
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

FAZLA KİLOLU BİREYLERDE ZAMAN KISITLI BESLENME UYGULAMASI İLE BESLENME DURUMU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayşe Gül ATILGAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EYLÜL 2021

ETİK BEYAN

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

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

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

Ayşe Gül ATILGAN

15/092021

FAZLA KİLOLU BİREYLERDE ZAMAN KISITLI BESLENME UYGULAMASI İLE BESLENME DURUMU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Ayşe Gül ATILGAN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül 2021

ÖZET

Zaman kısıtlı beslenme, beslenme saatinin günlük sirkadiyen ritmin aktif fazıyla senkronize olarak planlanmasına dayalı, besin alımının ve açlık zamanının belirli süreler ile sınırlandırıldığı bir aralıklı açlık modeli olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma; Balıkesir'de bir hastanenin diyet polikliniğine başvuran 19-65 yaş arasındaki gönüllü 43 fazla kilolu kadın bireyde 6 haftalık zaman kısıtlı beslenme uygulaması ile beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla planlanıp yürütülmüştür. Çalışmada 6 hafta süresince bireyler enerji kısıtlaması olmaksızın 8 saatlik beslenme penceresi ve 16 saatlik açlık düzeninde ad libitum beslenmişlerdir. Çalışmanın başlangıcında bireylerin sosyo-ekonomik özellikleri, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumlarını belirlemeye yönelik sorular içeren bir anket ile kronotiplerine belirlemeye yönelik Sabahçıl-Akşamcıl ölçeği uygulanmış ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Çalışma başlangıcı ve 6 hafta sonrasında bireylerin bazı antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, boyun çevresi) ve vücut bileşimi analizi (vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, yağsız vücut kütlesi, vücut sıvı miktarı) ölçümleri bizzat araştırıcı tarafından alınmış, bazı biyokimyasal bulguları (açlık glukoz, açlık insülin, HOMA-IR, total kolesterol, trigliserit, LDL kolesterol, HDL kolesterol, AST, ALT) ve sistolik-diyastolik kan basınçları da hastane kayıtlarından elde edilerek değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda başlangıca göre ZKB sonrası enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g), yağ(g) ve E vitamini (mg) alımı istatistiksel açıdan anlamlı olarak azalmış, protein (%), posa (g) ve A vitamini (μg) alımı istatistiksel açıdan anlamlı olarak artmıştır ($p<0,05$). Bireylerin vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), bel/boy oranı, boyun çevresi (cm), BKİ (kg/m^2), vücut yağ kütlesi (kg) ve vücut yağ oranı (%) istatistiksel açıdan anlamlı olarak azalmıştır ($p<0,05$). Çalışma sonucunda başlangıca göre açlık glukozu (mg/dL), açlık insülini (μU/mL), HOMA-IR, trigliserit (mg/dL), LDL kolesterol (mg/dL), AST (U/L), sistolik-diyastolik kan basıncı (mm/Hg) değerleri istatistiksel açıdan anlamlı olarak azalmış, HDL kolesterol (mg/dL) ise istatistiksel açıdan anlamlı olarak artmıştır ($p<0,05$). Çalışma sonuçları ZKB uygulamasının 6 haftalık süreçte bireylerin vücut ağırlığı ve biyokimyasal bulgularında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde değişimlere neden olduğunu gösterse de vücut ağırlığı kontrolüne yönelik uygulamaların bireyselleştirilmiş bir planlama ile diyetisyen kontrolünde yapılması ve izlenmesi gerektiği, ZKB gibi aralıklı açlık uygulamalarının uzun vadede sağlık etkilerine yönelik daha geniş örneklemli ve uzunlamasına çalışma sonuçlarına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Bilim Kodu : 1007
Anahtar Kelimler : Zaman kısıtlı beslenme, Öğün zamanlaması, Obezite
Sayfa Adedi : 104
Danışman : Prof. Dr. Saniye BİLİCİ

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TIME RESTRICTED EATING PRACTICE AND NUTRITIONAL STATUS IN OVERWEIGHT INDIVIDUALS

(M. Sc. Thesis)

Ayşe Gül ATILGAN

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

September 2021

ABSTRACT

Time-restricted eating is considered as an intermittent fasting model, based on the planning of eating time in synchronization with the active phase of the daily circadian rhythm, in which food intake and fasting time are limited to certain periods. This study was planned and conducted to evaluate the relationship between 6-week time-restricted eating practice and nutritional status in 43 overweight female volunteer individuals aged 19-65 years who applied to the diet polyclinic of a hospital in Balıkesir. In the study, individuals ate ad libitum in an 8-hour eating window and 16-hour fasting pattern without energy restriction for 6 weeks. At the beginning of the study, a survey containing questions to determine the socio-economic characteristics, nutritional habits and physical activity status of the individuals and the Morning-Evening scale to determine their chronotypes were applied and 24-hour retrospective food consumption records were taken. At the beginning of the study and after 6 weeks, some anthropometric measurements (body weight, height, waist circumference, neck circumference) and body composition analysis (body fat mass, body fat ratio, lean body mass, body fluid mass) of individuals were taken by the researcher herself, some biochemical findings (fasting glucose, fasting insulin, HOMA-IR, total cholesterol, triglyceride, LDL cholesterol, HDL cholesterol, AST, ALT) and systolic-diastolic blood pressures were also obtained from hospital records and evaluate. In the result of the study; after TRE, energy (kcal), carbohydrate (g), protein (g), fat (g) and vitamin E (mg) intakes decreased statistically significantly, protein (%), fiber (g) and vitamin A (μg) intakes increased statistically significantly compared to baseline ($p<0.05$). Body weight (kg), waist circumference (cm), waist/height ratio, neck circumference (cm), BMI (kg/m2), body fat mass (kg) and body fat ratio (%) of the individuals decreased statistically significantly ($p<0.05$). In the result of the study; compared to baseline fasting glucose (mg/dL), fasting insulin (μU/mL), HOMA-IR, triglyceride (mg/dL), LDL cholesterol (mg/dL), AST (U/L), systolic-diastolic blood pressure (mm/Hg) values decreased statistically significantly and HDL cholesterol (mg/dL) increased statistically significantly ($p<0.05$). Although the results of the study show that TRE practice causes statistically significant changes in the body weight and biochemical findings of individuals in a 6-week period, it is necessary to carry out and monitor the practices for body weight control with an individualized planning and under the control of a dietitian, and intermittent fasting practices such as TRE have a wider range of health effects in the long term. It is thought that the results of more detailed and sampled studies are needed.

Science Code : 1007
Key Words : Time restricted eating, Meal timing, Obesity
Page Number : 104
Supervisor : Prof. Dr. Saniye BİLİCİ

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tüm aşamalarında bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, değerli vaktini ayırarak desteğini esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Saniye BİLİCİ'ye,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgileriyle yoluma ışık tutan hocalarım Prof. Dr. Eda KÖKSAL, Prof. Dr. Gamze AKBULUT ve Prof. Dr. Yasemin AKDEVELİOĞLU'na,

Başta Dr. Murat KARAKÖSE olmak üzere Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi idaresine, çalışma arkadaşlarıma ve araştırmaya katılarak bana sabırla cevap veren tüm katılımcılara,

Birlikte başladığımız yüksek lisans yolculuğunda manevi desteklerini her zaman hissettiğim arkadaşlarım Dyt. Gökçe Sueda AYDOĞDU ve Arş. Gör.Yasemin AÇAR'a,

Tezimin istatistik kısmında yardımcı olan Melih UZUNOĞLU'na,

Tez sürecim boyunca yardımlarını esirgemeyen arkadaşım M. Çağlayan KABLAN'a,

Tüm eğitim hayatım boyunca her daim başarıma inanan, tüm zorlu süreçleri birlikte atlattığımız Av. Fatih AYDIN'a,

Hayatımın her aşamasında sevgi ve anlayışlarıyla destek olan sevgili aileme, annem Sevginur ATILGAN'a, babam Ali ATILGAN'a ve ablam Dr. Fatma ŞAHİN'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ x

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xii

SİMGELER VE KISALTMALAR xiii

1. GİRİŞ 1

2. GENEL BİLGİLER 3

2.1. Obezite Epidemiyolojisi, Patogenezi ve Tanısı 3

2.2. Obezite Tedavisi 5

2.2.1. Tıbbi beslenme tedavisi 6

2.2.2. Egzersiz tedavisi 6

2.2.3. Davranış değişikliği tedavisi 7

2.2.4. Farmakolojik tedavi 7

2.2.5. Cerrahi tedavi 7

2.3. Aralıklı Açlık Diyeti Tanımı ve Sınıflandırılması 8

2.4. Aralıklı Açlık Diyetlerinin Etki Mekanizmaları 9

2.5. Zaman Kısıtlı Beslenme 11

2.5.1. Zaman kısıtlı beslenmenin sağlık üzerine etkileri 12

3. YÖNTEM 19

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi 19

3.2. Araştırmanın Genel Planı 19

3.3. Araştırma Verilerinin Toplanması 19

Sayfa

3.3.1. Bireylerin sosyodemografik özellikleri ve sağlık bilgileri 20

3.3.2. Beslenme alışkanlıkları..... 20

3.3.3. Fiziksel aktivite durumunun saptanması 20

3.3.4. Sabahçıl- akşamcıl ölçeği 20

3.3.5. Antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi..... 21

3.3.6. Biyokimyasal bulgular ve kan basıncı..... 22

3.3.7. Besin tüketim durumunun saptanması..... 23

3.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi 23

4. BULGULAR 25

4.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özellikleri ve Sağlık Bilgileri..... 25

4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları 26

4.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumu..... 27

4.4. Bireylerin ZKB Uygulamasına Göre Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi..... 27

4.5. Bireylerin ZKB Uygulamasına Göre Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi..... 33

4.6. Bireylerin ZKB Uygulamasına Göre Besin Tüketim Durumlarının Değerlendirilmesi..... 36

4.7. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Sabah, Öğle, Akşam ve Ara Öğünlerindeki Öğün Yüklerinin Değerlendirilmesi 40

4.8. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi..... 41

4.9. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Enerji ve Makro Besin Ögesi Alımları Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişki 43

4.10. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Öğün Yüklerinin Yüzde Ortalamaları Değişimi ile Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi Arasındaki İlişki..... 45

4.11. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Öğün Yüklerinin Yüzde Ortalamaları Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişki..... 47

Sayfa

4.12. Bireylerin Kronotipine Göre Değerlendirilmesi 49

5. TARTIŞMA 55

5.1. Bireylerin Sosyo-demografik ve Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi..... 55

5.2. Kronotipe Göre Antropometrik Ölçümlerin ve Bazı Biyokimyasal Bulguların Değerlendirilmesi..... 56

5.3. Bireylerin Başlangıç ve 6 haftalık ZKB Sonrasındaki Bazı Antropometrik Ölçüm, BKİ ve Vücut Bileşimi Değerlerinin Değerlendirilmesi 58

5.4. Bireylerin Başlangıç ve 6 haftalık ZKB Sonrasındaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi 60

5.5. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları ve Besin Tüketim Durumlarının Değerlendirilmesi..... 62

5.6. Bireylerin Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi..... 64

5.7. Bireylerin Öğün Yüklerinin Değişimi ile Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi..... 65

5.8. Bireylerin Öğün Yüklerinin Değişimleri ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi 67

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 69

KAYNAKLAR 73

EKLER..... 87

EK-1. Etik Komisyon Onayı..... 88

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu 91

EK-3. Anket Formu..... 93

EK-4. Biyokimyasal Bulguların Referans Aralıkları 103

ÖZGEÇMİŞ 104

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 2.1. Yetişkinlerde BKİ'nin sınıflandırılması 4

Çizelge 2.2. Aralıklı açlık yöntemlerinin haftalık programı 9

Çizelge 4.1. Bireylere ait bazı sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı 25

Çizelge 4.2. Bireylerin genel sağlık durumlarının dağılımı 26

Çizelge 4.3. Bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı 26

Çizelge 4.4. Bireylerin yaş grubuna göre başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı antropometrik ölçümleri 28

Çizelge 4.5. Bireylerin yaş grubuna göre başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki BKİ ve vücut bileşimleri 30

Çizelge 4.6. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki antropometrik ölçümleri sınıflandırılmasının değerlendirilmesi 32

Çizelge 4.7. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı biyokimyasal bulguları ve sistolik-diyastolik kan basınçları 34

Çizelge 4.8. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük enerji ve makro besin ögeleri alımları 37

Çizelge 4.9. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük mikro besin ögeleri alımları 38

Çizelge 4.10. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük enerji ve besin ögelerinin DRI'ya göre karşılama yüzdeleri 39

Çizelge 4.11. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı antropometrik ölçümler, BKİ ve vücut bileşimi değişimleri ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki 42

Çizelge 4.12. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki enerji ve makro besin ögesi alımı değişimleri ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki 44

Çizelge 4.13. Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğün yüklerinin yüzde ortalamaları değişimi ile bazı antropometrik ölçümler, BKİ ve vücut bileşimi değişimi arasındaki ilişki 46

Çizelge 4.14. Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğün yüklerinin yüzde ortalamaları değişimi ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki 48

Çizelge 4.15. Bireylerin kronotip dağılımları 49

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.16. Bireylerin kronotipine göre antropometrik ölçümler ve BKİ'nin değerlendirilmesi 50

Çizelge 4.17. Bireylerin kronotipine göre biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi . 51

Çizelge 4.18. Bireylerin kronotipine göre enerji, makro besin ögeleri ve su alımlarının değerlendirilmesi..... 53

Çizelge 4.19. Bireylerin kronotipine göre mikro besin ögeleri alımlarının değerlendirilmesi 54

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 2.1. Aralıklı açlık etki mekanizmaları 11

Şekil 2.2. Zaman kısıtlı beslenme ve ad libitum beslenme 12

Şekil 4.1. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre bazı antropometrik ölçümlerinin % değişimi 31

Şekil 4.2. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre BKİ ve vücut bileşimi değerlerinin % değişimi 31

Şekil 4.3. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre açlık glukozu, açlık insülini ve HOMA-IR değerlerinin % değişimi 35

Şekil 4.4. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre toplam kolesterol, trigliserit, LDL kolesterol ve HDL kolesterol değerlerinin % değişimi 36

Şekil 4.5. Bireylerin başlangıç öğün yükleri 40

Şekil 4.6. Bireylerin ZKB sonrası öğün yükleri 40

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan simgeler ve kısaltmalar aşağıda açıklamaları ile sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
%	Yüzde
cm	Santimetre
dL	Desilitre
g	Gram
kg	Kilogram
kkal	Kilokalori
L	Litre
mg	Miligram
mL	Mililitre
SS	Standart sapma
U	Ünite
$\bar{X}$	Ortalama
µg	Mikrogram
µU	Mikroünite

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
ACC	Asetil-CoA Karboksilaz
AGA	Alternatif Gün Açlığı
ALT	Alanin Aminotransferaz
AMP	Adenozin Monofosfat
AMPK	Adenozin Monofosfat ile Aktive Edilmiş Protein Kinaz
ANOVA	Analysis of Variance (Varyans Analizi)
AST	Aspartat Transaminaz
ATP	Adenozin Trifosfat
BeBiS	Beslenme Bilgi Sistemi
BİA	Bioyoelektrik İmpedans Analizi
BKİ	Beden Kütle İndeksi

Kısaltmalar	Açıklamalar
BMH	Bazal Metabolizma Hızı
BPD	Biliopankreatik Diversiyon
CHO	Karbonhidrat
COSI	Chilhood Obesity Surveillance Initiative (Çocukluk Çağı Obezite Sürveyans Girişimi)
CPT	Karnitin Palmitoil Transferaz
CREB	cAMP-Response Element Binding Protein (Sıklık Adenozin Monofosfat Yanıt Elemanı Bağlayıcı Protein)
CXC	Sistein-X Amino Asidi-Sistein
DRI	Dietary Referance Intakes (Diyet Referans Alımları)
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GBD	Global Burden of Diseases (Küresel Hastalık Yükü)
HbA1c	Hemoglobin A1c
HDL	High Density Lipoprotein (Yüksek Dansiteli Lipoprotein)
HOMA-IR	Homeostatik Model Değerlendirmesi-İnsülin Direnci
IL-6	İnterlökin-6
IQR	Interquartile range (Çeyrekler açıklığı)
LAGB	Laparoscopic Ayarlanabilir Gastrik Band
LDL	Low Density Lipoprotein (Düşük Dansiteli Lipoprotein)
MA	Modifiye Açlık
MEQ	Morningness-Eveningness Questionnaire (Sabahçıl-Akşamcıl Anketi)
mTOR	Mammalian Target of Rapamycin (Rapamisin Protein Kompleksinin Memeli Hedefi)
pACC	Fosforile Asetil-CoA Karboksilaz
PGC-1α	Peroksizom proliferatör aktif reseptör-gama koaktivatör-1 alfa
PPAR-α	Peroksizom proliferatör aktif reseptör-alfa
SCN	Suprakiazmatik Nukleus
SG	Sleeve Gastrektomi
SREBP	Sterol Düzenleyici Eleman Bağlayıcı Protein
STEPS	STEPwise Approach to Surveillance
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TCA	Trikarboksilik Asit Döngüsü

Kısaltmalar	Açıklamalar
TNF-α	Tümör Nekroz Faktör-α
TRE	Time Restricted Eating (Zaman Kısıtlı Beslenme)
TURDEP	Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması
VLDL	Very Low Density Lipoprotein (Çok Düşük Dansiteli Lipoprotein)
ZKB	Zaman Kısıtlı Beslenme

1. GİRİŞ

Obezite tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızla artan ve bir pandemi halini alan önemli bir halk sağlığı sorunudur [1]. Toplumun 1/3'ü obez, 1/3'ü ise fazla kiloludur ve bu durum tip 2 diyabet [2], kardiyovasküler hastalıklar [2, 3], çeşitli kanser türleri [4], kas-iskelet sistemi bozuklukları [5] ve ruh sağlığı bozuklukları [6] gibi birçok hastalığın gelişiminde risk oluşturmaktadır. Ayrıca obezite yaşam kalitesi ve iş verimliliğini azaltmakla birlikte yol açtığı hastalıklar nedeniyle de sağlık harcamalarında olumsuz etkilere sahiptir [7].

