnert, H.,...Schultes, B. (2009). Short-term sleep loss decreases physical activity under free-living conditions but does not increase food intake under time- deprived laboratory conditions in healthy men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(6), 1476-1482.

Schoenfeld B. J. Aragon A. A. Krieger J. W. (2015). Effects of meal frequency on weight loss and body composition: a meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 73(2): 69–82.

Schroder, J. D., Falqueto, H., Mânica, A., Zanini, D., de Oliveira, T., de Sá, C. A., Cardoso, A. M., Manfredi, L. H. (2021). Effects of time-restricted feeding in weight loss, metabolic syndrome and cardiovascular risk in obese women. *Journal of Translational Medicine*, 19(1), 1-11.

Schubert, E., and Randler, C. (2008). Association between chronotype and the constructs of the Three-Factor-Eating-Questionnaire. *Appetite*, 51(3), 501-505.

Seidell, J. C. (2000). The current epidemic of obesity. Bouchard, C. (Ed.). Physical activity and obesity. *Champaign, IL: Human Kinetics*, 21-30.

Sevimli, D. (2008). Erişkinlerde fiziksel aktivite-beden kitle indeksi ilişkisinin araştırılması. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 7(6), 526

Shea, J. L. (2011). *Understanding the etiology of obesity: A multi-faceted approach*. (Doktora tezi), <https://research.library.mun.ca/9606> sitesinden 10 Kasım 2022 tarihinde erişilmiştir.

Sherman, H., Genzer, Y., Cohen, R., Chapnik, N., Madar, Z., Froy, O. (2012). Timed high-fat diet resets circadian metabolism and prevents obesity. *The FASEB Journal*, 26(8), 3493-3502.

Soeters, M. R., Lammers, N. M., Dubbelhuis, P. F., Ackermans, M., Jonkers-Schuitema, C. F., Fliers, E., Sauerwein, H. P., Aerts, J. M., Serlie, M. J. (2009).

Intermittent fasting does not affect whole-body glucose, lipid, or protein metabolism. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5), 1244-1251.

Soyuer, F., Ünalın, D., Elmalı, F. (2010). Normal ağırlıklı ve obez üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 867.

Stevens, R. G., Blask, D. E., Brainard, G. C., Hansen, J., Lockley S. W., Provencio I.,...Reinlib, L. vd. (2007). Meeting report: The role of environmental lighting and circadian disruption in cancer and other diseases. *Environmental Health Perspectives*, 115, 1357-1362.

Stevens, R. G., Rea, M. S. (2001). Light in the built environment: Potential role of circadian disruption in endocrine disruption and breast cancer. *Cancer Cause Control*, 12, 279-287.

Stote K. S., Baer D. J., Spears K., Paul D. R., Harris G. K., Rumpler W.V...Mattson M. P. (2007). A controlled trial of reduced meal frequency without caloric restriction in healthy, normal-weight, middle-aged adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85:981–88.

Stuever, M. F., Kidner, R. F., Chae, F. E., Evans, D. C. (2018). Full Nutrition or Not? *Nutrition in Clinical Practice*, 33(3), 333–8.

Suh, S., Yang, H. C., Kim, N., Yu, J. H., Choi, S., and, Yun, C. H. (2017). Chronotype differences in health behaviors and health-related quality of life: a population-based study among aged and older adults. *Behavioral Sleep Medicine*, 15(5), 361-3.

Sundfør T. M., Svendsen M., Tonstad S. (2018). Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: A randomized 1-year trial. *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Disease*, 28(7), 698–706.

Şahin-Bayram, S., Göz, B., Aktaş, N. (2018). Ağırlık yönetiminde yeni bir diyet eğilimi: Aralıklı oruç. In International Conference on Food, Nutrition and Dietetics, *Gastronomy Research* (pp. 576–583).

Takeuchi S. (2016). Agouti-Related Protein. In: Takei Y, Ando H, Tsutsui K (eds), *Handbook of Hormones Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*. Academic Press, USA, 70-71.