Sağlığı olumsuz etkileyen karmaşık ve multifaktöriyel bir hastalık olarak kabul edilen obezite, günümüzde önlenebilir ölümlerin sigaradan sonra gelen ikinci en önemli nedenidir [8]. Obezitenin tedavi edilebilir ve daha da önemlisi önlenebilir olmasında olumlu yaşam tarzı değişikliklerinin geliştirilmesi büyük önem taşır. Obezitenin önlenmesinde ve tedavi edilmesinde en önemli faktör beslenmenin düzenlenmesidir. Vücut ağırlığı kaybının sağlanmasında, vücut bileşimi ve metabolik sağlığın geliştirilmesinde her ne kadar günlük enerji kısıtlaması en yaygın kullanılan diyet modeli olsa da aralıklı açlık uygulamaları son yıllarda önemli bir ilgi alanı haline gelmiştir. Aralıklı açlık, tamamen veya kısmen enerji kısıtlaması yaklaşımları ile yeme alışkanlıklarındaki zamanlama değişikliklerini içeren geniş bir terimdir. Zaman kısıtlı beslenme (ZKB), bireylerin günün belirli saat diliminde olmak koşuluyla, kendi isteklerine bağlı olarak enerji alımlarına olanak tanıyan ve öğün zamanlamasına odaklanan bir aralıklı açlık modeli olarak değerlendirilmektedir [9].

Zaman kısıtlı beslenme, beslenme saatinin günlük sirkadiyen ritmin aktif fazıyla senkronize olarak planlanması, besin alımının günde yaklaşık 8 saat veya daha az süre yapıldığı, bunun dışındaki saatlerde besin alımının kısıtlanması temeline dayanmaktadır [10]. Zaman kısıtlı beslenmenin temel amacı bireysel beslenme alışkanlığında yiyeceklerin besin değeri ve miktarı ile ilgili herhangi bir sınırlandırma yapılmaksızın yalnızca beslenme saatinin sınırlandırılmasıdır. Obezitenin önlenmesinde ve tedavisinde en ideal hedef, öğünün sirkadiyen ritme uymayan saatlerde alımını önlemek olarak düşünülmektedir [11]. Beslenmenin içeriği kadar öğün zamanının da sirkadiyen ritimleri etkileyerek obezite, enerji dengesi ve metabolik sağlık üzerinde klinik olarak anlamlı bir etkisi olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır [12]. Öğün zamanının adipoz doku, karaciğer, pankreas gibi metabolik dokuların sirkadiyen saatini ve glikokortikoidlerin gün

içerisindeki normal fonksiyonlarını etkileyebileceğini gösteren hayvan çalışmaları bulunmaktadır [13, 14]. Özellikle erken vakit akşam öğünü tüketenlerin glukoz toleransının geç saatlerde öğün tüketenlere göre daha iyi olduğu gözlenmiştir [15]. Yapılan hayvan çalışmalarında ZKB'nin yağlanmayı ve sistemik inflamasyonu azaltarak, yağsız doku kütlesini ve dayanıklılık kapasitesini artırarak, uyku süresini uzatarak ve bağırsak homeostazını sağlayarak sirkadiyen ritmi desteklediği gözlenmiştir [16, 17].

Obezitenin tedavisinde kanıta dayalı yaklaşımlar sağlamak için, yeni yaklaşımların potansiyel etkinliklerinin araştırılması oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı; fazla kilolu kadın bireylerde zaman kısıtlı beslenme ve beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın hipotezleri aşağıda verilmiştir:

1. Hipotez: ZKB uygulaması vücut ağırlığı ve vücut bileşimi ile ilişkilidir.
2. Hipotez: ZKB uygulaması açlık glikozu ve açlık insülini seviyeleri ile ilişkilidir.
3. Hipotez: ZKB uygulaması insülin direncini azaltır.
4. Hipotez: ZKB uygulaması günlük enerji alımı ve öğün yükü ile ilişkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezite Epidemiyolojisi, Patogenezi ve Tanısı

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından "sağlığı bozabilecek düzeyde anormal veya aşırı yağ birikimi'' olarak tanımlanmaktadır [18]. Küresel Hastalık Yükü (Global Burden of Disease: GBD) Obezite İş Birliği Grubu'nun 2015 yılı raporuna göre 2015 yılında 20 yaş ve üzeri 1,9 milyar fazla kilolu ve 609 milyon obez yetişkin birey, toplamda dünya nüfusunun %39'unu oluşturmaktadır. Yaşa göre standardize edilmiş fazla kilolu prevalansı son 35 yılda yaklaşık %50'lik bir artış göstererek 1980'de %26,5 iken 2015'te %39,0'a yükselmiştir. Benzer şekilde obezite prevalansı %80'lik bir artış göstererek 1980'de %7 iken 2015'te %12,5'e yükselmiştir ve 35 yıllık dönem boyunca kadınlarda fazla kilolu ve obezite prevalansının erkeklere göre daha yüksek olduğu bildirilmektedir [19].

Dünya Sağlık Örgütü 2016 verilerine göre 1,9 milyardan fazla yetişkin fazla kilolu, 650 milyondan fazla yetişkin ise obez olarak sınıflandırılırken fazla kilolu oranı dünya nüfusunun %39'una (%39 erkek, %40 kadın), obez nüfusu ise dünya nüfusunun %13'üne (%11 erkek, %15 kadın) denk gelmektedir [20].

1998 ile 2010 yıllarında yapılan TURDEP-I ve TURDEP-II çalışmaları karşılaştırıldığında Türkiye'de yetişkin toplumda obezite prevalansının %22,3'ten %31,2'ye yükseldiği ve obezite prevalansının kadınlarda %34, erkeklerde ise %107 oranında arttığı görülmüştür [21].

Türkiye Çocukluk Çağı Şişmanlık Araştırması (COSI-TUR 2016) verilerine göre 7-8 yaş grubundaki çocukların %14,6'sı fazla kilolu ve %9,9'u obezdir (sırası ile kızlarda %15,7 ve %8,5; erkeklerde %13,6 ve %11,3). Türkiye'de 7-8 yaş grubundaki her 4 çocuktan birinin fazla kilolu veya obez olduğu bildirilmektedir [22].

2017 yılında Türkiye'de yapılan "Türkiye Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Prevalansı Hanehalkı Sağlık Araştırması (STEPS)'' verilerine göre ise fazla kilolu olan 15 yaş ve üzeri bireylerin sıklığı %35,6 (Erkek: %41,2; Kadın: %30,1), obez olanların sıklığı ise %28,8 (Erkek: %21,6; Kadın: %35,9) bulunmuştur. BKİ ortalamasının erkeklerde 26,4±4,5 kg/m^2 ve kadınlarda 28,9±6,4 kg/m^2 olduğu saptanmıştır [23].

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verilerine göre 19 yaş ve üzeri erkeklerin %43,4'ü fazla kilolu, %24,9'u obez, %1,4'ü ise morbid obez iken 19 yaş ve üzeri kadınların %29,2'si fazla kilolu, %35,6'sı obez, %7,0'ı ise morbid obezdir [24].

Obezitenin en temel nedeni diyetle enerji alımının metabolik ve fiziksel aktivite yoluyla enerji harcamasından daha fazla olmasıdır ancak obezitenin etiyolojisi oldukça karmaşıktır ve genetik, epigenetik, fizyolojik, davranışsal, sosyokültürel ve çevresel pek çok fizyopatolojik etmen obezite gelişimine zemin hazırlamaktadır [25]. Enerji dengesinin düzenlenmesi ve yağ depolarının oluşmasından biyolojik ortam (genetik/epigenetik etmenler) ile çevresel faktörler (davranışsal/sosyal etmenler, kronik stres) arasındaki etkileşimler sorumludur. Kültürel, davranışsal ve çevresel etmenler (yoğun enerjili beslenme, büyük porsiyonlar, fiziksel inaktivite, sedanter yaşam tarzı) ve buna ek olarak yeme bozuklukları obezite gelişimini hızlandırmaktadır. Ayrıca adipositlerde oluşan hipertrofi, hiperplazi ve inflamasyonun adipoz dokunun yapısında ve adipokinlerin sekresyonunda birçok değişikliğe yol açtığı belirtilmektedir [8].

Obezite, yüksek enerji alımına sekonder olarak vücutta aşırı yağ birikimi ile gelişir. Vücut yağ yüzdesini belirlemek kolay olmadığı için obezite, aşırı yağdan ziyade aşırı kilo olarak tanımlanmaktadır. Obezite tanım ve derecelendirmesinde beden kütle indeksi (BKİ) kullanılmaktadır [8] ve DSÖ'ye göre sınıflandırılması Çizelge 2.1' de verilmiştir [26].

Çizelge 2.1. Yetişkinlerde BKİ'nin sınıflandırılması

Sınıflandırma	Beden kütle indeksi (BKİ) (kg/m^2)
Zayıf (düşük ağırlıklı)	<18,50
Aşırı düzeyde zayıflık	<16,00
Orta düzeyde zayıflık	16,00-16,99
Hafif düzeyde zayıflık	17,00-18,49
Normal	18,50-24,99
Toplu, hafif şişman, fazla kilolu	≥25,00
Şişmanlık öncesi (preobez)	25,00-29,99
Şişman (Obez)	≥30,00
Şişman 1. Derece	30,00-34,99
Şişman 2. Derece	35,00-39,99
Şişman 3. Derece	≥40,00

Obezitenin diğer bir önemli boyutu da vücuttaki abdominal yağlanmadır. Abdominal yağlanmayı ve dolayısıyla obeziteyi değerlendirmek için kullanılabilecek diğer bir ölçüm metodu da bel çevresi ölçümüdür. Bel çevresi ölçümü ile intraabdominal yağlanma miktarı iyi bir korelasyon göstermektedir. Bel çevresinin ölçülmesi, abdominal ve total yağ dağılımını değerlendirmede geçerli, basit ve boy uzunluğuna bağlı olmayan bir ölçüttür. Bu sebeple de abdominal yağ kütlesi ve vücut yağının bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Erkeklerde bel çevresi 94–102 cm, kadınlarda 80–88 cm ise birinci derece risk olarak kabul edilir. İkinci derece risk ise erkeklerde ≥102, kadınlarda ≥88 olmasıdır [27].

Obezitenin değerlendirilmesinde BKİ ve bel çevresi dışında bel-kalça oranı, bel-boy oranı gibi antropometrik ölçümler de kullanılmaktadır. Bu ölçümler basit, ulaşılabilir ve kolay uygulanabilir olması nedeni ile sık kullanılan teknikler arasındadır. BKİ, bel-boy oranı ve bel çevresi arasında vücut yağ oranını en iyi tahmin eden antropometrik bulguların bel çevresi ve bel-boy oranı olduğu bildirilmektedir. Bel-boy oranının ≥0,5 olması abdominal yağlanma göstergesi olarak kabul edilmektedir [8].

Obezite, insülin direnci, tip 2 diyabet, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, hiperlipidemi, hipertrigliseridemi, metabolik sendrom, safra kesesi hastalıkları, bazı kanserler (kadınlarda endometriyum, over ve meme kanseri, erkelerde kolon ve prostat kanseri), osteoartrit, astım, solunum zorluğu ve ruhsal sorunlar gibi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Obezitenin ayrıca, fiziksel, mental ve psikososyal sağlığı etkileyerek yaşam kalitesini azalttığı bildirilmektedir [28].

2.2. Obezite Tedavisi

Obezite tedavisinin temel amacı; bireylerin vücut ağırlığı kaybını gerçekçi ve ulaşılabilir hedeflerle belirleyerek obeziteye bağlı morbidite ve mortalite oranlarını azaltmak, bireylerin dengeli ve yeterli beslenmesini sağlayarak yaşam kalitesini yükseltmektir. Obezite tedavisi; tıbbi beslenme tedavisi, egzersiz tedavisi, davranış değişikliği tedavisi, farmakolojik tedavi ve cerrahi tedavi olmak üzere 5 başlık altında sınıflandırılabilir [29].

2.2.1. Tıbbi beslenme tedavisi

Tıbbi beslenme tedavisinin amaçları; vücut ağırlığını 6 ay içinde %5-10 azaltmak, bireye özgü yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlamak, doğru beslenme alışkanlıklarını kazandırmak ve kaybedilen vücut ağırlığını korumaktır [30]. Bireyin günlük enerji alımı, haftada 0,5-1 kg vücut ağırlığı kaybını sağlayacak şekilde olmalı ve enerji alımında 500-1000 kkal azaltılması hedeflenmelidir [31].

Makro besin ögeleri gereksinmesinin karşılanabilmesi açısından toplam enerjinin %50-60'ı karbonhidrat, %15-20'si protein, %25-30'u yağdan gelecek şekilde planlanması önerilmektedir. Tam tahıl ve kurubaklagil gibi kompleks karbonhidrat tüketimi artırılarak şeker gibi basit karbonhidratların tüketimi azaltılmalıdır. Diyet proteininin %60'ı hayvansal kaynaklı proteinlerden karşılanarak kaliteli protein alımı sağlanmalıdır (32). Günlük enerjinin yaklaşık %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır. Enerjinin %7-8'i doymuş yağlardan (hayvansal besinler), %7-8'i çoklu doymamış yağlardan (ayçiçek, soya, mısırözü vb.) ve %15'i tekli doymamış yağlardan (zeytinyağı, fındık yağı) sağlanır. Trans yağ alımı %1'in altında olmalıdır. Yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K vitaminleri) vücutta kullanımını sağlamak için diyetin yağ miktarı enerjinin %15-20'sinin altına düşmemelidir [30].

2.2.2. Egzersiz tedavisi

Egzersiz, obeziteyi önleme ve tedavi etmede önemli bir araçtır ve enerji harcamasını artırmanın yanında tıbbi beslenme tedavisine uyumu da olumlu yönde etkilemektedir [28]. Egzersizler hastaların alışkanlıkları, sosyokültürel özellikleri, ekonomik koşulları doğrultusunda büyük farklılıklar gösterebileceği için egzersiz programı bireye özgü planlanmalıdır. Genel öneri mümkünse haftanın her günü, günde ortalama 30-45 dakika süren orta düzeyli egzersiz yapılmasıdır [33]. Sedanter kişilerde başlangıçta yürüyüş ile başlanarak tempolu yürüyüş, orta şiddette koşu, bisiklet ve yüzme gibi aerobik egzersizler ile devam edilmesi uygundur [33, 34].

Yağ yakımının daha fazla gerçekleşmesi için egzersiz sırasında kalp atışının belirli bir seviyeye (maksimum kalp atımının %60-70'i) ulaşması gerekmektedir [35]. Egzersizin yağ

oksidasyonunu artırıcı; insülin direnci, serum lipitleri ve kan basıncını düşürücü etkisinden daha fazla faydalanmak amacıyla düzenli aralıklarla yapılması gerekmektedir [36].

2.2.3. Davranış değişikliği tedavisi

Obezite tedavisinde davranış terapisi uygulamalarına ilk kez 1967 yılına dayanan yayınlardan ulaşılmaktadır. Davranış terapisi düzensiz yemeye yol açan ipuçlarının ve fiziksel aktivitelere engel olan etkenlerin tanınarak bunlar ile baş etme becerilerinin geliştirilmesini ve uygun diyet ve fiziksel aktivite programlarını içeren yaşam tarzı değişikliklerinin elde edilmesini hedefler [37]. Davranış değişikliği tedavisinde amaç; yaşam boyu sürecek davranış değişikliğini oluşturmak ve böylece istenen vücut ağırlığının uzun dönemde korunmasını sağlamaktır. Davranış değişikliği tedavisinin birçok aşaması bulunmaktadır: Kendini izleme, uyaran kontrolü, yeme davranışının kontrolü, pekiştirme ve güçlendirme, bilişsel yeniden yapılandırma, doğru beslenme eğitimi, fiziksel aktiviteyi artırma, davranış sözleşmesinin yapılması ve erişilen ve/veya ideal kiloyu sürdürme yöntemleridir [38].

2.2.4. Farmakolojik tedavi

Obezitenin tedavisinde gerek duyulduğunda ilaç tedavisi mutlaka egzersiz, diyet ve davranış değişikliği ile kombine edilerek uygulanmalıdır. Farmakolojik tedaviye uygun olan bireyler BKİ ≥30 kg/m^2 olup diyet, egzersiz ve davranış değişikliği uygulamaları denenmesine rağmen kilo kontrolü sağlanamayan veya BKİ'si 27-29,9 kg/m^2 düzeyinde olup, komorbiditeleri (tip 2 diyabet, koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık, hipertansiyon, dislipidemi vb.) olan bireylerdir [8]. Yaşam tarzı değişikliği diyet ve egzersiz ile kombine edildiğinde, ilaç tedavisi kilo kaybını plaseboya göre 3–5 kg artırabildiği halde obez bireylerin %3'ünden daha azı farmakolojik tedavi kullanılarak tedavi edilmektedir [39, 40].

2.2.5. Cerrahi tedavi

Obeziteye bağlı morbidite ve mortaliteyi azaltmak, metabolik ve organ fonksiyonlarını iyileştirmek amacıyla uygulanan bariatrik cerrahi tedavisi günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Obezite cerrahisinin uygulanabilmesi için BKİ ≥ 40 kg/m^2 olması veya BKİ'nin 35-39,9 kg/m^2 olup obezite ile ilişkili tip 2 diyabet, hipertansiyon, dislipidemi,

uyku apnesi gibi en az bir komorbiditenin bulunması gerekmektedir. Tedavi edilemeyen psikiyatrik rahatsızlıklarda veya ciddi kardiyovasküler ve pulmoner problemleri olan hastalarda bariatrik cerrahi kontraendikedir [41, 42].

Bariatrik cerrahi türleri; kısıtlayıcı (restriktif), emilim bozucu, kombine kısıtlayıcı ve emilim bozucu olmak üzere üç ana grupta sınıflandırılabilir. Laparoscopic ayarlanabilir gastrik band (LAGB), sleeve gastrektomi (SG) ve vertikal band gastroplasti kısıtlayıcı (restriktif) türde, biliopankreatik diversiyon (BPD) ve jejunoileal bypass emilim bozucu türde, mini gastrik bypass, Roux-Y gastrik bypass ve BPD ile duodenal switch ise kombine kısıtlayıcı ve emilim bozucu türdeki bariatrik cerrahi işlemleridir [43].