Tallian K. (1998). Role of the ketogenic diet in children with intractable seizures, *Ann Pharmacother*, 32, 349-61.

Templeman, I., Gonzalez, J. T., Thompson, D., and Betts, J. A. (2020). The role of intermittent fasting and meal timing in weight management and metabolic health. *Proceedings of the Nutrition Society*, 79(1), 76-87.

Tezcan, B. (2009). *Obez Bireylerde Benlik Saygısı, Beden Algısı ve Travmatik Geçmiş Yaşantılar*. (Uzmanlık Tezi) TC Sağlık Bakanlığı Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.

Thom G., Lean M. (2017) Is there an optimal diet for weight management and metabolic health? *Gastroenterology*, 152(7), 1739-1751.

Tinsley, G. M., La Bounty, P.M. (2015). Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Nutrition Reviews*, 73(10), 661-674.

Titan S. M. O., Bingham S. vd. (2001). Frequency of eating and concentrations of serum cholesterol in the Norfolk population of the European prospective investigation into cancer (EPIC-Norfolk): cross sectional study. *BMJ*, 323:1-5.

Toktaş, N., Erman, A. K., Yetik, O. (2018). Erkek Üniversite Öğrencilerinin Kronotipe Göre Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (1), 507-520.

Torres S. J., Nowson C. A. (2007). Relationship between stress, eating behavior, and obesity. *Nutrition*, 23: 887-94.

Trepanowski J. F., Kroeger C. M., Barnosky A., Klempel M. C., Bhutani S., Hoddy K. K.,...Varady K. A. (2017). Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: A randomized clinical trial. *JAMA International Medicine*, 177(7), 930–8.

Trepanowski, J. F., Kroeger C. M., Barnosky A., Klempel M., Bhutani S., Hoddy K. K.,...Varady K. A. (2018). Effects of alternate-day fasting or daily calorie restriction on body composition, fat distribution, and circulating adipokines: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Clinical Nutrition*, 37(6), 1871-1878.

TURDEP Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve. Endokrinolojik Hastalıklar Prevalansı. (2019).

Tuzgöl T. (2018) *Sağlıklı Yetişkin Bireylerde Aralıklı Oruç Diyetinin Sağlıklı Bir Şekilde Ağırlık Kaybına Etkisinin Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA), 2019. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi 12.07.2022 tarihinde https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/TBSA_RAPOR_KITAP_20.08.pdf sitesinden erişilmiştir.

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2019). *Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu*. Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu. Ankara.

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (2015). *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)*. 22.10.2022 tarihinde <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/10915,tuber-turkiye-beslenme-rehberipdf.pdf> sitesinden erişilmiştir.

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (2017). *Birinci Basamak Sağlık Kurumları İçin Obezite ve Diyabet Klinik Rehberi*. 1070, T.C. Sağlık Bakanlığı, 43, Ankara.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2020). Türkiye Sağlık Araştırması, *Haber Bülteni*, Sayı: 33661, 04 Haziran.

Uyar G., Şanlıer N. (2018). Çocukluk çağı dirençli epilepsilerinde ketojenik diyet uygulamalarının etkisi. *Türk Nöroloji Dergisi*, 24(3),216-225.

Ünalp, A. (2017). Çocukluk çağı epilepsilerinde ketojenik diyet uygulamaları. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi*, 7(3), 169-177.

Üner, S., Balcılar, M., Ergüder, T. Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi. (2018).*Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı 2017 (STEPS)*. Ankara. 103-105.

Valladares, M., Ramírez-Tagle, R., Muñoz, M. A., and Obregón, A. M. (2018). Individual differences in chronotypes associated with academic performance among Chilean University students. *Chronobiology International*, 35(4), 578-583.

van Bilsen, L. A., Savitri, A. I., Amelia, D., Baharuddin, M., Grobbee, D. E., Uiterwaal C. S. P. M. (2016). Predictors of Ramadan fasting during pregnancy. *Journal Epidemiology Global Health*, 6(4):267–75.

Van der Klaauw A. A., Farooqi I. S. (2015). The hunger genes: pathways to obesity. *Cell*. 161, 119-32.

Varady K. A., Bhutani S., Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., and Haus, J. M. (2013). Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, 12(1), 1-8.

Varady, K. A. (2011). Intermittent versus daily calorie restriction: which diet regimen is more effective for weight loss?. *Obesity Reviews*, 12(7), e593-e601.

Varady, K. A., Bhutani, S., Church, E. C., Klempel, M. C. (2009). Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5): 1138–1143.

Varady, K. A., Hellerstein, M. K. (2007). Alternate-day fasting and chronic disease prevention: a review of human and animal trials. *American Journal Clinical Nutrition*, 86:7–13.

Varady, K. A., Hoddy, K. K., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Klempel, M. C., Barnosky, A., Bhutani, S. (2016). Determinants of weight loss success with alternate day fasting. *Obesity Research & Clinical Practice*, 10(4), 476-480.

Varady, K. A., Roohk D. J., Loe Y. C., McEvoy-Hein B. K., Hellerstein M. K. (2007). Effects of modified alternate-day fasting regimens on adipocyte size, triglyceride metabolism, and plasma adiponectin levels in mice. *Journal of Lipid Research*, 48(10), 2212–9.

Wan, R., Ahmet, I., Brown, M., Cheng, A., Kamimura, N., Talan, M., Mattson, M. P. (2010). Cardioprotective effect of intermittent fasting is associated with an elevation of adiponectin levels in rats. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 21, 413-417.

Whitaker R. C., Wright J. A., Pepe M. S., Seidel K. D., Dietz W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), 869-873.

WHO. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *World Health Organization Technical Report Series*, 894, 1-253.

Wilder, R. M. (1921). High fat diets in epilepsy. *Mayo Clin. Bull*, 2, 308.

Wilkinson, M. J., Manoogian, E. N. C., Zadourian, A., Lo, H., Fakhouri, S., Shoghi, A.,...Taub, P.R., (2020). Ten-Hour Time-Restricted Eating Reduces Weight, Blood

Pressure, and Atherogenic Lipids in Patients with Metabolic Syndrome. *Cell Metab.* 7;31(1), 92-104.

Winzer, E. B., Woitek, F., ve Linke, A. (2018). Physical activity in the prevention and treatment of coronary artery disease. *Journal of the American Heart Association*, 7(1), 725-734.

Włodarek, D. (2019). Role of ketogenic diets in neurodegenerative diseases (Alzheimer's disease and Parkinson's disease). *Nutrients*, 11(1), 169.

World Health Organization. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series 916, Geneva.

World Health Organization. (2008). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. Geneva, 25.11.2022 tarihinde http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241_501491_eng.pdf. 2011 sitesinden erişilmiştir.

World Health Organization. (2018). A healthy diet sustainably produced. Information Sheet.

World Health Organization. (2022). *No Title*. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>

World Health Organization. Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. (2004). *Lancet*, 363, 157–163. 27 Ocak 2022 tarihinde [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(03\)15268-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(03)15268-3/fulltext). sitesinden alınmıştır.

World Health Organization. Health Topics. *Obesity*. 06.07.2021 tarihinde <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> sitesinden erişilmiştir.

Wright S. M., Aronne L. J. (2012). Causes of obesity. *Abdom Imaging*, 37, 730-732.

Wycherley T.P., Noakes M., Clifton P.M., Cleanthous X., Keogh J.B., Brinkworth G.D. (2010). A high protein diet with resistance exercise training improves weight loss and body composition in overweight and obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 33(5), 969-976.

Xia, Q., Grant, S. F. (2013). The genetics of human obesity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1281(1), 178-190.

Xia, S., Lin, R., Jin, L., Zhao, L., Kang, H. B., ve Pan, Y. (2017). Prevention of dietary-fat-fueled ketogenesis attenuates BRAF V600E tumor growth. *Cell Metabolism*, 25(2), 358-373.

Yıldırım, A., ve Erge, S. (2020). Yeni Bir Yaklaşım Olan Aralıklı Açlık Yöntemleri ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 48(3), 102-110.