2.3. Aralıklı Açlık Diyeti Tanımı ve Sınıflandırılması

Son yıllarda obezite tedavisinde yeni beslenme tedavisi stratejileri giderek popüler ve yaygın hale gelmiştir. Bunlardan biri de aralıklı açlık diyetleridir. Aralıklı açlık diyetleri, vücut kompozisyonunu ve genel sağlığı iyileştirmek için çeşitli açlık protokollerini kapsayan geniş bir terimdir [44].

Aralıklı açlık diyeti uygulamalarının sınıflandırılması konusunda ortak bir görüş bulunmamakla birlikte literatürde en çok uygulanan dört yöntem: Alternatif gün açlığı, modifiye açlık (5:2 diyet), ramazan açlığı ve zaman kısıtlı beslenmedir [45, 46].

Alternatif gün açlığı, bir gün (24 saat) yiyecek ve içeceklerin istenildiği kadar tüketildiği, ertesi gün (24 saat) enerji içeren yiyecek ve içeceklerin tüketilmediği veya günlük enerji ihtiyacının en fazla %25'inin saat 12:00-14:00 arasında alımıyla bir öğün beslenerek uygulanan bir diyet biçimidir [47]. Modifiye açlık (5:2 diyet) ise, haftanın beş günü yiyecek ve içeceklerin istenildiği kadar tüketildiği (ad-libitum), haftanın ardışık olmayan iki günü ise 500-600 kkal veya günlük enerji ihtiyacının %25'ini karşılayacak şekilde alınmasıyla uygulanan bir beslenme yaklaşımıdır [48]. Ramazan açlığı, Müslümanların ramazan ayı boyunca (29 veya 30 gün) şafak ve gün batımı arasında ortalama 16-17 saat süresince herhangi bir yiyecek ve içecek tüketmemesidir [49]. Zaman kısıtlı beslenme ise, besin kalitesini veya miktarını değiştirmeye yönelik bir girişimin olmadığı, haftanın her günü beslenme süresinin 12 saat ve altında tutulması protokolüne dayalı bir beslenme biçimidir [46, 50].

Çizelge 2.2.'de literatürde en sık kullanılan aralıklı açlık uygulamalarının haftalık programı özetlenmiştir.

Çizelge 2.2. Aralıklı açlık yöntemlerinin haftalık programı

	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
AGA	Açlık	Beslenme	Açlık	Beslenme	Açlık	Beslenme	Açlık
MA	Açlık	Beslenme	Beslenme	Açlık	Beslenme	Beslenme	Beslenme
ZKB	Tüm günler ≥12 saat Açlık						
RA	Tüm günler ortalama 16-17 saat Açlık						

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

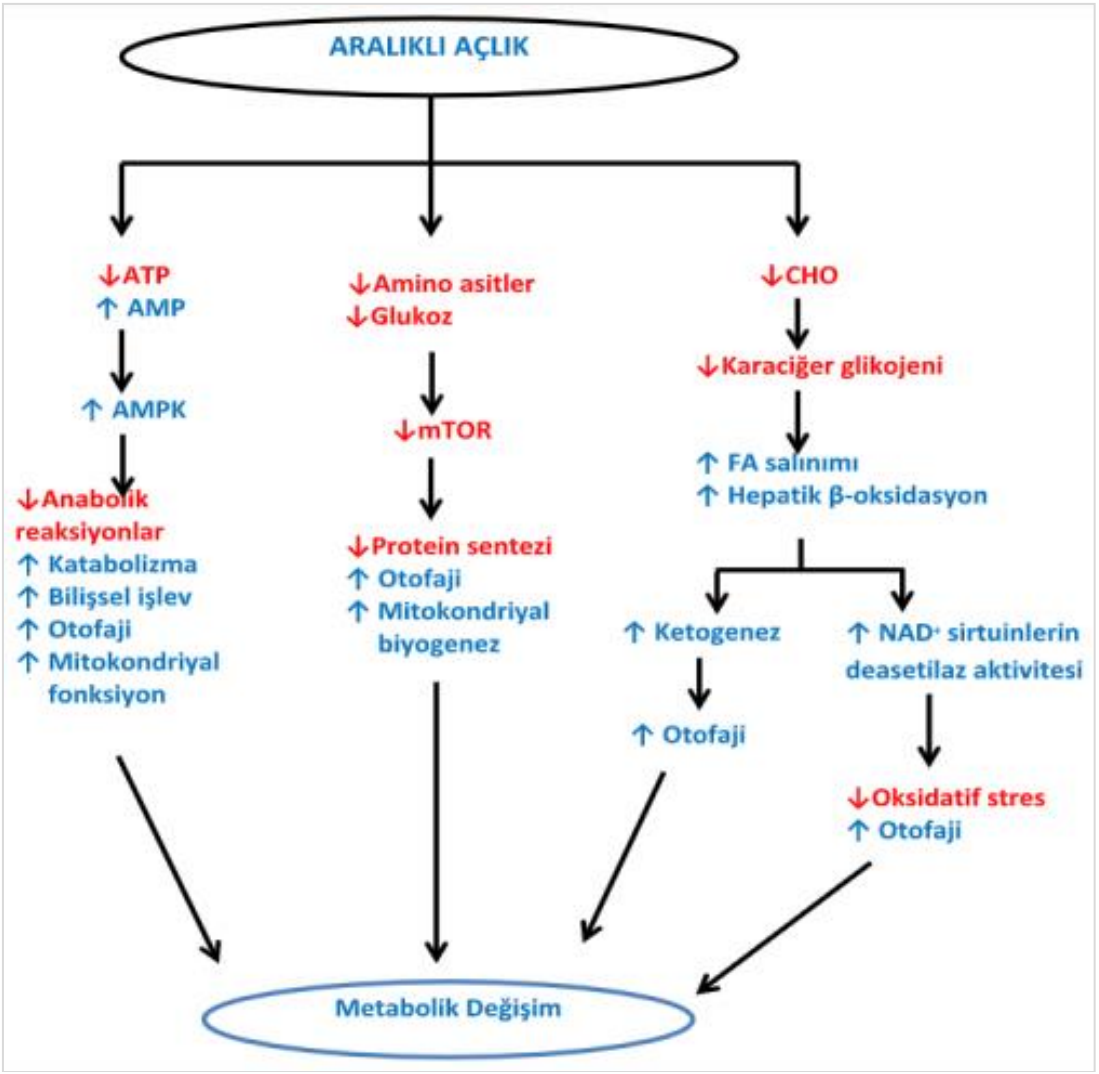
2.4. Aralıklı Açlık Diyetlerinin Etki Mekanizmaları

Aralıklı açlık beslenme düzeninin özellikle sirkadiyen saatleri etkileyerek metabolik işlevler üzerinden etkilerini ortaya koyduğu bildirilmektedir. Besin alımı ile ilgili sinyallerin vücutta sirkadiyen ritmi etkilediği ile ilgili kanıtlar giderek artmaktadır. Memelilerde endojen sirkadiyen sistem öncelikle hipotalamusun suprakiazmatik çekirdeğindeki (SCN) otonom bir merkezi saat tarafından kontrol edilir. Aydınlık/karanlık döngüsü, beslenme/açlık durumu ve aktivite/dinlenme düzeni sirkadiyen ritimler için en önemli ritim vericilerdir. Merkezi saatin en önemli ritim vericisi ve uyaranı ortam ışığıdır. Işık ile uyarılarak modüle olan SCN'nin en önemli fonksiyonu, optik sinir inputlarını sisteme entegre etmek ve sempatik ve parasempatik sinyallerle periferal dokularda yer alan (karaciğer, yağ ve iskelet kas hücreleri) sirkadiyen saatleri senkronize etmektir [51]. Periferal saatler merkezi saat ile uyarılmakla birlikte en önemli diğer uyaranları beslenmedir [52, 53]. Işık, ana merkez olan SCN için en önemli ritim düzenleyici iken ışıktan bağımsız olarak beslenme davranışları periferal saatler için en önemli uyaran olarak değerlendirilmektedir. Besin alım zamanı, besinlere karşı gelişen metabolik yanıtlar, besinlerin sindirimini de kapsayan metabolik faaliyetlerin tümü, sirkadiyen saat tarafından oluşturulan ritme bağlıdır. Besin sinyalizasyon yolağı ve elde edilen yanıtlar da bu nedenle ritmik bir yapıya sahiptir [51].

Yemek yeme zamanlaması sirkadiyen ritmi etkilemektedir. Normal beslenme saatleri dışında, özellikle gece geç saatlerde yemek yemenin, sirkadiyen ritmi bozarak enerji dengesini olumsuz yönde etkilediği böylece obezite, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların gelişimine neden olabileceği bildirilmiştir [54]. Aralıklı açlık yöntemlerinin insan sirkadiyen ritmine uyum sağladığı ve bu sayede obezite ve diğer kronik hastalıklara karşı koruyucu bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir [46]. İştah düzenleyici hormonların sirkadiyen ritimleri, vücudu enerji dengesini korumak için günün farklı saatlerinde belirli biyolojik tepkilere hazırlar. Örneğin, ghrelin seviyeleri akşamları sabaha göre daha yüksektir [55], bu durum akşamları iştahın genellikle daha yüksek olduğunu gösterir. Ayrıca öğün tüketimi sonrası enerji harcamasındaki artış olarak tanımlanan diyete bağlı termogenez, sabah öğününden sonra, izokalorik bir akşam yemeği sonrasına kıyasla daha yüksektir [56, 57]. Makro besin kullanımının bir indeksi olan solunum katsayısı da sabahları en yüksektir, bu durum daha fazla karbonhidrat oksidasyonunun göstergesidir ve bu katsayı akşam boyunca en düşük olup lipid oksidasyonunun daha fazla olduğunu gösterir [58, 59].

Açlık süreleri, özellikle kalori kısıtlamasıyla bağlantılı olarak, deney hayvanlarında ve belki de insanlarda metabolizmanın iyileşmesi, sağlık süresinin uzaması ve uzun ömürlülüğün (yaşam süresinin) artmasıyla sonuçlanan bir "metabolik değişime" yol açmaktadır. Bu etkilere aracılık eden yollar, AMP ile aktive olan protein kinazın (AMPK) aktivasyonuna neden olan çeşitli anabolik yolakları inhibe ederek katabolik reaksiyonlar ile otofajiyi uyarmakta ve böylece hasarlı proteinleri ve organelleri ortadan kaldırarak mitokondriyal fonksiyonu iyileştirmektedir. Dolaşımdaki amino asitler ve glukozun azalması mTOR'u inhibe ederek protein sentezinin azalmasına, mitokondriyal biyogenezde ve otofajide artışa neden olmaktadır. Azaltılmış karbonhidrat alımı ve açlık, karaciğer glikojeninin tükenmesine, yağ dokularından yağ asitlerinin mobilizasyonuna ve karaciğerde β-oksidasyonun uyarılmasıyla keton üretiminin (β-hidroksibutirat) artmasına neden olmaktadır. Ayrıca NAD+ sirtuinlerin deasetilaz aktivitesi, otofajiye ve oksidatif stresin azalmasına neden olmaktadır [60].

Aralıklı açlığın etki mekanizmalarından bazıları Şekil 2.1.'de gösterilmiştir [60, 61].



AMP: Adenozin Monofosfat, ATP: Adenozin Trifosfat, CHO: Karbonhidrat, FA: Fatty Acid-Yağ Asidi, mTOR: Mammalian Target of Rapamycin-Rapamisin Protein Kompleksinin Memeli Hedefi, NAD: Nikotinamid Adenin Dinükleotid.

Şekil 2.1. Aralıklı açlık etki mekanizmaları

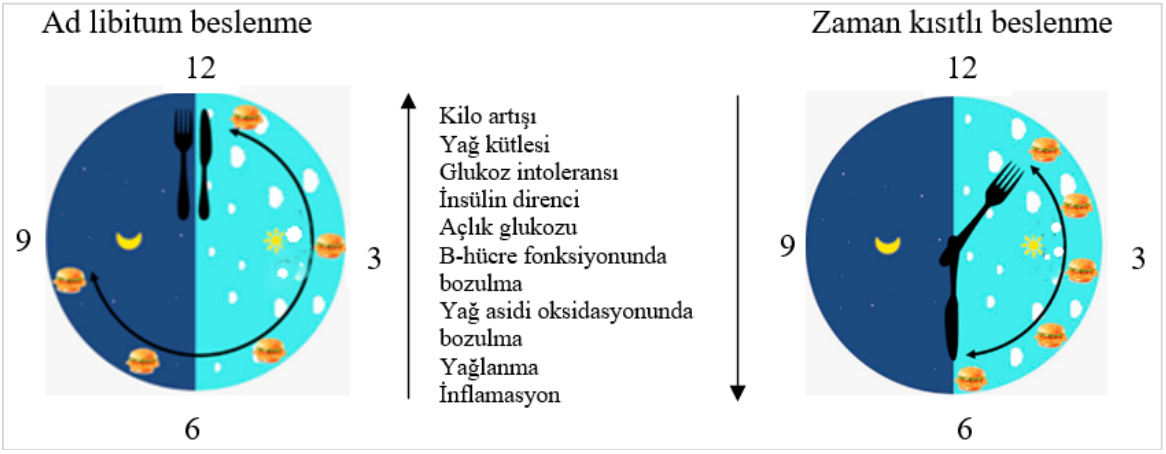
2.5. Zaman Kısıtlı Beslenme

Zaman kısıtlı beslenme (ZKB), sirkadiyen biyolojiye bağlı olarak gün içerisindeki doğru zamanda gerçekleştirilen açlık periyodu oluşturmayı öngören bir beslenme biçimidir [62]. Bu beslenme modeli bireylerin belirli bir zaman aralığı içinde (3-4 saat, 7-9 saat veya 10-12 saat) enerji, besin değeri ve miktarı ile ilgili herhangi bir sınırlandırma yapılmadan yani ad libitum (AL) beslenmelerine izin verir ve bu durum günde 12-21 saatlik bir açlık periyodu oluşturur [63]. Farelerin yeme zamanı 6 saatten az tutulduğunda diğer ad libitum beslendikleri zamana göre yetersiz beslendikleri, yeme zamanı 8 saat ve üzeri olarak ayarlandığında ise diğer zamanda yedikleriyle benzer miktarda besin aldıkları

gözlemlenmiştir. Bu yüzden zaman kısıtlı beslenmede yeme zamanının ortalama 8 saat tutulmasının daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır [64-67]. En popüler ve uygulama kolaylığına sahip olan yöntemin 10.00-18.00 saatleri arasında 8 saatlik beslenme periyodu ile 18.00-10.00 saatleri arasında 16 saatlik açlık periyodunun bulunduğu 16/8 yöntemi olduğu bildirilmektedir [68].

2.5.1. Zaman kısıtlı beslenmenin sağlık üzerine etkileri

Zaman kısıtlı beslenme uygulamasının özellikle glukoz intoleransı, insülin direnci, yağ asidi oksidasyonu ve adipozite üzerine olumlu etkileri nedeniyle başta diyabet, dislipidemi, inflamasyon, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser olmak üzere bazı hastalıklarda yarar sağladığı bildirilmektedir (Şekil 2.2) [69].



Şekil 2.2. Zaman kısıtlı beslenme ve ad libitum beslenme

Diyabet

Zaman kısıtlı beslenmenin akşam ve gece saatleri enerji kısıtlamasını sağlayarak sirkadiyen ritim gen ekspresyonu ile optimal postprandial hormon yanıtlarının oluşumunda etkili olduğu; açlık, lipoliz ve keton cisimciklerinin üretimi ile vücut yağ kütlesinde azalmaya neden olduğu ve böylece insülin duyarlılığını ve adiponektin salınımını artırabileceği bildirilmektedir [44, 46]. Hem glukozun hormonal regülasyonu (glukagon, insülin ve inkretinler) hem de glukoz metabolizmasının hücre-otonom enzimatik regülasyonu, sirkadiyen saat ve besin algılama mekanizmaları tarafından düzenlenir [70]. Açlık durumu sırasında, pankreas hormonu glukagon, kan şekerini korumak amacıyla

glukoneogenezi teşvik etmek için hedef genleri aktive eden transkripsiyon faktörü CREB (cAMP-response element binding protein-siklik adenozin monofosfat yanıt elemanı bağlayıcı protein)' in fosforilasyonunu artırır [71]. Ad libitum yüksek yağlı diyetle beslenen farelerde, CREB hem açlık hem de tokluk durumlarında fosforile kalır. Beslenme durumunda CREB fosforilasyonu, glukoneogenezin baskılanmasını engelleyerek glukoneogenezi devam ettirir ve bu fazla glukoneogenez yüksek kan glukoz seviyesine neden olur. ZKB, açlık fazı sırasında yüksek seviyelerde fosforile CREB (pCREB) ile kan glukoz seviyelerinin daha düzenli aralıkta olmasını sağlar. Beslenme durumu sırasında azalmış pCREB seviyeleri, glikoneogenezde rol oynayan CREB hedef genlerinin ekspresyonunda bir azalma ile paraleldir [67]. Gün içerisinde ve gece büyüme hormonunun etkisiyle postprandial insülin ve glukoz yanıtında artış olmakta, gün içerisinde tüketilenlere göre daha fazla artışa neden olmaktadır. Bu durum HbA1c düzeylerinde artış ile sonuçlanmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda her ne kadar zaman kısıtlı beslenme uygulamalarının olumlu etkileri gösterilse de uzun süreli açlık uygulamalarının özellikle antidiyabetik ilaçlar ve insülin kullanan hastalarda hipoglisemi riskine neden olabileceği için olumsuz sağlık etkileri de yaratabileceği bildirilmektedir [72, 73].

Dislipidemi

Hem besin algılama yolları hem de sirkadiyen saat bileşenleri, hepatik lipid homeostazında rol oynar [74]. ZKB, hepatik AMP (adenozin monofosfat) seviyelerini hafifçe yükseltir ve bu da hücrenin anahtar enerji sensörlerinden biri olan AMP kinazı etkinleştirir. AMPK (adenozin monofosfat ile aktive edilmiş protein kinaz)'nin bilinen hedeflerinden biri ACC (asetil-CoA karboksilaz)'dir. ACC, asetil-CoA'nın karboksilasyonunu, yağ asidi sentezindeki ilk ve hız sınırlayıcı adım olan malonil-CoA'ya katalize eder. Fosforile ACC (pACC) enzimatik olarak inaktiftir ve bu nedenle lipit sentezinde ilk aşamaya aracılık edemez. Böylece karaciğerdeki artan AMP seviyeleri AMPK'yi aktive eder ve bu da ACC'yi fosforile ederek de novo lipogenezi azaltabilir [75]. ZKB ayrıca lipid sentezinde rol oynayan birkaç genin baskılayıcı bileşeni olan Rev-erb'in etkinliğini artırır [76]. Rev-erb'in işlev kaybı olduğunda karaciğerde yağlanmanın arttığı gösterilmiştir [77]. ZKB'de artmış Rev-erb ekspresyonu, önemli bir lipojenik gen olan Fasn'ın ekspresyonunun azalmasını sağlamaktadır. Azalmış Fasn etkinliği ve artan pACC seviyeleri, sinerjik etki göstererek serbest yağ asidi seviyesinin azalmasını sağlamaktadır [78].

Yağ asidi sentezinin ilk adımında ACC aktivitesinin bir ürünü olan Malonyl-CoA, allosterik olarak mitokondriyal karnitin palmitoiltransferazı (CPT) inhibe eder. Uzun zincirli yağ asitlerinin ve açilkarnitin esterlerinin β-oksidasyon için mitokondriye geçişinde gerekli olan CPT etkinliği ZKB ile artmaktadır. Bu yolla ZKB'nin lipoliz ve β-oksidasyonunu artırdığı ve ayrıca karaciğer serbest yağ asitlerinde bir azalmaya katkıda bulunduğu bildirilmektedir [67]. Hem besin alımındaki günlük ritimlerin hem de biyolojik saat bileşeni Rev-erb'in kolesterol biyosentezini etkilediği ve Cyp7 dahil birkaç genin transkripsiyonel regülasyonu yoluyla safra asitlerine parçalandığı bilinmektedir [79, 80].

Ad libitum beslenen farelerden elde edilen karaciğere göre, Cyp7a1'in pik ekspresyonu ZKB gruplarında yükselmiştir. Ek olarak, Cyp7b1 ekspresyonu ZKB farelerinin karaciğerinde 24 saat boyunca yükselmiştir [66, 67]. Kolesterol anabolik ve katabolik enzimlerinin gen ekspresyonu, transkripsiyon faktörü sterol düzenleyici eleman bağlayıcı protein (SREBP) tarafından düzenlenir. Hepatik SREBP, ad libitum ile beslenen farelere kıyasla ZKB farelerinde yükselmiştir [66]. Ad libitum ile beslenen farelerin karaciğerinde toplam SREBP aktif formu azaldığı, Cyp7a1 ve Cyp7b1'deki değişikliklerin kolesterolün parçalanmasında net bir artışla ilişkilendirildiği ve bu durumun ZKB farelerin karaciğerinde kolesterolde eş zamanlı bir azalmaya ve çeşitli safra asitlerinde artışa yol açtığı belirtilmektedir [66, 67].

Zaman kısıtlı beslenmede lipid profilindeki iyileşmenin bir diğer mekanizması, açlık durumundaki karaciğerde molekül modülasyonuyla ilişkilidir. Peroksizom proliferatör aktif reseptör- alfa (PPAR-α) ve Peroksizom proliferatör aktif reseptör-gama koaktivatör- 1 alfa (PGC-1α)'nın nükleer ekspresyonu birincil olarak meydana gelir, bu da artan yağ asidi oksidasyonuna ve apolipoprotein A üretimine yol açarken apolipoprotein B üretimi ise azalır. Artmış yağ asidi oksidasyonu, azalmış hepatik trigliseritlere yol açar, dolayısıyla VLDL (çok düşük yoğunluklu lipoprotein) üretimi azalır böylece serum LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) ve trigliserit seviyeleri azalmaktadır. Artan apolipoprotein A üretimi, serum HDL (yüksek yoğunluklu lipoprotein) değerinin artışına neden olmaktadır [81].

ZKB ve dislipidemi arasındaki mekanizmalardan biri de bağırsak mikrobiyotası ile ilişkilendirilmektedir. ZKB uygulanan farelerin dışkısının hem birincil hem de ikincil safra asitleri açısından zengin olduğu ve ZKB uygulanan farelerdeki hepatik ve serum

kolesteroldeki azalmanın bir kısmının dışkıda safra asitlerinin eliminasyonundan kaynaklanabileceği bildirilmektedir [16].

İnflamasyon

Obezitede yağ dokudan salgılanan proinflamatuar sitokinler ile dislipidemi arasında önemli bir bağlantı olduğu ve vücut ağırlık kaybının inflamatuar belirteçler üzerine olumlu etkileri çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir [82, 83].

ZKB modeli beslenen obez farelerde yağ dokusu kütlesindeki azalma ve yağ asidi oksidasyonundaki genel bir artışın, ZKB farelerinde azalmış adipoziteye katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir. Ad libitum obezojenik diyetle beslenen farelerde beyaz yağ dokusunda hipertrofi, kahverengi yağ dokusunda ise beyazlaşma gözlenmiştir. Tersine, ZKB uygulanan farelerdeki beyaz yağ dokusu daha küçük adipositlere sahiptir ve kahverengi yağ dokusu, doku bölümlerinin hematoksilen ve eozin boyamasında gözlemlendiği üzere daha fazla kahverengileşmeye sahiptir [66, 67, 84].

ZKB uygulanan farelerdeki beyaz yağ dokusu, tümör nekroz faktörü-α (TNF-α), interlökin-6 (IL-6) ve sistein-x amino asidi-sistein (CXC motifi) kemokin ligandı-2 dahil olmak üzere birçok proinflamatuar sitokinde paralel bir azalma göstermiştir [67].

Bir çalışmada ZKB uygulanan bireylerde inflamasyon belirteçlerinden TNF-α, IL-1β ve IGF-1'in anlamlı düzeyde düştüğü belirtilmiştir [82].

Kardiyovasküler hastalıklar

Vardiyalı çalışanlarda olduğu gibi, kronik sirkadiyen bozulmanın en önemli olumsuz sonuçlarından biri, kardiyovasküler hastalıklar için artmış risktir [85]. Genel popülasyon içinde de kardiyovasküler hastalıklar dünya çapında bir numaralı ölüm nedeni olmaya devam etmektedir [86]. Buna göre, kalp sağlığının sirkadiyen düzenlenmesine ilgi artmaktadır. Atriyum, ventrikül, aort ve endotelyal hücreler dahil olmak üzere kardiyovasküler sistemin zaman serisi gen ekspresyon çalışmaları, sirkadiyen ritimleri gösteren birçok gen bulmuştur [87-89]. Bu ritimlerin kalp sağlığındaki işlevsel önemi, çeşitli genetik modellerde açıkça gösterilmiştir [90]. Örneğin, Bmal1 genine zarar verilmiş

farelerde sistemik metabolik bozulmadan kaynaklanabilen ateroskleroz gözlemlenmiştir [91].

ZKB'nin yaşa bağlı kardiyak çöküş üzerindeki etkisi meyve sineklerinde (drosophila) kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. [92-95]. Meyve sineğinin kalbinin birincil işlevi, kalp tüpünün ritmik çapsal genişlemesi (diyastol) ve kasılması (sistol) yoluyla hemolenf pompalamaktır. Ad libitumla beslenen sinekler diyastolik aralıkta, sistolik aralıkta, kalp periyodunda ve aritmide artışlar ve sistolik çapta, diyastolik çapta ve radyal kontraktilitedeki azalmalarla belirgin kalp yaşlanmasının karakteristik özelliklerini göstermiştir [96].

Bunun aksine, Drosophila kalbinde ZKB uygulaması, dolaylı olarak reaktif oksijen türlerini azaltabilen ve kalbi koruyabilen mitokondriyal elektron taşıma zincirlerini kodlayan bir gen kümesinin düzenlenmesini sağlamıştır. ZKB ayrıca bir adenozin trifosfata bağımlı şaperonin kompleksinin (şaperonin içeren T-kompleks protein 1 alt birimleri veya CCT kompleksi) çeşitli alt birimlerinin ekspresyonunda koordineli bir artış sağlamıştır [97, 98]. Artan şaperonin ekspresyonu, hücre iskeleti genlerinin azalmış ekspresyonu ile birleştiğinde, katlanmamış veya yanlış katlanmış hücre iskeleti proteinlerinin genel fraksiyonunu ve gelişmiş kardiyak fonksiyonunu azaltmıştır. CCT alt birimlerinin veya mitokondriyal elektron taşıma zinciri bileşenlerinin genetik karışıklığı, gen ekspresyonundaki bu değişikliklerin meyve sineklerinde gelişmiş kalp fonksiyonuna katkıda bulunduğu hipotezini desteklemiştir [96].

Drosophila ZKB deneylerinden elde edilen bir başka sonuç da ZKB meyve sineklerinin ad libitum beslenen sineklere göre uyku düzenlerinin daha iyi olduğu gözlemidir [96]. ZKB uygulayan insanlarda da uyku düzeninin iyileştiği kendi bildirimleri sonucu gözlemlenmiştir [17]. ZKB uygulamasının vücut ağırlığı kaybı, uyku kalitesini iyileştirmesi, dislipidemi, sistemik inflamasyon ve oksidatif stres üzerine olumlu etkileri nedeniyle de kardiyovasküler hastalıklara karşı önemli bir koruyucu etki gösterdiği bildirilmektedir [99, 100].

Kanser

Açlık, büyüme faktörlerinde ve metabolit seviyelerinde geniş değişikliklere yol açarak, kanser hücrelerinin uyum sağlama ve hayatta kalma kabiliyetini azaltabilecek ortamlar

oluşturur ve böylece kanser tedavilerinin etkilerini iyileştirir. Açlık, kanser hücrelerinde değil, normal hücrelerde kemoterapiye direnci artırır ve normal dokularda rejenerasyonu teşvik eder, bu da tedavilerin zararlı ve potansiyel olarak yaşamı tehdit eden yan etkilerini önlemeye yardımcı olabilir [101].

Açlığa yanıt olarak tipik olarak gözlenen dolaşımdaki hormon ve metabolit seviyelerindeki değişikliklerin çoğu (düşük glukoz, IGF-1, insülin ve artmış adiponektin seviyeleri), antitümör etkiler gösterme kabiliyetine sahiptir [102-104]. Keton cisimlerinin açlığa bağlı artışı, tümör büyümesinin yavaşlamasına yardımcı olabilir [105]. Bununla birlikte, keton cisimlerinden biri olan asetoasetatın, mutasyona uğramış BRAF genli melanomlar gibi belirli tümörlerin büyümesini azaltmak yerine hızlandırdığı gösterilmiştir [106].

Açlık, gereksiz veya işlevsiz hücresel bileşenleri parçalara ayıran ve hücre metabolizmasını ve onarım mekanizmalarını besleyerek hayatta kalmaya izin veren, doğal olarak meydana gelen, evrimsel olarak korunan bir mekanizma olan otofajiyi indükler [107-109]. Araştırmalar, otofajinin genel sağlığı iyileştirdiğini, memelilerde uzun ömürlülüğü desteklediğini göstermiştir [110, 111]. Sağlıklı hücrelerde otofaji; optimal enerji ve redoks metabolizmasının korunması, potansiyel olarak zararlı ve genotoksik moleküllerin atılması, kansere bağlı enfeksiyonlarla mücadele ve sağlıklı kök hücrelerin korunması dahil olmak üzere malign dönüşüm riskinden kaçınmak için birçok rol oynar [112-114].

Ramazan orucu uygulayan elli (21 erkek ve 29 kadın) sağlıklı gönüllüyü inceleyen bir çalışmada, proinflamatuar sitokinler IL-1β, IL-6 ve TNF-α Ramazan ayından 1 hafta önceki ölçüme göre Ramazan ayı bitiminde anlamlı düzeyde daha düşük olduğu tespit edilmiştir [115].

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi Diyet Polikliniğine başvuran fazla kilolu (BKİ: 25- 29,99 kg/m^2), 19-65 yaş aralığında 43 kadın birey üzerinde Şubat 2021-Mayıs 2021 tarihleri arasında yürütülmüştür. Vücudunda kalp pili veya platin bulunanlar, gebe/emzikli, kronik hastalığı olup buna özgü ilaç kullanan ve diyet uygulayan, kanser öyküsü olan, obsesif kompulsif bozukluğu olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışma izni, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu tarafından 26.01.2021 tarih ve 2021-134 araştırma kodu ile onaylanmıştır (Ek 1). Çalışma için ayrıca her katılımcıya Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Ek 2) imzalatılmıştır.

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Araştırmaya katılmayı kabul eden 43 gönüllü kadın birey; herhangi bir kalori kısıtlaması yapılmaksızın sadece beslenme saatleri 10.00-18.00 arasında olacak şekilde düzenlenerek 6 hafta boyunca takip edilmiştir. Çalışma başlangıcında bireylere sosyo-demografik bilgileri, genel sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumu, sabahçıl-akşamcıl ölçeği, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydını içeren bir anket formu yüz yüze görüşme tekniği ile bizzat araştırmacı tarafından uygulanmıştır (EK 3). Çalışma başlangıcından 6 hafta sonra ise bireylerden 3 günlük besin tüketim kaydı alınmıştır. Çalışma başlangıcı ve sonunda boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi, boyun çevresi ölçümleri araştırmacı tarafından tekniğine uygun bir şekilde alınmış, biyoelektrik impedans analizi (BİA) yöntemi ile vücut analizi yapılmıştır. Çalışmada biyokimyasal bulgulara ait veriler başlangıç ve 6. hafta sonunda hastane kayıtlarından elde edilmiştir. Çalışmada 6 haftalık takip sürecinde bireyler ile sosyal medya, online ve telefon yolu ile rutin kontrol görüşmeleri yapılarak beslenme saatlerine uyum süreçleri yakından izlenmiştir.

3.3. Araştırma Verilerinin Toplanması

Çalışma verileri; hastaların sosyo-demografik ve sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumu, sabahçıl- akşamcıl ölçeği, antropometrik ölçümler, biyokimyasal bulgular, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ve 3 günlük besin tüketim kaydını

içeren bir anket formu yolu ile yüz yüze görüşme yöntemiyle bizzat araştırmacı tarafından toplanmıştır.

3.3.1. Bireylerin sosyodemografik özellikleri ve sağlık bilgileri

Bireylerin sosyo-demografik özelliklerini belirlemek amacıyla cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu ve çalışma durumu sorgulanmıştır. Sağlık bilgileri bölümünde ise bireylerin kronik hastalık varlığı ve çeşidi sorgulanmıştır.

3.3.2. Beslenme alışkanlıkları

Araştırmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi için; günlük toplam ana ve ara öğün sayısı, öğün atlama durumu, atlanılan öğün çeşidi ve nedeni hazırlanan anket ile sorgulanmıştır.

3.3.3. Fiziksel aktivite durumunun saptanması

Fiziksel aktivite durumunun saptanmasında Marshall ve arkadaşları tarafından oluşturulan 3 soruluk fiziksel aktivite formu ile bireylerin düzenli egzersiz yapma durumları, düzenli egzersiz yapan bireylerin 20 dakika süren şiddetli fiziksel aktiviteleri ve 30 dakika süren orta düzeydeki aktiviteleri haftada kaç kez yaptıkları kayıt altına alınmıştır. Toplam 4 ve üzeri skor bireylerin yeterli derecede aktif olduğunu gösterirken, 0-3 puan kişilerin aktivite durumunun yetersiz olduğunu göstermektedir [116].

3.3.4. Sabahçıl- akşamcıl ölçeği

Çalışmada bireylerin yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performans bakımından sorgulayan 19 soruluk sabahçıl akşamcıl ölçeği uygulanmıştır. Bu ölçek Horne, J. A., & Ostberg, O. tarafından 1975 yıllında Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) adıyla geliştirilmiştir [117]. Pündük, Z., Gür, H. ve Ercan, İ. tarafından da 2005 yılında Türkçeye çevrilmiş, güvenirlilik çalışmaları yapılmıştır [118]. Anket sonunda elde edilen toplam puana göre kişilerin kronotip özellikleri belirlenmektedir. Toplam puan 16-41 arası ‘’akşamcıl‘’, 42-58 arası ‘’ara tip‘’, 59-86 arası ‘’sabahçıl‘’ olarak sınıflandırılmaktadır.

3.3.5. Antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi

Çalışmaya katılan bireylerin bazı antropometrik ölçümleri ve vücut kompozisyonu bizzat araştırmacı tarafından tekniğine uygun şekilde alınmıştır.

Vücut ağırlığı

Bireylerin vücut ağırlığı TANİTA MC 780 MA cihazıyla ölçülüp kg birimi cinsinden kaydedilmiştir.

Boy uzunluğu

Bireylerin boy uzunluğu ölçümü ayakkabısız, ayaklar topuklardan bitişik, baş Frankfurt düzleminde, dijital stadiyometre ile yapılmıştır. Alınan ölçümler cm birimi cinsinden ve 0,1 cm duyarlılıkta kaydedilmiştir [119].

Bel çevresi

Bireylerden ölçüm öncesi ölçümü etkileyebilecek giysi ve eşyaların çıkarılması ve birkaç derin nefes alıp vermesi istenmiştir. Bel çevresi ölçümü birey ayakta, kollar iki yanda, abdomen gevşek bir şekilde en alt kosta ile kristailiyak kemiğinin tam ortası işaretlenerek 0,1 cm duyarlılıklı esnemeyen mezura ile yere paralel olarak vücudu tam saran ancak sıkıştırmayan biçimde bizzat araştırmacı tarafından alınıp cm birimi cinsinden kaydedilmiştir Bel çevresi ölçümleri için DSÖ'nün belirlediği metabolik komplikasyon riski kesme noktaları kadınlar için <80 cm normal, 80-88 artmış risk, ≥88 cm yüksek riskli değerleri referans alınmıştır [120].