Yokota S-I., Nakamura K., Ando M., Haraguchi A., Omori K., Shibata S. (2019). A low-protein diet eliminates the circadian rhythm of serum insulin and hepatic lipid metabolism in mice. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 63, 177-85.

Yu, J. H., Yun, C. H., Ahn, J. H., Suh, S., Cho, H. J., Lee, S. K., Yoo, H. J., Seo, J.A., Kim, S. G., Choi, K. M., Baik, S. H., Choi, D.S., Shin, C., and Kim, N. H. (2015). Evening chronotype is associated with metabolic disorders and body composition in middle- aged adults. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 100(4), 1494-1502.

Zerbini, G., Mellow, M. (2017). Time to learn: How chronotype impacts education, *PsyCh. Journal*, 6(4), 263-276.

Zitting, K. M., Vujovic, N., Yuan, R. K., Isherwood, C. M., Medina, J. E., ve Wang, W. (2018). Human resting energy expenditure varies with circadian phase. *Current Biology*, 28(22), 3685-3690.

Zuo, L., He, F., Tinsley, G. M., Pannell, B. K., Ward, E., Arciero, P. J. (2016). Comparison of High Protein, Intermittent Fasting Low Calorie Diet and Heart Healthy Diet for Vascular Health of the Obese. *Frontiers in Physiology*, 7, 350.

5. EKLER

EK-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Yetişkin Kadın Bireylerde Aralıklı Açlık Diyetinin Beslenme ve Antropometrik Duruma Etkisi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Hande OTAKLI

“Yetişkin Kadın Bireylerde Aralıklı Açlık Diyetinin Beslenme ve Antropometrik Duruma Etkisi” isimli çalışmada yer almak adına davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin sebebi sağlıklı yetişkin bireyler olmanızdır. Bu çalışma araştırma amaçlı yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırmanın, sorumluluğu Hande OTAKLI’ya aittir.

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

Çalışmaya, Ege Sağlıklı Yaşam Merkezi’ne başvuran 18-65 yaş en az 54 sağlıklı kadın birey alınacaktır. Çalışmanın amacı, Aralıklı Açlık uygulamalarının bireylerin vücut kompozisyonu ve beslenme durumu üzerine olan etkisini incelemek ve bu yeni diyet uygulamalarının etkisini geleneksel diyet yaklaşımı olan Enerji kısıtlı diyet ile karşılaştırmaktır. Çalışmanın süresi 6 haftadır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız dahi, istediğiniz herhangi bir zamanda, herhangi bir cezaya veya

yaptırma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin çalışmayı bırakabilirsiniz.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Araştırmacı tarafından sizden alınan bilgilerle anket formu doldurulacaktır. Antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonu araştırmacı tarafından çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa değerlendirilecektir. Besin tüketim kayıtlarınız alınacak ve fiziksel aktivite durumunuz sorgulanacaktır. Çalışmanın kapsamında yer alan iki diyet uygulamasından herhangi birini 8 hafta boyunca uygulamanız istenecektir.

Çalışmada yer alan diyet uygulamaları nelerdir?

Çalışmada 2 farklı diyet uygulaması yer almaktadır. Zaman kısıtlı beslenme ile bireyler 11.00-19.00 saatleri arasında yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivitelerine uygun belirli kalori içeriğine sahip diyet verilecektir. 19.00-11.00 saatleri arasında bireyler sadece su ve şekerli içecekleri tüketebileceklerdir. Enerji kısıtlı diyet ile de bireylere yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivitelerine uygun belirli kalori içeriğine sahip diyet verilecektir. Tüm bireylerin 6 hafta boyunca diyet uygulamasını sürdürmeleri istenecektir. Gönüllülerin araştırma gruplarına rastgele atanma olasılığı bulunmaktadır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışmamız bir riski barındırmamaktadır. Araştırmadan kaynaklı göreceğiniz olası bir zarar durumunda gerekli olan her türlü tıbbi girişim tarafımızca yapılacak; bu konudaki tüm harcamalar tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Vücut ağırlık kontrolünün sağlanması, bireylerin sağlığının korunması açısından oldukça önemlidir. Artan vücut yağ kütlesi, kronik hastalıkların gelişimine neden olmaktadır. Vücut ağırlık kontrolünde çeşitli diyet uygulamaları kullanılmaktadır.