Bel/boy oranı

Bel çevresinin (cm) boy uzunluğuna (cm) bölünmesi ile bel/boy oranı hesaplanmıştır. Bel boy oranı <0.4 dikkat, ≥0.4 ve ≤0.5 normal,>0.5 önlem alınmalı olarak sınıflandırılmıştır [121].

Boyun çevresi

Boyun çevresi ölçümü birey başı dik ve karşıya bakıyorken, laringeal çıkıntının üst kenarından yere paralel bir biçimde 0,1 cm duyarlılıklı esnemeyen mezura ile ölçülüp cm cinsinden kaydedilmiştir [122]. Kesişim noktası olarak 34 cm ve üzeri metabolik risk altında kabul edilmiştir [123].

Beden kütle indeksi (BKİ)

Beden kütle indeksi (BKİ) hesabı "vücut ağırlığı / boy uzunluğu^2" (kg/m^2) denklemi ile hesaplanmış ve değerlendirmede DSÖ'nün sınıflaması kullanılarak BKİ; <18,5 ise zayıf, 18,5-24,9 aralığında ise normal, 25,0-29,9 aralığında ise hafif şişman, ≥30,0 obez olarak sınıflandırılmıştır [26].

Vücut bileşimi

Vücut bileşimi biyoelektrik impedans analizi yöntemiyle TANİTA MC 780 MA vücut analizi cihazı kullanılarak saptanmıştır. Ölçümlerin doğru yapılabilmesi için bireyler en az 4 saat aç olmaları, çok fazla sıvı (su, çay, kahve) tüketmemeleri, idrara sıkışık olmamaları, 24 saat öncesi ağır fizikel aktivite yapmamaları ve ölçüm sırasında tenlerine temas eden bir metal eşya bulunmamaları konusunda uyarılmıştır. Ölçümler mümkün olan en az kıyafet ile ayakkabısız ve çorapsız bir şekilde yapılmıştır [124]. Vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), yağsız vücut kütlesi (kg), vücut sıvı miktarı (kg), biyoelektrik impedans analizi (BİA) yöntemi ile ölçülmüştür.

3.3.6. Biyokimyasal bulgular ve kan basıncı

Bireylerin açlık glukozu, açlık insülini, HOMA-IR, total kolesterol, LDL kolesterol, HDL kolesterol, trigliserit, AST ve ALT değerleri çalışmanın başlangıcında ve bitiminde (6 hafta sonra) Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi hasta kayıt veri tabanından alınmıştır, kan basıncı ise araştırmacı tarafından kan basıncı ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Biyokimyasal bulguların referans aralıkları Ek-4'te verilmiştir.

3.3.7. Besin tüketim durumunun saptanması

Bireylerin besin tüketim durumu, çalışmanın başlangıcında geriye dönük 24 saatlik besin tüketim kaydı ve 6. haftasında 3 günlük besin tüketim kaydı ile saptanmıştır. Besinlerin porsiyon miktarlarının belirlenmesinde Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar [125] ve Standart Yemek Tarifeleri [126] kitabından yararlanılmıştır. Günlük enerji ve besin ögeleri alımları, Türkiye için geliştirilen "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) 9 tam versiyon" kullanılarak analiz edilmiş ve bireylerin enerji ve besin ögeleri alım miktarlarının gereksinimleri karşılama durumları Diyetle Referans Alım (DRI) önerileri kullanılarak hesaplanmıştır [127].

3.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS (IBM SPSS Statistics 24) adlı paket program kullanılarak analiz edilmiştir. Bulguların yorumlanmasında frekans tabloları ve tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır.

Normal dağılıma uygun olan ölçüm değerleri için parametrik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri), iki bağımlı grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırmasında "Paired Sample" test (t-tablo değeri) ve bağımsız üç veya daha fazla grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında "ANOVA" test (F-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır.

Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik olmayan yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri), iki bağımlı grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırmasında "Wilcoxon" test (t-tablo değeri) ve bağımsız üç veya daha fazla grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında "Kruskal-Wallis H" test (χ^2-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır. Üç veya daha fazla grup için anlamlı fark çıkan değişkenlerin ikili karşılaştırmaları için Bonferroni düzeltmesi kullanılmıştır.

Normal dağılıma sahip olan ölçüm değerlerinin birbirleriyle ilişkisinin incelenmesinde Pearson; normal dağılıma sahip olmayan ölçüm değerleri için Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

İki bağımlı nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Mc-Nemar” test istatistikleri kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özellikleri ve Sağlık Bilgileri

Araştırmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri Çizelge 4.1'de verilmiştir. Bireylerin %32,6'sı 19-30 yaş arasında, %46,5'i 31-50 yaş arasında, %20,9'u 51-65 yaş arasında olup yaş ortalamaları 39,98±12,80 yıldır. Bireylerin medeni durumları incelendiğinde büyük çoğunluğunun (%79,1) evli olduğu belirlenmiştir. Bireylerin büyük bir kısmı (%34,9) lise mezunu ve üniversite mezunudur (%30,2). Bireyler çalışma durumlarına göre incelendiğinde ise bireylerin çoğunluğunun (%51,8) çalışmadıkları tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1. Bireylere ait bazı sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı

Değişken (n:43)	S	%
Yaş (yıl) ($\overline{X}$ ± SS: 39,98 ± 12,80)		
Yaş sınıfları (yıl)		
19-30	14	32,6
31-50	20	46,5
51-65	9	20,9
Medeni durum		
Evli	34	79,1
Bekar	9	20,9
Eğitim düzeyi		
Okuryazar değil	1	2,3
Okuryazar	2	4,7
İlkokul	8	18,6
Ortaokul	3	7,0
Lise	15	34,9
Lisans	13	30,2
Lisansüstü	1	2,3
Çalışma durumu		
Evet	21	48,8
Hayır	22	51,2

Bireylerin genel sağlık durumuna ilişkin veriler Çizelge 4.2'de verilmiştir. Bireylerin çoğunluğu (%74,4) hekim tarafından tanısı konmuş bir hastalığı olmadığını ifade etmişlerdir. Tespit edilen tanıların %53,3'ü insülin direnci, %26,7'si hiperlipidemi, %20'si ise PCOS'tur. Bireylerin hiçbiri hastalığa özgü diyetisyen tarafından önerilen diyet listesi uygulamamaktadır. Bireylerin uyku süresi ortalamasının 7,48±1,01 (saat) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Bireylerin genel sağlık durumlarının dağılımı

Değişken (n:43)	S	%
Hekim tarafından tanı konmuş hastalık		
Hastalık var	11	25,6
Hastalık yok	32	74,4
Hastalığın adı*		
İnsülin direnci	8	53,3
Hiperlipidemi	4	26,7
PCOS	3	20,0
Hastalığa özgü diyetisyen tarafından önerilen diyet uygulaması		
Diyet uygulamıyor	11	100,0
Uyku süresi [$\overline{X} \pm$ SS: 7,48 ± 1,01 (saat)]		

*Soruya birden fazla cevap verilmiştir.

4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Bireylerin genel beslenme alışkanlıklarına dair bilgiler Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bireylerin ana öğün sayısı ortalamasının 2,91±0,29 (öğün) olduğu belirlenmiştir. Bireylerin %90,7'si 3 ana öğün tükettiğini ve ana öğün atlamadıklarını ifade etmişlerdir. Bireylerin en sık atladıkları ana öğünün öğle öğünü (%100) olduğu ve öğle öğününü atlayan bireylerin %75,0'ının alışkanlığının olmadığı için, %25,0'ının ise zamanı olmadığı için öğle öğünlerini atladıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı

Değişken (n:43)	S	%
Ana öğün sayısı [$\overline{X}$ ± SS: 2,91 ± 0,29 (öğün)]		
2	4	9,3
3	39	90,7
Ara öğün sayısı		
0	1	2,3
1	4	9,3
2	15	34,9
3	23	53,5
Ana öğün atlama		
Evet	4	9,3
Hayır	39	90,7
En sık atlanan ana öğün		
Öğle	4	100,0
Ana öğün atlama sebebi		
Zamanı yok	1	25,0
Alışkın değil	3	75,0

4.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumu

Bireylerin %95,3'ünün düzenli egzersiz yapmadığı ve yetersiz düzeyde aktif olduğu, %4,7'sinin düzenli egzersiz yaptığı ve yeterli düzeyde aktif olduğu tespit edilmiştir (Tablosu verilmemiştir).

4.4. Bireylerin ZKB Uygulamasına Göre Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin yaş grubuna göre başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi Çizelge 4.4'te verilmiştir. Tüm bireylerin başlangıçtaki ortalama vücut ağırlığı (kg) ve bel çevresi (cm) sırasıyla 71,05±5,69 kg ve 86,05±5,50 cm iken ZKB sonrası sırasıyla 68,01±5,53 kg ve 82,02±4,80 cm'dir. Bel/boy oranı ve boyun çevresi (cm) ortalamaları ise başlangıçta sırasıyla 0,54±0,04 ve 34,30±1,49 cm iken ZKB sonrası sırasıyla 0,51±0,03 ve 34,09±1,41 cm olarak tespit edilmiştir. Tüm bireylerin ZKB sonrası vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), bel/boy oranı ve boyun çevresi (cm) değerleri başlangıç değerlerine göre anlamlı düzeyde daha düşüktür ($p<0,05$).

Bireyler yaş grubuna göre değerlendirildiğinde 19-30 yaş grubundaki bireylerin vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), bel/boy oranı ve boyun çevresi (cm) değerleri ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde daha düşüktür ($p<0,05$).

31-50 ve 51-65 yaş grupları değerlendirildiğinde vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm) ve bel/boy oranı değerleri ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde daha düşük ($p<0,05$) iken boyun çevresi (cm) değerleri arasında ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

Çizelge 4.4. Bireylerin yaş grubuna göre başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı antropometrik ölçümleri

	Değişken	Başlangıç		ZKB		İstatistiksel analiz* Olasılık
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
19-30 yaş (n=14)	Vücut ağırlığı (kg)	70,86±5,82	71,3 [9,7]	67,21±5,59	67,8 [9,4]	t=10,100 **p=0,000**
	Bel çevresi (cm)	84,85±6,59	83,5 [12,3]	80,00±4,99	79,0 [6,0]	t=6,091 **p=0,000**
	Bel/boy oranı	0,52±0,04	0,5 [0,1]	0,50±0,04	0,5 [0,1]	t=5,164 **p=0,000**
	Boyun çevresi (cm)	34,00±1,62	34,0 [2,0]	33,71±1,49	33,5 [1,5]	t=2,280 **p=0,040**
31-50 yaş (n=20)	Vücut ağırlığı (kg)	71,48±6,30	70,6 [8,4]	68,82±5,10	68,9 [7,9]	t=5,718 **p=0,000**
	Bel çevresi (cm)	85,00±4,76	85,5 [8,0]	82,10±4,71	82,0 [8,5]	t=6,969 **p=0,000**
	Bel/boy oranı	0,53±0,03	0,5 [0,1]	0,51±0,04	0,5 [0,1]	t=7,025 **p=0,000**
	Boyun çevresi (cm)	34,20±1,54	34,0 [2,0]	34,10±1,45	34,0 [2,0]	t=1,453 p=0,163
51-65 yaş (n=9)	Vücut ağırlığı (kg)	70,39±4,43	71,7 [8,0]	67,48±4,31	69,2 [7,1]	t=10,505 **p=0,000**
	Bel çevresi (cm)	90,22±3,19	91,0 [3,5]	85,00±3,28	84,0 [6,0]	t=6,295 **p=0,000**
	Bel/boy oranı	0,58±0,03	0,6 [0,1]	0,54±0,03	0,5 [0,1]	t=6,667 **p=0,000**
	Boyun çevresi (cm)	35,00±1,00	35,0 [1,5]	34,67±1,12	35,0 [2,0]	t=2,000 p=0,081
Toplam (n=43)	Vücut ağırlığı (kg)	71,05±5,69	70,6 [8,6]	68,01±5,53	68,7 [7,2]	t=11,787 **p=0,000**
	Bel çevresi (cm)	86,05±5,50	86,0 [10,0]	82,02±4,80	81,0 [9,0]	Z=-5,659 **p=0,000**
	Bel/boy oranı	0,54±0,04	0,5 [0,1]	0,51±0,03	0,5 [0,1]	t=9,879 **p=0,000**
	Boyun çevresi (cm)	34,30±1,49	34,0 [2,0]	34,09±1,41	34,0 [2,0]	Z=-3,003 **p=0,000**

*****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.

Bireylerin yaş grubuna göre başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki BKİ ve vücut bileşimlerinin değerlendirilmesi Çizelge 4.5'te verilmiştir. Tüm bireylerin başlangıçtaki ortalama BKİ (kg/m^2) ve vücut yağ oranı (%) değerleri 27,67±1,34 kg/m^2 ve %32,50±3,09 iken ZKB sonrası sırasıyla 26,64±1,86 kg/m^2 ve %30,03±2,40'tır. Başlangıçta sırasıyla 23,14±3,19 kg; 47,50±4,43 kg; 34,76±2,85 kg olan vücut yağ kütlesi (kg), yağsız vücut kütlesi (kg) ve vücut sıvı miktarı (kg) ortalama değerleri ZKB sonrasında sırasıyla 20,46±2,59 kg; 47,11±4,35 kg ve 34,45±2,85 kg olarak tespit edilmiştir. Tüm bireylerin 6 haftalık ZKB sonrasındaki BKİ (kg/m^2), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%),

yağsız vücut kütlesi (kg) ve vücut sıvı miktarı (kg) değerleri başlangıç değerlerine göre anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

Bireyler yaş grubuna göre değerlendirildiğinde 19-30 yaş grubundaki bireylerin BKİ (kg/m^2), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), yağsız vücut kütlesi (kg) ve vücut sıvı miktarı (kg) değerleri ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde düşüktür ($p<0,05$).

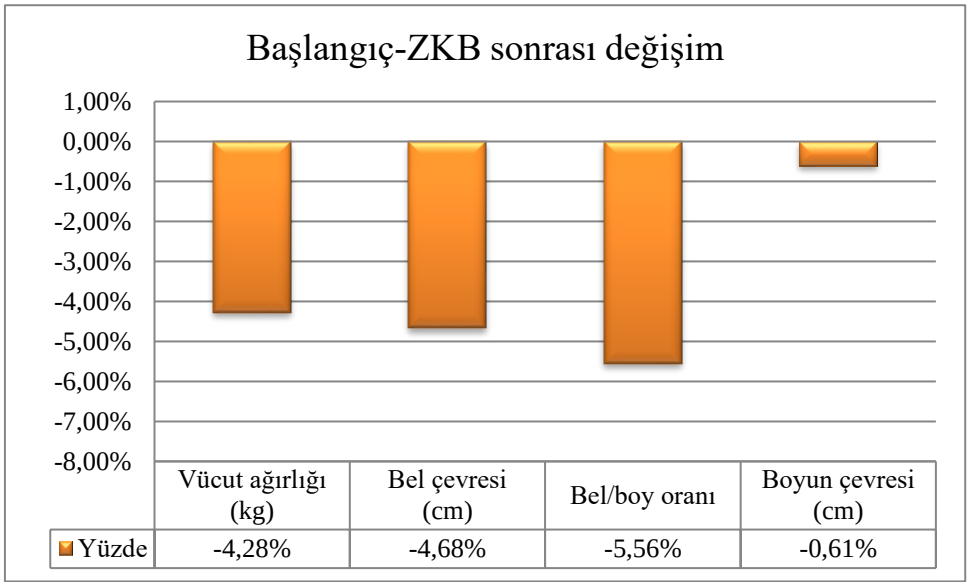
31-50 yaş grubundaki bireylerin BKİ (kg/m^2), vücut yağ kütlesi (kg) ve vücut yağ oranı (%) değerleri ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde düşük iken 31-50 yaş grubundaki bireylerin ise vücut yağ kütlesi (kg) ve vücut yağ oranı (%) değerleri ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde düşüktür ($p<0,05$).