Zaman kısıtlı beslenme ve gece açlığının vücut bileşimi üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi büyük bir öneme sahiptir. Yapılan kapsamlı değerlendirmeler bireyin vücut ağırlık kontrolünün sağlanması için yararlı olacaktır. Ayrıca bu çalışma ile diyet uygulamalarına yönelik önerileri geliştirilmek hedeflenmektedir.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

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

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Gerektiğinde izleyiciler, etik kurul, yoklama yapan kişiler, kurum ve diğer ilgili sağlık otoriteleri sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza direkt erişim sağlayabilirler. Bu formu imzalayarak söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız. Fakat bu bilgiler gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonuçları çalışma bitiminde literatürde yayınlanabilir fakat kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Araştırma konusu hakkında araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya yasal temsilciniz zamanında bilgilendirileceksiniz.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma hakkında ek bilgi gereksiniminiz olduğunuzda lütfen aşağıdaki kişi ile iletişime geçiniz.

ADI: Hande OTAKLI

GÖREVİ: Diyetisyen

TELEFON:

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Hande Otaklı tarafından bilimsel bir araştırma yapılacağı belirtildi ve bu araştırma hakkında yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Ben de bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bu bilgilendirmelerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Bana, yukarıda amacı ve konusu belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmadan kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Katılmayı reddettiğim koşulda bu durum tıbbi bakımına ve hekimle ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyecektir. Proje yürütülürken nedensiz şekilde araştırmadan çekilebilirim. (Fakat araştırmacıyı zor durumda bırakmamak adına araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmem daha uygun olacaktır). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi şartıyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma adına yapılacak harcamalarla ilgili maddi bir sorumluluk altına girmiyorum ve maddi destek beklemiyorum.

Araştırmadan benimle ilgili elde edilen kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırmada uygulamadan kaynaklı sebeplerle oluşabilecek herhangi bir sağlık sorunun ortaya çıkar ise, her türlü tıbbi müdahale sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da maddi bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma ve haklarım hakkında veya araştırma hakkında herhangi bir advers olayla ilgili daha fazla bilgi temin edebilmek adına Hande OTAKLI'ya numaralı telefondan günün 24 saatinde erişebileceğimi biliyorum.

Bana tüm açıklığıyla yapılan bu açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşulları bahsedilen araştırmaya kendi rızamla, hiç bir zorlama ve baskı olmaksızın, gönüllülük çerçevesinde katılmayı kabul ediyorum.

Bu form kağıdının imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Ad-Soyad:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Araştırmacı

Ad-Soyad:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK-2: Anket Formu

**FAZLA KİLOLU VE EVRE 1 OBEZ YETİŞKİN KADIN
BİREYLERDE ARALIKLI AÇLIK DİYETİNİN BESLENME VE
ANTROPOMETRİK DURUMA ETKİSİ KONULU TEZ ANKET
FORMU**

Sayın Katılımcı,

Bu araştırma, aralıklı açlık uygulamasının ve zaman kısıtlı olmayan zayıflama programının vücut bileşimi ve beslenme durumu üzerine olan etkisini değerlendirmek amacıyla yürütülmektedir. Elde edilen veriler ve analiz edilen sonuçlar sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Çalışmaya katılmanız durumunda sizden herhangi bir ücret alınmayacaktır. İlginize teşekkür ederiz.

ANKET NO:

TARİH:

1. GENEL BİLGİLER

1.	Ad-Soyad:	
2.	Cinsiyet:	☐ K ☐ E
3.	Yaş:	 yıl/...../.....(gün/ay/yıl)
4.	Medeni Durumunuz:	☐ Evli ☐ Bekar
5.	Eğitim durumunuz:	☐ Okur yazar değil ☐ Okur yazar ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Lisans ☐ Lisansüstü
6.	Çalışma durumunuz	☐ Çalışıyor ☐ Çalışmıyor

2. SAĞLIK BİLGİLERİ

1.	Hekim tarafından teşhisi konmuş kronik bir hastalığınız var mı?	☐ Evet ☐ Hayır
2.	Cevabınız evet ise teşhis edilen kronik hastalığınız hangisi/hangileridir? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.)	☐ İnsülin direnci ☐ Diyabet ☐ Hipertansiyon ☐ Hiperlipidemi ☐ Kalp-damar hastalıkları ☐ PCOS ☐ Vitamin/ Mineral yetersizlikleri (Demir/B12 eksikliği gibi) ☐ Diğer (belirtiniz.).....
3.	Hekim tarafından reçete edilmiş ilaç kullanımınız var mı? Cevabınız evet ise kullandığınız ilacın ismini belirtiniz.	☐ Evet ☐ Hayır
4.	Herhangi bir besin takviyesi kullanıyor musunuz? Evet ise belirtiniz (omega-3, kolajen, bitkisel besin desteği, D vitamini...)	☐ Evet ☐ Hayır
5..	Hatalığa özgü diyetisyen tarafından önerilen bir diyet listesi uyguluyor musunuz?	☐ Evet ☐ Hayır
6.	Cevabınız evet ise uygulanan diyet türü aşağıdakilerden hangisi/hangileridir?	☐ Zayıflama diyeti ☐ Hipertansiyon diyeti ☐ Nötropenik diyet ☐ Karaciğer koruyucu diyet ☐ Ülser gastrit diyeti ☐ Konstipasyon diyeti ☐ Diyare diyeti ☐ Diğer (belirtiniz.).....
7.	Bu diyeti ne kadar süredir uyguluyorsunuz?	

3. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1.	Günde kaç öğün yemek yersiniz?	 Ana öğün,.... Ara öğün
2.	Öğün atlar mısınız?	☐ Evet ☐ Hayır

3.	Öğün atlarsanız en sık hangi öğünü atlarsınız?	☐ Sabah ☐ Kuşluk ☐ Öğle ☐ İkinci ☐ Akşam ☐ Gece
4.	Öğün atlama sebebinizi belirtiniz.	☐ Zamanım yok ☐ İşe geç kalıyorum ☐ Alışkanlığım yok ☐ Canım istemiyor/iştahım yok ☐ Kurs vb. faaliyetlerim nedeniyle ☐ Hazırlanmadığı için ☐ İşyerinde yemek yiyecek yer yok ☐ Diğer (belirtiniz.).....

4. ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

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

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

Haftada___gün

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

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

Günde _____

saat

Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

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

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

Haftada___gün

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

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

Günde _____ saat

Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

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

Haftada___gün

Yürümedim. (7.soruya gidin.)

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

Günde _____ saat

Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

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

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

Günde _____ saat
Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

5. SABAHÇIL – AKŞAMCIL ÖLÇEĞİ

İnsanlar yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performansların zamanı bakımından “sabah tipi” ve “akşam tipi” şeklinde sınıflandırılabilirler. Aşağıda bununla ilgili sorular bulunmaktadır. Lütfen her bir soruyu cevaplandırmadan önce dikkatli bir şekilde okuyun. Tüm soruları cevaplandırın. Her bir soru için cevabınız diğerlerinden bağımsız olmalıdır, geri dönmeyin ve cevaplarınızı kontrol etmeyin. Her bir soru için bir tek cevap seçin. Size doğru gelen seçeneği uygun sayıyı dikkate alarak işaretleyin.

1) Eğer gündüz planlarınızı başkalarından bağımsız olarak tek başınıza yapabilmiş olsaydınız saat kaç civarında yataktan kalkmak sizin için en uygunu olurdu?