Çizelge 4.5. Bireylerin yaş grubuna göre başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki BKİ ve vücut bileşimleri

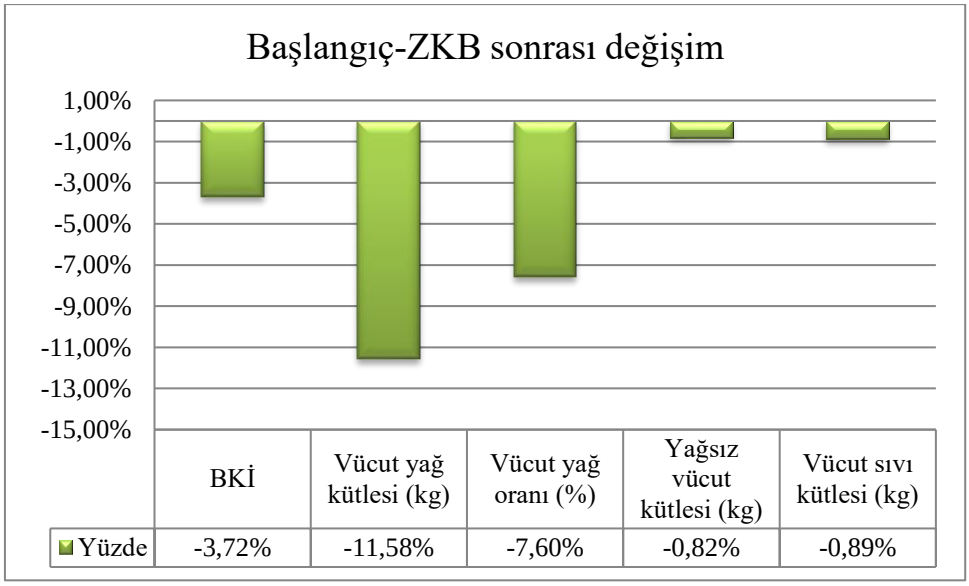
	Değişken	Başlangıç		ZKB		İstatistiksel analiz* Olasılık
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
19-30 yaş (n=14)	BKİ (kg/m^2)	27,06±1,52	26,4 [2,7]	25,70±1,53	25,2 [2,5]	Z=-3,298 **p=0,001**
	Vücut yağ kütlesi (kg)	22,40±3,23	22,6 5,0]	19,56±2,32	19,3 [2,7]	t=6,144 **p=0,000**
	Vücut yağ oranı (%)	31,55±3,53	32,3 [5,4]	29,09±2,23	29,6 [3,3]	t=4,550 **p=0,001**
	Yağsız vücut kütlesi (kg)	47,80±5,43	48,7 [8,5]	46,92±5,25	47,1 [7,6]	t=3,522 **p=0,004**
	Vücut sıvı miktarı (kg)	34,74±3,10	35,1 [5,1]	34,12±2,94	34,0 [5,1]	t=3,840 **p=0,002**
31-50 yaş (n=20)	BKİ (kg/m^2)	27,66±1,18	27,7 [2,0]	26,64±1,38	26,5 [1,8]	t=5,517 **p=0,000**
	Vücut yağ kütlesi (kg)	23,46±3,51	23,2 [4,3]	20,91±3,01	21,0 [4,1]	t=8,024 **p=0,000**
	Vücut yağ oranı (%)	32,73±2,90	32,8 [6,1]	30,30±2,64	29,6 [4,9]	t=7,934 **p=0,000**
	Yağsız vücut kütlesi (kg)	48,05±3,82	47,0 [6,7]	47,91±3,96	47,7 [7,9]	t=0,465 p=0,647
	Vücut sıvı miktarı (kg)	34,81±3,01	34,0 [4,8]	34,65±3,16	34,5 [5,4]	t=1,003 p=0,328
51-65 yaş (n=9)	BKİ (kg/m^2)	28,61±0,83	28,7 [1,7]	28,13±2,41	27,5 [1,3]	Z=-1,599 p=0,110
	Vücut yağ kütlesi (kg)	23,59±2,38	23,2 [3,8]	20,86±1,73	21,2 [1,9]	t=8,262 **p=0,000**
	Vücut yağ oranı (%)	33,50±2,69	34,3 [5,3]	30,90±1,79	30,8 [3,3]	t=7,106 **p=0,000**
	Yağsız vücut kütlesi (kg)	45,83±4,07	44,4 [6,3]	45,64±3,67	44,8 [5,8]	t=0,785 p=0,455
	Vücut sıvı miktarı (kg)	34,68±2,35	35,1 [4,7]	34,53±2,17	35,3 [4,2]	t=0,942 p=0,374
Toplam (n=43)	BKİ (kg/m^2)	27,67±1,34	27,7 [2,4]	26,64±1,86	26,6 [2,5]	Z=-5,100 **p=0,000**
	Vücut yağ kütlesi (kg)	23,14±3,19	23,1 [4,6]	20,46±2,59	20,8 [3,0]	t=12,308 **p=0,000**
	Vücut yağ oranı (%)	32,50±3,09	32,7 [5,1]	30,03±2,40	30,0 [3,9]	t=10,593 **p=0,000**
	Yağsız vücut kütlesi (kg)	47,50±4,43	47,1 [6,4]	47,11±4,35	46,7 [7,1]	t=2,278 **p=0,028**
	Vücut sıvı miktarı (kg)	34,76±2,85	34,4 [4,6]	34,45±2,85	34,2 [4,6]	t=3,079 **p=0,004**

*****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.

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki antropometrik ölçümleri ile BKİ ve vücut bileşimi değerlerinin % değişim grafiği Şekil 4.1-4.2'de verilmiştir. Buna göre; bireylerin vücut ağırlığında %4,28, bel çevresinde %4,68, bel/boy oranında %5,56 boyun çevresinde %0,61, BKİ'de %3,72, vücut yağ kütlesinde %11,58, vücut yağ oranında %7,60, yağsız vücut kütlesinde %0,82 ve vücut sıvı miktarında %0,89 olmak üzere istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalmalar gerçekleşmiştir ($p<0,05$).



Şekil 4.1. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre bazı antropometrik ölçümlerinin % değişimi



Şekil 4.2. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre BKİ ve vücut bileşimi değerlerinin % değişimi

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki BKİ ve antropometrik ölçümleri sınıflandırılmasının değerlendirilmesi Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Başlangıçta tamamı hafif şişman olan bireylerin ZKB sonrası %20,9'u normal BKİ, %79,1'i ise hafif şişman grubunda değerlendirilmiştir. Başlangıç ve ZKB sonrası BKİ (kg/m^2) sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Başlangıçta bel çevresi sınıflandırmasına göre bireylerin %44,2'si yüksek risk grubundayken, 6 haftalık ZKB sonrasında sadece %7,0'si yüksek risk grubunda değerlendirilmiş ve % fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Başlangıçta bireylerin %76,7'sinin bel/boy oranının önlem alınmalı sınıfında olduğu, ZKB sonrasında ise bireylerin %51,2'sinin bel/boy oranının normal sınıfta olduğu belirlenmiştir. Başlangıç ve ZKB sonrası bel/boy oranı sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Başlangıç ve ZKB sonrası boyun çevresi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($p>0,05$).

Çizelge 4.6. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki antropometrik ölçümleri sınıflandırılmasının değerlendirilmesi

Değişken	Başlangıç (n:43)		ZKB (n:43)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	S	%	S	%	
BKİ (kg/m^2)					
Normal	-	-	9	20,9	**p=0,000**
Hafif şişman (25,0-29,99)	43	100,0	34	79,1	
Bel çevresi (cm)					
Normal (<80 cm)	6	14,0	16	37,2	**p=0,000**
Artmış risk (80-88 cm)	18	41,8	24	55,8	
Yüksek risk (≥88 cm)	19	44,2	3	7,0	
Bel/boy oranı					
Dikkat (<0,4)	-	-	-	-	**p=0,000**
Normal (0,4-0,5)	10	23,3	22	51,2	
Önlem alınmalı (≥0,5)	33	76,7	21	48,8	
Boyun çevresi					
Risk yok (<34cm)	13	30,2	16	37,2	p=0,250
Metabolik risk (≥34 cm)	30	69,8	27	62,8	

*İki bağımlı nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "McNemar" test istatistikleri kullanılmıştır.

4.5. Bireylerin ZKB Uygulamasına Göre Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı biyokimyasal bulguları ve sistolik-diyastolik kan basınçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Bireylerin başlangıçtaki ortalama açlık kan glukozu (mg/dL), açlık insülini (µU/mL), ve HOMA-IR değerleri sırasıyla 93,74±9,41 mg/dL; 10,84±6,75 µU/mL ve 2,53±1,61 olarak, ZKB sonrasında ise sırasıyla 89,77±5,67 mg/dL; 8,33±2,34 µU/mL ve 1,85±0,53 olarak tespit edilmiştir. Bireylerin açlık kan glukozu, açlık insülini ve HOMA-IR değerleri ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

Bireylerin başlangıçta ortalama toplam kolesterol (mg/dL), trigliserit (mg/dL), LDL kolesterol (mg/dL) ve HDL kolesterol (mg/dL) değerleri sırasıyla 177,58±31,54 mg/dL; 116,49±56,81 mg/dL; 101,40±23,57 mg/dL ve 52,86±8,71 mg/dL iken ZKB sonrası sırasıyla 178,58±48,20 mg/dL; 101,49±30,05 mg/dL; 96,16±19,27 mg/dL ve 55,21±7,27 mg/dL'dir. Bireylerin trigliserit ve LDL kolesterol değerleri ZKB sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşük, toplam kolesterol ve HDL kolesterol değeri ise anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

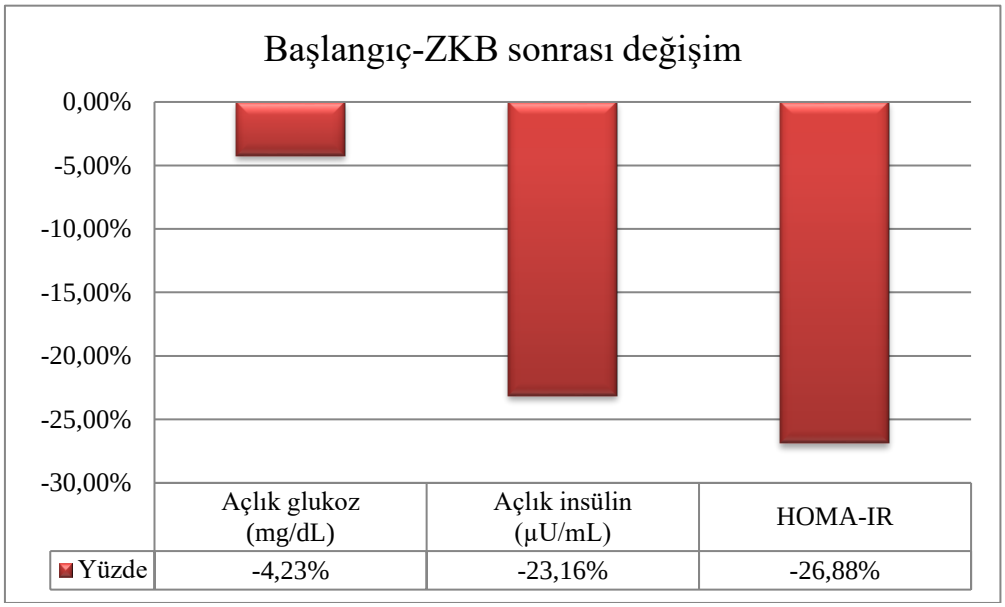
ALT değerleri arasında başlangıç ve ZKB sonrası istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). AST değeri ise ZKB sonrasında başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,05$). Hem sistolik hem diyastolik kan basıncı değerleri ZKB sonrası başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p<0,05$).

Çizelge 4.7. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı biyokimyasal bulguları ve sistolik-diyastolik kan basınçları

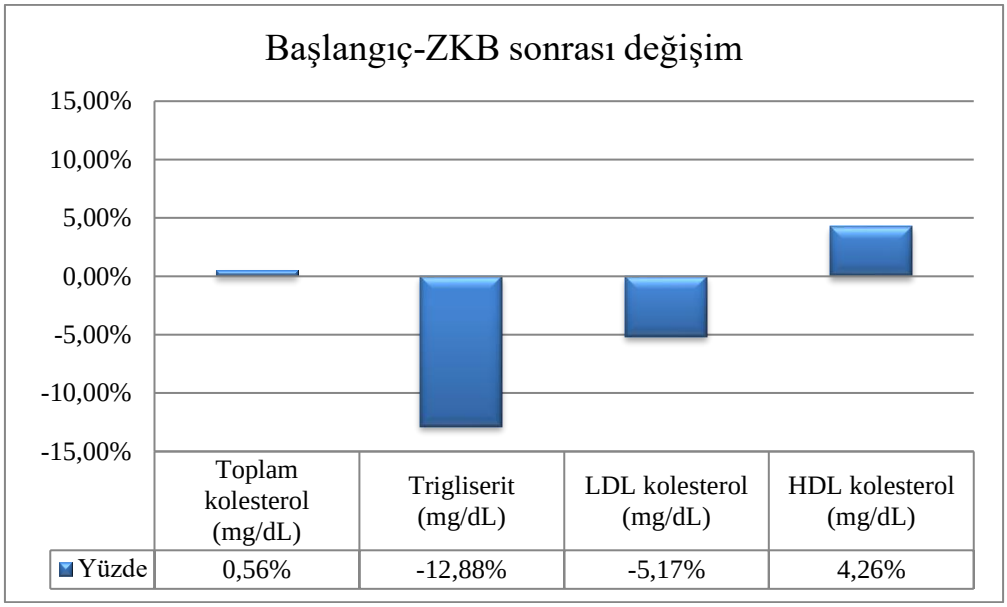
Değişken	Başlangıç (n:43)		ZKB (n:43)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Açlık glukoz (mg/dL)	93,74±9,41	92,0 [14,0]	89,77±5,67	90,0 [8,0]	t=4,069 **p=0,000**
Açlık insülin (µU/mL)	10,84±6,75	9,0 [3,0]	8,33±2,34	8,0 [2,0]	Z=-4,535 **p=0,000**
HOMA-IR	2,53±1,61	2,1 [0,7]	1,85±0,53	1,8 [0,6]	Z=-5,277 **p=0,000**
Toplam kolesterol (mg/dL)	177,58±31,54	171,0 [34,0]	178,58±48,20	173,0 [26,0]	Z=-2,284 **p=0,022**
Trigliserit (mg/dL)	116,49±56,81	108,0 [53,0]	101,49±30,05	103,0 [32,0]	Z=-2,217 **p=0,027**
LDL kolesterol (mg/dL)	101,40±23,57	100,0 [28,0]	96,16±19,27	96,0 [21,0]	t=4,504 **p=0,000**
HDL kolesterol (mg/dL)	52,86±8,71	52,0 [12,0]	55,21±7,27	54,0 [10,0]	t=-3,358 **p=0,000**
ALT (U/L)	18,72±9,63	16,0 [10,0]	17,33±7,47	16,0 [9,0]	Z=-1,320 p=0,187
AST (U/L)	17,95±6,08	18,0 [7,0]	15,91±4,52	16,0 [6,0]	t=3,702 **p=0,001**
Sistolik kan basıncı (mmHg)	121,16±7,44	122,0 [9,0]	118,40±9,15	119,0 [5,0]	Z=-2,459 **p=0,014**
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	76,70±8,02	78,0 [10,0]	74,16±5,61	75,0 [6,0]	Z=-2,670 **p=0,008**

*****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.

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre açlık glukozu, açlık insülini ve HOMA-IR değerleri % değişim grafiği Şekil 4.3'te; toplam kolesterol, trigliserit, LDL kolesterol ve HDL kolesterol değerleri % değişim grafiği ise Şekil 4.4'te verilmiştir. Buna göre; bireylerin açlık glukozunda %4,23, açlık insülininde %23,16, HOMA-IR değerinde %26,88, trigliseritte %12,88 ve LDL kolesterolde %5,17 olmak üzere istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalma gerçekleşmiştir ($p<0,05$). HDL kolesterolde %4,26 ve total kolesterolde %0,56 olmak üzere istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde artış gerçekleşmiştir ($p<0,05$).



Şekil 4.3. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre açlık glukozu, açlık insülini ve HOMA-IR değerlerinin % değişimi



Şekil 4.4. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasına göre toplam kolesterol, trigliserit, LDL kolesterol ve HDL kolesterol değerlerinin % değişimi

4.6. Bireylerin ZKB Uygulamasına Göre Besin Tüketim Durumlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük enerji ve makro besin ögeleri alımları Çizelge 4.8'de verilmiştir. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g ve %), yağ (g) ve lif (g) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bireylerin 6 haftalık ZKB sonrası enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g) ve yağ (g) değerleri, başlangıç değerlerine göre anlamlı düzeyde daha düşük, protein (%) ve lif (g) değerleri ise anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.8. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük enerji ve makro besin ögeleri alımları

Değişken	Başlangıç (n:43)		ZKB (n:43)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Enerji (kkal)	1724,75±254,01	1739,6 [396,0]	1457,20±167,87	1456,4 [264,2]	t=6,152 **p=0,000**
Karbonhidrat (g)	196,02±36,23	198,2 [52,4]	162,51±24,99	162,8 [44,5]	t=4,813 **p=0,000**
Karbonhidrat (%)	46,40±5,02	47,0 [7,0]	45,91±4,36	47,0 [6,0]	t=0,436 p=0,665
Protein (g)	71,67±15,49	70,6 [23,3]	64,65±10,67	65,3 [16,3]	t=3,013 **p=0,004**
Protein (%)	17,00±2,56	17,0 [4,0]	18,30±2,30	18,0 [3,0]	t=-2,813 **p=0,007**
Yağ (g)	70,71±14,20	70,9 [14,3]	58,29±8,58	57,4 [10,8]	t=4,888 **p=0,000**
Yağ (%)	36,58±5,29	36,0 [8,0]	35,81±3,53	36,0 [4,0]	t=0,701 p=0,487
Lif (g)	21,39±6,03	20,7 [7,4]	24,12±4,23	24,0 [5,1]	t=-2,784 **p=0,008**
Kolesterol (mg)	277,24±140,89	242,3 [225,1]	286,27±95,23	282,6 [123,7]	t=-0,396 p=0,694

*****Normal dağılıma sahip olan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Paired Sample" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük mikro besin ögeleri alımları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki A vitamini (µg) ve E vitamini (mg) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bireylerin 6 haftalık ZKB sonrasındaki A vitamini (µg) değerleri, başlangıç değerlerine göre anlamlı düzeyde daha yüksek; E vitamini (mg) değerleri ise başlangıca göre anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Çizelge 4.9. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük mikro besin ögeleri alımları

Değişken	Başlangıç (n:43)		ZKB (n:43)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
A vitamini (µg)	929,63±718,86	659,7 [461,1]	1166,39±576,41	996,7 [876,8]	Z=-2,089 **p=0,037**
E vitamini (mg)	13,71±7,38	11,5 [9,4]	10,74±3,07	10,3 [4,9]	Z=-2,053 **p=0,040**
C vitamini (mg)	106,27±56,57	97,9 [90,0]	130,83±59,80	125,2 [48,4]	Z=-1,521 p=0,128
Tiamin (mg)	0,97±0,23	1,0 [0,4]	0,99±0,17	1,0 [0,2]	Z=-0,707 p=0,480
Riboflavin (mg)	1,48±0,36	1,4 [0,4]	1,60±0,25	1,6 [0,3]	t=-1,969 p=0,056
B6 vitamini (mg)	1,42±0,38	1,4 [0,4]	1,41±0,25	1,4 [0,4]	t=0,210 p=0,835
Folat (µg)	304,27±99,61	285,9 [141,8]	338,41±64,30	325,2 [94,6]	Z=-1,920 p=0,055
B12 vitamini	4,68±2,09	4,3 [2,7]	4,77±3,12	4,3 [2,4]	Z=-0,634 p=0,526
Sodyum (mg)	3175,44±1120,81	3024,6 [1835,5]	2834,21±818,69	2623,8 [1132,0]	Z=-1,497 p=0,134
Potasyum (mg)	2648,09±554,24	2757,5 [691,1]	2722,76±395,05	2746,4 [453,9]	Z=-0,894 p=0,372
Kalsiyum (mg)	842,52±254,27	816,8 [310,4]	847,11±135,86	850,7 [191,8]	t=-0,117 p=0,908
Magnezyum (mg)	309,12±72,17	306,7 [113,3]	292,24±35,26	290,6 [50,1]	t=1,533 p=0,133
Fosfor (mg)	1260,17±255,80	1234,9 [295,7]	1236,17±160,17	1239,4 [216,6]	t=0,665 p=0,510
Demir (mg)	10,72±2,87	10,9 [4,8]	10,21±1,63	10,1 [2,7]	t=1,072 p=0,290
Çinko (mg)	10,62±2,80	10,0 [3,4]	9,84±1,92	9,7 [2,7]	Z=-1,437 p=0,151

*****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.

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük enerji ve besin ögelerinin DRI'ya göre karşılama yüzdeleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Bireylerin ZKB sonrasındaki enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g) ve E vitamini (mg) alımlarının DRI karşılama % değerleri çalışma başlangıç değerlerinden anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Bireylerin ZKB sonrasındaki A vitamini (µg) alımının DRI karşılama % değerleri ise, başlangıç değerlerine göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

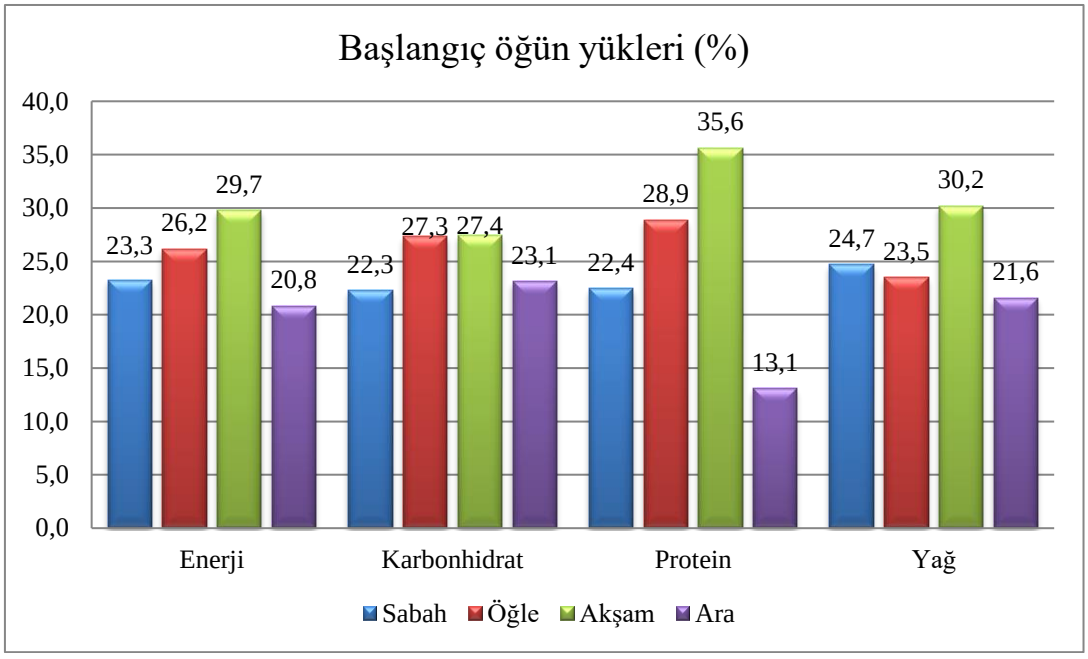
Çizelge 4.10. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki günlük enerji ve besin ögelerinin DRI'ya göre karşılama yüzdeleri

Değişken	Başlangıç DRI%		ZKB sonrasında DRI%		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Enerji (kkal)	89,17±13,13	89,9 [20,4]	75,34±8,68	75,3 [13,7]	t=6,154 **p=0,000**
Karbonhidrat (g)	70,99±13,12	71,8 [18,9]	58,87±9,05	59,0 [16,1]	t=4,812 **p=0,000**
Protein (g)	125,47±27,12	123,7 [40,7]	113,18±18,69	114,3 [28,5]	t=3,013 **p=0,004**
A vitamini (µg)	132,80±102,69	94,2 [65,9]	166,63±82,34	142,4 [125,2]	Z=-2,089 **p=0,037**
E vitamini (mg)	91,43±49,22	76,8 [62,5]	71,63±20,48	68,9 [32,9]	Z=-2,053 **p=0,040**
C vitamini (mg)	141,69±75,43	130,5 [120,0]	174,45±79,73	166,9 [64,6]	Z=-1,521 p=0,128
Tiamin (mg)	87,99±21,18	88,4 [36,5]	90,52±15,27	90,9 [21,9]	Z=-0,707 p=0,480
Riboflavin (mg)	134,92±32,63	130,3 [39,0]	145,37±22,92	143,2 [26,2]	t=-1,969 p=0,056
B6 vitamini (mg)	106,16±28,07	108,4 [36,4]	105,00±19,02	106,2 [30,4]	t=0,210 p=0,835
Folat (µg)	76,07±24,90	71,5 [35,4]	84,60±16,07	81,3 [23,7]	Z=-1,920 p=0,055
B12 vitamini	195,08±87,47	178,5 [112,6]	198,84±130,13	179,0 [101,4]	Z=-0,634 p=0,526
Sodyum (mg)	219,27±80,21	206,0 [128,7]	196,63±61,60	178,1 [94,8]	Z=-1,497 p=0,134
Potasyum (mg)	56,34±11,79	58,7 [14,7]	57,93±8,40	58,4 [9,6]	Z=-0,894 p=0,372
Kalsiyum (mg)	81,13±25,15	79,5 [25,9]	81,25±13,53	83,0 [23,4]	t=-0,117 p=0,908
Magnezyum (mg)	97,50±22,42	95,8 [35,1]	92,29±10,67	91,5 [13,2]	t=1,533 p=0,133
Fosfor (mg)	180,02±36,54	176,4 [42,3]	176,60±22,88	177,0 [30,9]	t=0,665 p=0,510
Demir (mg)	75,18±35,69	65,9 [42,2]	73,96±35,16	58,8 [25,4]	t=1,072 p=0,290
Çinko (mg)	132,73±35,07	124,8 [42,9]	122,99±23,94	120,6 [33,2]	Z=-1,437 p=0,151

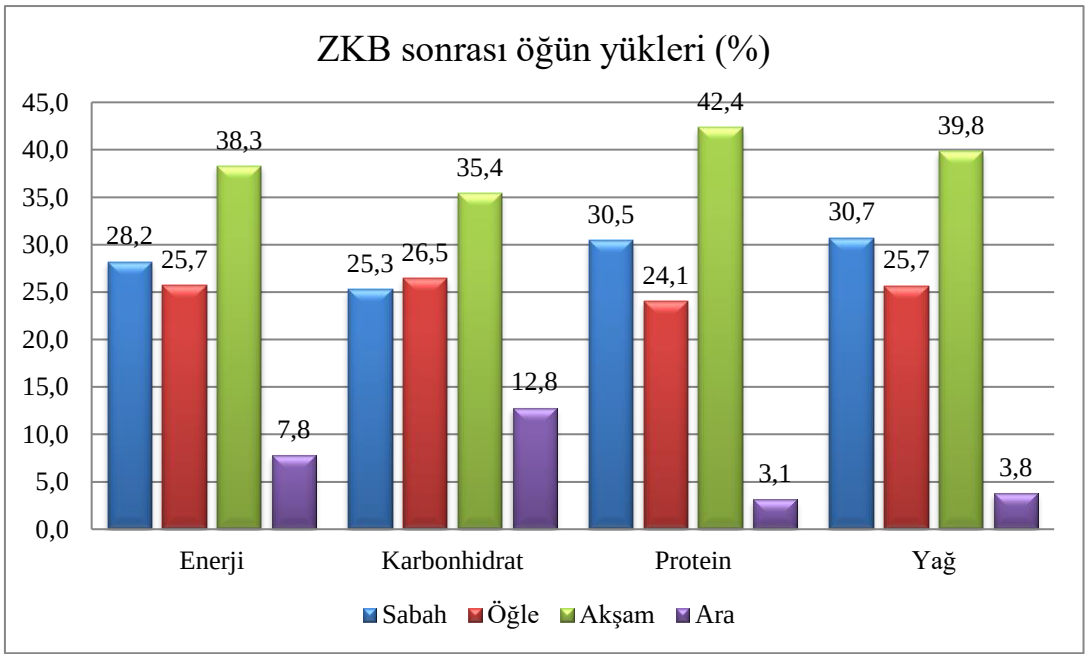
*****Normal dağılıma sahip olan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "PairedSample" test (t-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan iki bağımlı grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Wilcoxon" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

4.7. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Sabah, Öğle, Akşam ve Ara Öğünlerindeki Öğün Yüklerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin başlangıç öğün yükleri Şekil 4.5'te, ZKB sonrası öğün yükleri de Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.5. Bireylerin başlangıç öğün yükleri



Şekil 4.6. Bireylerin ZKB sonrası öğün yükleri

4.8. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı antropometrik ölçümler, BKİ ve vücut bileşimi değişimleri ile biyokimyasal bulguların değişimi ilişkisi Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki bel çevresindeki (cm) değişim ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,327; p=0,032).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki vücut yağ oranındaki (%) değişim ile HOMA-IR değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,316; p=0,039).

Çizelge 4.11. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki bazı antropometrik ölçümler, BKİ ve vücut bileşimi değişimleri ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki

ZKB-Başlangıç	Değişken	Açlık glukoz (mg/dL)		Açlık insülin (µU/mL)		HOMA-IR		Toplam kolesterol (mg/dL)		Trigliserit (mg/dL)		LDL kolesterol (mg/dL)		HDL kolesterol (mg/dL)	
		r	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*
ZKB-Başlangıç	Vücut ağırlığı (kg)	0,097	0,536	0,047	0,764	0,080	0,610	-0,248	0,108	-0,087	0,581	-0,285	0,064	-0,116	0,459
	Bel çevresi (cm)	0,108	0,489	0,22	0,152	0,250	0,105	-0,301	0,051	0,046	0,770	**-0,327**	**0,032**	-0,194	0,212
	BKİ (kg/m^2)	0,138	0,379	0,010	0,948	0,071	0,653	-0,195	0,210	0,035	0,823	-0,278	0,072	-0,046	0,771
	Vücut yağ kütlesi (kg)	0,165	0,290	0,234	0,130	0,243	0,116	-0,117	0,256	0,081	0,604	-0,223	0,151	0,013	0,933
	Vücut yağ oranı (%)	0,175	0,282	0,295	0,055	**0,316**	**0,039**	-0,115	0,462	0,095	0,544	-0,165	0,290	0,058	0,713
	Yağsız vücut kütle (kg)	-0,062	0,695	-0,123	0,432	-0,121	0,441	-0,118	0,450	-0,137	0,381	-0,134	0,392	-0,190	0,222

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

4.9. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Enerji ve Makro Besin Ögesi Alımları Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişki

Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki enerji ve makro besin ögesi alımı değişimleri ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g) ve yağ (g) alımları değişimi ile biyokimyasal bulgular değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki yoktur ($p>0,05$).

Çizelge 4.12. Bireylerin başlangıç ve 6 haftalık ZKB sonrasındaki enerji ve makro besin ögesi alımı değişimleri ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki

ZKB-Başlangıç	Değişken	Açlık glukoz (mg/dL)		Açlık insülin (µU/mL)		HOMA-IR		Toplam kolesterol (mg/dL)		Trigliserit (mg/dL)		LDL kolesterol (mg/dL)		HDL kolesterol (mg/dL)	
		r	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*
ZKB-Başlangıç	Enerji (kkal)	0,095	0,545	0,014	0,930	0,059	0,707	0,029	0,854	-0,089	0,572	-0,035	0,825	0,202	0,194
	Karbonhidrat (g)	0,064	0,684	-0,068	0,666	0,019	0,901	0,095	0,543	-0,026	0,868	0,004	0,981	0,145	0,355
	Protein (g)	0,104	0,508	-0,047	0,763	0,063	0,687	0,153	0,326	-0,033	0,834	0,105	0,501	0,251	0,105
	Yağ (g)	0,168	0,282	0,300	0,051	0,259	0,093	-0,176	0,260	-0,089	0,572	-0,159	0,308	0,051	0,746

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

4.10. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Öğün Yüklerinin Yüzde Ortalamaları Değişimi ile Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi Arasındaki İlişki

Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğün yüklerinin yüzde ortalamaları değişimi ile bazı antropometrik ölçümler, BKİ ve vücut bileşimi değişimi arasındaki ilişki Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğle öğünü protein (%) değişimi ile vücut yağ kütlesi (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,310; p=0,043).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğle öğünü protein (%) değişimi ile vücut yağ oranı (%) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,346; p=0,023).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü enerji (%) değişimi ile vücut ağırlığı (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,318; p=0,038).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü protein (%) değişimi ile yağsız vücut kütlesi (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,353; p=0,020).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü yağ (%) değişimi ile vücut ağırlığı (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,316; p=0,039).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki ara öğün yağ (%) değişimi ile vücut ağırlığı (kg) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,311; p=0,042).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki ara öğün yağ (%) değişimi ile BKİ (kg/m^2) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,344; p=0,024).

Çizelge 4.13. Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğün yüklerinin yüzde ortalamaları değişimi ile bazı antropometrik ölçümler, BKİ ve vücut bileşimi değişimi arasındaki ilişki

ZKB-Başlangıç	Değişken	Vücut ağırlığı (kg)		BKİ (kg/m^2)		Vücut yağ kütlesi (kg)		Vücut yağ oranı (kg)		Yağsız vücut kütlesi (kg)		Bel çevresi (cm)	
		r	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*
Sabah	Enerji (%)	0,069	0,659	0,090	0,567	0,072	0,644	0,070	0,655	-0,012	0,939	0,043	0,783
	Karbonhidrat (%)	-0,017	0,914	-0,018	0,909	0,006	0,968	0,041	0,793	-0,058	0,711	-0,089	0,571
	Protein (%)	-0,002	0,989	0,023	0,882	-0,057	0,717	-0,036	0,820	0,048	0,760	-0,062	0,692
	Yağ (%)	0,100	0,523	0,171	0,274	0,116	0,458	0,083	0,598	-0,007	0,966	0,156	0,318
Öğle	Enerji (%)	0,028	0,859	-0,070	0,657	-0,103	0,512	-0,116	0,457	0,199	0,201	-0,21	0,894
	Karbonhidrat (%)	0,137	0,382	0,084	0,594	-0,027	0,863	-0,064	0,683	0,256	0,097	0,202	0,194
	Protein (%)	-0,106	0,499	-0,172	0,269	**-0,310**	**0,043**	**-0,346**	**0,023**	0,250	0,105	-0,253	0,101
	Yağ (%)	-0,029	0,853	-0,116	0,459	-0,047	0,764	-0,020	0,901	0,039	0,806	-0,128	0,413
Akşam	Enerji (%)	**-0,318**	**0,038**	-0,205	0,188	-0,146	0,350	-0,049	0,754	-0,284	0,065	-0,036	0,817
	Karbonhidrat (%)	-0,273	0,076	-0,186	0,232	-0,140	0,372	-0,074	0,639	-0,228	0,141	-0,115	0,464
	Protein (%)	-0,041	0,794	-0,028	0,861	0,240	0,121	0,289	0,060	**-0,353**	**0,020**	0,185	0,234
	Yağ (%)	**-0,316**	**0,039**	-0,224	0,149	-0,247	0,110	-0,154	0,323	-0,151	0,333	-0,041	0,795
Ara öğün	Enerji (%)	0,281	0,068	0,218	0,161	0,213	0,170	0,114	0,468	0,139	0,375	0,104	0,508
	Karbonhidrat (%)	0,168	0,283	0,105	0,503	0,167	0,283	0,107	0,496	0,037	0,812	-0,008	0,960
	Protein (%)	0,262	0,089	0,219	0,159	0,082	0,603	-0,054	0,730	0,287	0,062	0,086	0,582
	Yağ (%)	**0,311**	**0,042**	**0,344**	**0,024**	0,183	0,241	0,094	0,550	0,170	0,276	0,187	0,230

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

4.11. Bireylerin Başlangıç ve ZKB Sonrasındaki Öğün Yüklerinin Yüzde Ortalamaları Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişki

Bireylerin başlangıç öğün yüklerinin yüzde ortalamaları değişimi ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü enerji (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,375; p=0,013).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü protein (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,335; p=0,028).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü yağ (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,326; p=0,033).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki ara öğün enerji (%) değişimi ile toplam kolesterol (mg/dL) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,342; p=0,025).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki ara öğün protein (%) değişimi ile toplam kolesterol (mg/dL) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,306; p=0,046).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki ara öğün protein (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,344; p=0,024).