- Sabah 05:00-Sabah 06:30
- Sabah 06:30-Sabah 07:45
- Sabah 07:45-Sabah 09:45
- Sabah 09:45-Sabah 11:00
- Sabah 11:00-Öğle 12:00
- Öğle 12:00-Sabah 05:00

2) Eğer akşam planlarınızı başkalarından bağımsız olarak tek başınıza yapabilmiş olsaydınız saat kaç civarında yatmak sizin için en uygunu olurdu?

- Akşam 20:00-Gece 21:00
- Gece 21:00-Gece 22:15
- Gece 22:15-Gece yarısından sonra 24:30
- Gece yarısından sonra 24:30-Sabah 01:45
- Sabah 01:45-Sabah 03:00
- Sabah 03:00-Sabah 08:00

3) Sabahları belli bir saatte kalkmak zorunda olduğunuzda saat kurup zil sesiyle uyanmaya ne derecede kendinizi bağımlı hissedersiniz?

- Hiç bağımlı hissetmem
- Çok az bağımlı hissedirim
- Oldukça bağımlı hissedirim
- Çok bağımlı hissedirim

4) Çevresel şartlar tam olarak uygun olsa sabahları yataktan kalkmak size ne denli kolay gelir?

- Asla kolay gelmez
- Çok kolay gelmez
- Oldukça kolay gelir
- Çok kolay gelir

5) Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat içinde kendinizi ne denli canlı ve uyanık hissedersiniz?

- Asla canlı hissetmem
- Hafif canlı hissedirim
- Oldukça canlı hissedirim
- Çok canlı hissedirim

6) Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat süresince iştahınız nasıldır?

- Çok kötü
- Oldukça kötü
- Oldukça iyi
- Çok iyi

7) Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat içinde kendinizi ne denli yorgun hissedersiniz?

- Çok yorgun
- Oldukça yorgun
- Oldukça dinlenmiş
- Çok dinlenmiş

8) Ertesi güne ait bir randevu ya da işiniz olmadığında her zamanki yatma vaktinize göre erken ya da geç mi yatarsınız?

- Asla geç yatmam
- 1 saatten daha az geç yatarım
- 1-2 saat daha geç yatarım
- 2 saatten daha fazla gecikirim

9) Biraz fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınızda bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın sabah 07:00-08:00 arası olduğunu söyledi. En iyi performansı elde etmeyi hedef alarak bunun ne düzeyde gerçekleşebileceğini düşünürsünüz?

- İyi bir şekilde gerçekleşeceğini düşünürüm
- Orta derecede başarılı olurum
- Güç olacaktır
- Çok güç olacaktır

10) Uyku ihtiyacınızın artmasına bağlı olarak gün içinde saat kaç sularında kendinizi yorulmuş hissedersiniz?

- Akşam 20:00-Gece 21:00
- Gece 21:00-Gece 22:15
- Gece 22:15-Gece yarısından sonra 24:45
- Gece yarısından sonra 24:45-Sabah 02:00
- Sabah 02:00-Sabah 03:00

11) Bir güne ait planlarınızı tam olarak kendinizin ayarladığını düşünün. Size, iki saat sürecek ve sonunda zihinsel olarak yorgun düşürecek bir başarı testi uygulanacak olsa en iyi performansı gsterebilmeniz için bu testin hangi saat diliminde uygulanması sizce uygun olur?

- Sabah 08:00-Sabah 10:00
- Sabah 11:00-ğleden sonra 13:00
- Öğleden sonra 15:00-öğleden sonra 17:00
- Akşam 19:00-Gece 21:00

12) Gece saat 23.00'de yattığınızı düşünün. Yatağa yattığınızda kendinizi ne düzeyde yorgun hissedersiniz?

- Hiç yorgun hissetmem
- Çok az yorgun hissederim
- Oldukça yorgun hissederim
- Çok fazla yorgun hissederim

13) Birtakım nedenlerden ötürü her zamankinden 3-4 saat daha geç yattığınızı ancak ertesi sabah belli bir saatte kalkmanız gerekmediğini düşünün. Aşağıdakilerden hangisi yatış ve kalkış zamanınızı en iyi tanımlar?

- Her zamanki vakitte uyanırım ve tekrar uyumam
- Her zamanki vakitte uyanırım ama daha sonra hafifçe uyuklarım

- Her zamanki vakitte uyanırım ama tekrar uykuya dalarım
- Her zamankinden geç uyanırım

14) Sabah 04:00-06:00 arası nöbet tuttuğunuzu ve uyanık durmak zorunda olduğunuzu düşünün. Ertesi güne ait bir randevunuzda yok. Böyle bir durumda aşağıdakilerden hangisini yaparsınız?

- Nöbet bitene kadar yatmam
- Nöbetten önce hafif bir şekerleme yapar ve nöbetten sonra uyurum
- Nöbetten önce uyur nöbetten sonra da biraz kestiririm
- Nöbetten önce iyice uyur ve uykumu almış olurum

15) İki saat süreyle bedensel olarak sıkı bir şekilde çalışmak zorunda olduğunuzu düşünün. Günlük çalışma planınızı ayarlamakta da tamamıyla serbest olsanız aşağıdaki zaman dilimlerinden hangisi sizin için en iyi çalışma zamanıdır?

- Sabah 08:00-Sabah 10:00
- Sabah 11:00-Öğleden sonra 13:00
- Öğleden sonra 15:00-Öğleden sonra 17:00
- Akşam 19:00-Gece 21:00

16) Sıkı bir fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınızda bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın gece 22:00-23:00 arası olduğunu söyledi. En iyi performansı elde etmeyi hedef alarak bunun ne düzeyde gerçekleştirebileceğini düşünürsünüz?

- İyi bir şekilde gerçekleştireceğini düşünürüm
- Orta derecede başarılı olurum
- Güç olacaktır
- Çok güç olacaktır

17) Çalışma saatlerinizi kendinizin belirlediğinizi düşünün. Günde 5 saat (yemek arası dâhil) çalıştığınızı, işinizin ilginç bir iş olduğunu, severek çalıştığınızı ve elde

ettiğiniz başarıya göre de ücret aldığınızı farz edin. Böyle bir durumda 5 saatlik çalışma sürenizi başlatmak için hangi saatleri seçerdiniz?

- Sabah 04:00-Sabah 08:00
- Sabah 08:00-Sabah 09:00
- Sabah 09:00-Öğleden sonra 14:00
- Öğleden sonra 14:00-Öğleden sonra 17:00
- Öğleden sonra 17:00-Sabah 04:00

18) Gün içinde kendinizi en iyi hissettiğiniz zaman dilimi hangisidir?

- Sabah 05:00-Sabah 08:00
- Sabah 08:00-Sabah 10:00
- Sabah 10:00-Öğleden sonra 17:00
- Öğleden sonra 17:00-Gece 22:00
- Gece 22:00-Sabah 05:00

19) İnsanlar yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performansların zamanı bakımından “sabah tipi” ve “akşam tipi” şeklinde sınıflandırılabilirler. Aşağıdakilerden hangisi bu bakımdan sizi en iyi şekilde tanımlar?

- Kesinlikle sabah tipi
- Akşam tipinden daha ziyade sabah tipi
- Sabah tipinden daha ziyade akşam tipi
- Kesinlikle akşam tipi

6. PARAMETRELER

		1. hafta	6. hafta
1.	VÜCUT AĞIRLIĞI		
2.	BOY UZUNLUĞU		
3.	BKI		
4.	YAĞ AĞIRLIĞI		
5.	YAĞ ORANI		
6.	İÇ YAĞLANMA		
7.	BEL ÇEVRESİ		
8.	KALÇA ÇEVRESİ		
9.	BOYUN ÇEVRESİ		
10.	BEL/BOY ORANI		
11.	BEL/KALÇA ORANI		
12.	YAĞSIZ KÜTLE		
13.	SIVI AĞIRLIĞI		
14.	SIVI ORANI		

EK-3: Etik Kurul Değerlendirme Sonucu

ETİK KURUL ONAYI

Etik Kurulu Onayı, bu tezin basılı halinde mevcuttur.