Çizelge 4.14. Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğün yüklerinin yüzde ortalamaları değişimi ile biyokimyasal bulguların değişimi arasındaki ilişki

ZKB-Başlangıç	Değişken	Açlık glukoz (mg/dL)		Açlık insülin (µU/mL)		HOMA-IR		Toplam kolesterol (mg/dL)		Trigliserit (mg/dL)		LDL kolesterol (mg/dL)		HDL kolesterol (mg/dL)	
		r	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*	*r*	*p*
Sabah	Enerji (%)	0,076	0,629	-0,137	0,382	-0,083	0,596	0,024	0,878	-0,077	0,623	-0,100	0,522	0,129	0,408
	Karbonhidrat (%)	0,178	0,255	-0,162	0,300	-0,067	0,669	0,237	0,126	-0,046	0,768	0,098	0,531	0,195	0,211
	Protein (%)	-0,004	0,980	-0,048	0,762	-0,084	0,590	-0,004	0,977	-0,075	0,631	-0,190	0,223	0,224	0,149
	Yağ (%)	0,011	0,945	-0,020	0,899	0,026	0,870	-0,200	0,198	-0,020	0,901	-0,157	0,315	-0,078	0,619
Öğle	Enerji (%)	0,023	0,884	-0,001	0,997	-0,024	0,877	-0,084	0,592	0,043	0,783	-0,051	0,743	-0,195	0,210
	Karbonhidrat (%)	-0,169	0,280	-0,040	0,800	-0,121	0,440	-0,163	0,298	0,084	0,591	-0,119	0,446	-0,154	0,325
	Protein (%)	0,078	0,618	-0,121	0,439	-0,044	0,780	-0,021	0,892	-0,025	0,871	-0,052	0,739	-0,176	0,258
	Yağ (%)	0,071	0,651	0,096	0,538	0,066	0,676	-0,085	0,586	-0,102	0,514	-0,024	0,877	-0,225	0,147
Akşam	Enerji (%)	0,013	0,934	0,094	0,551	0,132	0,398	0,266	0,085	0,037	0,812	**0,375**	**0,013**	0,239	0,122
	Karbonhidrat (%)	0,106	0,499	0,054	0,732	0,117	0,454	0,179	0,250	0,023	0,885	0,184	0,236	0,213	0,170
	Protein (%)	-0,077	0,622	0,186	0,233	0,178	0,254	0,189	0,225	0,128	0,415	**0,335**	**0,028**	0,015	0,926
	Yağ (%)	-0,068	0,540	0,040	0,801	0,038	0,809	0,283	0,066	-0,004	0,982	**0,326**	**0,033**	0,221	0,154
Ara öğün	Enerji (%)	0,051	0,745	-0,009	0,953	-0,081	0,606	**-0,342**	**0,025**	-0,089	0,570	-0,293	0,056	-0,264	0,087
	Karbonhidrat (%)	0,014	0,930	0,014	0,928	-0,071	0,649	-0,253	0,101	-0,161	0,304	-0,152	0,329	-0,273	0,076
	Protein (%)	-0,037	0,816	0,103	0,512	0,011	0,945	**-0,306**	**0,046**	-0,026	0,866	**-0,344**	**0,024**	-0,204	0,189
	Yağ (%)	-0,035	0,824	-0,058	0,714	-0,042	0,788	-0,145	0,352	0,010	0,949	-0,194	0,212	-0,074	0,635

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

4.12. Bireylerin Kronotipine Göre Değerlendirilmesi

Bireylerin sabahçıl akşamcıl ölçeği puanı ortalama değeri 53,90 ± 8,33'tür ve kronotip dağılımları Çizelge 4.15'te verilmiştir. Bireylerin %67,4'ünün ara tip, %16,3'ünün sabahçıl tip, %16,3'ünün de akşamcıl tip kronotipte olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.15. Bireylerin kronotip dağılımları

Değişken (n:43)	S	%
Ölçek puanı* [$\overline{X}$ ± SS: 53,90 ± 8,33]		
Kronotip tipi		
Sabahçıl	7	16,3
Ara	29	67,4
Akşamcıl	7	16,3

*Sabahçıl akşamcıl ölçeği toplam puan ortalamaları verilmiştir.

Bireylerin kronotiplerine göre antropometrik ölçümleri ve BKİ değerleri Çizelge 4.16'da verilmiştir. Bireylerin kronotiplerine göre boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), bel/boy oranı, boyun çevresi (cm) ve BKİ (kg/m^2) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Bireylerin kronotipine göre biyokimyasal bulguları Çizelge 4.17'de verilmiştir. Bireylerin kronotiplerine göre açlık glukoz (mg/dL), açlık insülin (µU/mL), HOMA-IR, toplam kolesterol (mg/dL), trigliserit (mg/dL), LDL kolesterol (mg/dL), HDL kolesterol (mg/dL), ALT (U/L) ve AST (U/L) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Çizelge 4.16. Bireylerin kronotipine göre antropometrik ölçümler ve BKİ'nin değerlendirilmesi

Değişken	Sabahçıl (n:7)		Ara (n:29)		Akşamcıl (n:7)		Toplam		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Boy uzunluğu (cm)	159,43±5,71	160,0 [13,0]	160,48±6,07	160,0 [8,5]	159,57±3,95	159,0 [7,0]	160,16±5,63	160,0 [10,0]	F=0,139 p=0,871
Vücut ağırlığı (kg)	69,30±3,75	69,4 [5,8]	71,79±6,22	71,7 [8,9]	69,70±4,87	72,3 [8,2]	71,05±5,69	70,6 [7,8]	F=0,767 p=0,471
Bel çevresi (cm)	87,43±6,27	91,0 [12,0]	85,97±5,38	86,0 [9,0]	85,00±5,86	86,0 [10,0]	86,05±5,51	86,0 [9,0]	F=0,339 p=0,715
Bel/boy oranı	0,55±0,05	0,6 [0,1]	0,54±0,04	0,5 [0,1]	0,53±0,04	0,5 [0,1]	0,54±0,04	0,5 [0,1]	F=0,298 p=0,744
Boyun çevresi (cm)	34,14±1,35	34,0 [2,0]	34,52±1,57	34,0 [2,5]	33,57±1,13	33,0 [2,0]	34,30±1,49	34,0 [2,0]	F=1,197 p=0,313
BKİ (kg/m^2)	27,30±1,53	27,6 [3,2]	27,83±1,34	28,2 [2,1]	27,36±1,16	27,2 [2,5]	27,67±1,34	27,7 [2,6]	χ^2=1,105 p=0,576

*****Normal dağılıma sahip olan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "ANOVA" test (F-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Kruskal-Wallis H" test (χ^2-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Çizelge 4.17. Bireylerin kronotipine göre biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi

Değişken	Sabahçıl (n:7)		Ara (n:29)		Akşamcıl (n:7)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Açlık glukoz (mg/dL)	88,86±4,45	89,0 [9,0]	95,24±10,51	96,0 [13,5]	92,43±6,68	93,0 [9,0]	F=1,405 p=0,257
Açlık insülin (μU/mL)	14,86±12,93	11,0 [3,0]	10,14±5,24	9,0 [2,5]	9,71±0,76	10,0 [1,0]	χ^2=3,520 p=0,172
HOMA-IR	3,32±3,05	2,3 [0,9]	2,41±1,29	2,0 [1,1]	2,22±0,20	2,3 [0,4]	χ^2=0,605 p=0,739
Toplam kolesterol (mg/dL)	181,85±27,10	183,0 [31,0]	179,17±35,06	171,0 [40,5]	166,71±17,91	165,0 [35,0]	F=0,505 p=0,608
Trigliserit (mg/dL)	112,00±61,57	95,0 [55,0]	120,97±62,55	108,0 [66,5]	102,43±13,89	105,0 [31,0]	χ^2=0,440 p=0,803
LDL kolesterol (mg/dL)	104,86±18,84	106,0 [29,0]	101,55±26,79	101,0 [31,5]	97,29±12,23	99,0 [21,0]	F=0,175 p=0,840
HDL kolesterol (mg/dL)	54,29±10,39	54,0 [15,0]	53,34±8,35	52,0 [12,0]	49,43±8,98	49,0 [14,0]	χ^2=0,528 p=0,768
ALT (U/L)	23,14±12,90	19,0 [16,0]	18,28±9,56	16,0 [10,0]	16,14±4,95	17,0 [10,0]	χ^2=1,456 p=0,483
AST (U/L)	21,14±6,23	19,0 [13,0]	17,83±5,96	17,0 [7,0]	15,29±5,82	17,0 [9,0]	F=1,696 p=0,196

*****Normal dağılıma sahip olan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "ANOVA" test (F-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Kruskal-Wallis H" test (χ^2-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Bireylerin kronotipine göre enerji, makro besin ögeleri ve su alımları Çizelge 4.18'de verilmiştir. Akşamcıl bireylerin ortalama enerji (kkal) ve yağ (%) alımları ara ve sabahçıl tip bireylere göre yüksek bulunmuş (sırasıyla; 1813,02±309,73; 1711,63±255,18; 1690,82±201) (sırasıyla; 37,00±4,40; 36,41±5,53; 36,86±5,73) ancak bu fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Bireylerin kronotiplere göre diğer makro besin ögeleri, lif, kolesterol ve su alımları açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Bireylerin kronotipine göre mikro besin ögeleri alımları Çizelge 4.19'da verilmiştir. Kronotiplere göre B6 vitamini (mg) değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($\chi^2=6,721$; $p=0,035$). Anlamlı farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Bonferroni düzeltmeli ikili karşılaştırmalar sonucunda; sabahçıl olanlar ile akşamcıl olanlar arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Akşamcıl olanların B6 vitamini (mg) değeri 1,70±0,20 mg, sabahçıl bireylerin ise 1,31±0,19 mg'dir ve B6 vitamini değeri akşamcıl bireylerde sabahçıl bireylere göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,05$).

Bireylerin kronotipine göre A vitamini (µg), E vitamini (mg), C vitamini (mg), tiamin (mg), riboflavin (mg), B6 vitamini (mg), folat (µg), B12 vitamini (µg), sodyum (mg), potasyum (mg), kalsiyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), demir (mg) ve çinko (mg) değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık yoktur ($p>0,05$).

Çizelge 4.18. Bireylerin kronotipine göre enerji, makro besin ögeleri ve su alımlarının değerlendirilmesi

Değişken	Sabahçıl (n:7)		Ara (n:29)		Akşamcıl (n:7)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Enerji (kkal)	1690,82±201,43	1670,9 [285,5]	1711,63±255,18	1739,6 [403,7]	1813,02±309,73	1834,5 [639,9]	F=0,512 p=0,603
Karbonhidrat (g)	193,83±41,97	209,1 [82,8]	194,46±32,61	193,1 [47,5]	204,64±48,56	205,5 [100,8]	F=0,229 p=0,796
Karbonhidrat (%)	46,14±7,22	50,0 [14,0]	46,62±4,82	47,0 [6,0]	45,71±3,86	46,0 [8,0]	χ^2=0,513 p=0,774
Protein (g)	71,98±15,99	62,8 [24,0]	70,86±15,78	70,9 [23,3]	74,72±15,71	70,6 [35,8]	F=0,169 p=0,845
Protein (%)	17,14±2,73	17,0 [6,0]	17,00±2,80	17,0 [4,0]	16,86±1,34	17,0 [2,0]	F=0,021 p=0,979
Yağ (g)	69,98±8,70	67,0 [6,6]	70,01±16,28	70,9 [17,9]	74,30±8,92	77,4 [11,3]	F=0,258 p=0,774
Yağ (%)	36,86±5,73	34,0 [11,0]	36,41±5,53	37,0 [9,0]	37,00±4,40	36,0 [9,0]	χ^2=0,028 p=0,986
Lif (g)	22,14±6,19	19,5 [12,1]	20,77±6,44	21,4 [9,3]	23,19±4,02	21,2 [5,9]	χ^2=1,118 p=0,552
Kolesterol (mg)	269,42±121,78	272,1 [225,0]	270,78±145,31	237,7 [191,4]	311,82±154,64	398,4 [269,0]	F=0,243 p=0,785
İçilen su (mL)	1485,71±380,48	1400,0 [600,0]	1551,72±528,22	1600,0 [800,0]	2085,71±587,16	2000,0 [1200,0]	χ^2=5,034 p=0,081

*****Normal dağılıma sahip olan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "ANOVA" test (F-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Kruskal-Wallis H" test (χ^2-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Çizelge 4.19. Bireylerin kronotipine göre mikro besin ögeleri alımlarının değerlendirilmesi

Değişken	Sabahçıl (n:7) (1)		Ara (n:29) (2)		Akşamcıl (n:7) (3)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
A vitamini (µg)	988,69±640,38	736,8 [863,1]	895,45±682,01	653,3 [695,8]	1012,15±1009,41	710,6 [347,0]	χ^2=0,747 p=0,688
E vitamini (mg)	14,97±7,18	13,1 [14,5]	13,55±7,81	12,8 [9,8]	13,15±6,56	11,2 [9,8]	χ^2=0,391 p=0,822
C vitamini (mg)	90,33±49,36	75,1 [101,4]	104,32±61,22	95,9 [94,5]	130,29±38,64	120,8 [83,7]	F=0,922 p=0,406
Tiamin (mg)	0,96±0,23	1,0 [0,4]	0,95±0,24	0,9 [0,5]	1,06±0,20	1,0 [0,4]	χ^2=1,704 p=0,427
Riboflavin (mg)	1,63±0,47	1,7 [0,9]	1,43±0,34	1,4 [0,4]	1,57±0,29	1,7 [0,3]	F=1,133 p=0,332
B6 vitamini (mg)	1,31±0,19	1,3 [0,2]	1,38±0,42	1,4 [0,5]	1,70±0,20	1,7 [0,3]	χ^2=6,721 **p=0,035 [1-3]**
Folat (µg)	324,42±84,30	360,7 [163,3]	294,10±110,12	272,3 [153,0]	326,25±64,95	327,9 [97,5]	χ^2=2,205 p=0,332
B12 vitamin (µg)	5,52±2,89	4,3 [3,5]	4,27±1,87	4,1 [2,6]	5,56±1,91	5,3 [3,7]	χ^2=3,148 p=0,207
Sodyum (mg)	2793,08±934,72	2832,5 [1712,5]	3132,31±1040,15	3035,7 [1861,6]	3736,46±1524,52	3254,3 [2190,5]	χ^2=1,952 p=0,377
Potasyum (mg)	2710,89±495,07	2812,8 [201,3]	2563,69±609,40	2611,5 [946,3]	2934,00±192,70	2884,2 [186,8]	F=1,340 p=0,273
Kalsiyum (mg)	901,56±321,48	974,4 [519,3]	806,53±254,20	807,3 [281,7]	932,58±167,12	891,7 [351,8]	F=0,914 p=0,409
Magnezyum (mg)	289,73±56,80	278,2 [65,2]	303,45±75,97	306,7 [127,4]	351,98±59,64	362,0 [130,8]	F=1,623 p=0,210
Fosfor (mg)	1337,34±235,44	1234,9 [429,2]	1223,34±271,20	1232,6 [435,7]	1335,56±198,10	1320,7 [285,8]	χ^2=1,246 p=0,536
Demir (mg)	10,83±2,70	10,4 [3,2]	10,52±3,00	10,9 [5,2]	11,43±2,71	11,5 [4,9]	F=0,279 p=0,758
Çinko (mg)	11,31±3,93	10,0 [6,0]	10,03±2,30	9,4 [2,9]	12,35±3,04	12,4 [4,4]	χ^2=3,795 p=0,150

*****Normal dağılıma sahip olan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "ANOVA" test (F-tablo değeri); normal dağılıma sahip olmayan üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Kruskal-Wallis H" test (χ^2-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

5. TARTIŞMA

Ağırlık kaybı stratejileri, genel nüfusu etkileyen obezite oranlarındaki artışa bir cevap olarak halk sağlığı politikalarında ve sağlık uygulamalarında yaygın bir şekilde teşvik edilmektedir. Ancak, popüler diyetlerin bilinçsizce uygulanması, sık ve uygunsuz diyet yapma, bozulmuş yeme davranışları ve bazı sağlık riskleri ile ilişkilendirildiğinden diyetisyenler için etik ve etkili yaklaşımların öncelikli olması ve benimsenmesi son derece önemlidir [128-130]. Bu nedenle bu çalışma fazla kilolu kadın bireylerde son yıllarda popüler hale gelen aralıklı açlık uygulamalarından birisi olan zaman kısıtlı beslenme uygulamasının beslenme durumu ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

Çalışmada elde edilen veriler, sosyo-demografik ve genel özellikler, kronotipe göre antropometrik ölçümlerin ve bazı biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi, antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi, biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi, bireylerin beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim durumlarının değerlendirilmesi ve öğün yükleri değişimi ile antropometrik ölçümler ve biyokimyasal bulgular değişimi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi başlıkları altında tartışılmıştır.

5.1. Bireylerin Sosyo-demografik ve Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Son yıllarda dünyada obezitenin giderek artması ve global bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmesiyle birlikte zayıflamak için birçok diyet modeli gündeme gelmiş ve popüler olmuştur. Farklı diyet uygulamalarına eğilim ve vücut ağırlığı konusundaki endişeler kadınlar için daha sık ve baskıcı bir sorun olmaktadır. Bireylerin zayıflarken beklentileri ve amaçları ile ilgili yapılan bir araştırmada; BKİ ortalaması 36.3±4.3 kg/m^2 olan kadınlara hedefledikleri vücut ağırlıkları sorulmuş ve kadınların çoğu şu anki vücut ağırlıklarından %32 daha az bir vücut ağırlığına sahip olduklarında fiziksel olarak rahat olabileceklerini belirtmişlerdir ve şişman bireylerin bu gerçekçi olmayan vücut ağırlığı beklentileri, bilimsel diyetler yerine daha hızlı zayıflama yöntemine dayalı diyetlere karşı bir ilgi oluşturacağı sonucuna dikkat çekmiştir [131]. Zayıflama diyetleri daha çok kadınlar tarafından uygulanmaktadır ve popüler diyetlere eğilim yine kadınlar arasında ve özellikle 25-40 yaş arasında daha yaygındır ve çalışmalar genellikle bu yaş grubu kadın bireyler

üzerinde yapılmıştır [132, 133]. Bu çalışma da yaş ortalaması 39,98±12,80 yıl olan kadın bireyler üzerinde yürütülmüştür (Çizelge 4.1).

Kronik böbrek yetmezliği, ilaç kullanımı gerektiren düzeyde diyabet, hipertansiyon vb. hastalıklar ciddi diyet kısıtlamaları gerektirebilir. Bu çalışmadaki bireylerin büyük bir kısmının (%74,4) hekim tarafından tanısı konmuş bir hastalığı bulunmamaktadır (Çizelge 4.2). İlaç kullanan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Fiziksel aktivitenin, başta kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere kronik hastalıklarda yaklaşık %20 azalma ve yaşam süresinde yaklaşık 5 yıllık bir artış sağlayabildiği bilinmektedir [134]. Buna karşın, TBSA 2017 çalışmasında 19 ve üzeri yaş grubundaki kadınların %48 'inin DSÖ'nün fiziksel aktivite önerilerini karşılamadığı [24], Türkiye, Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri, 2017 STEPS çalışması sonuçlarına göre ise nüfusun %43,6'sının DSÖ'nün sağlık için fiziksel aktivite tavsiyelerini karşılamadığı (haftada 150 dakikadan az orta düzeyde aktivite veya eşdeğeri) görülmektedir. Etkili bir fiziksel aktiviteye katılmayanların yüzdesine bakıldığında cinsiyet gözetmeksizin bu oran %81,3 iken kadınlarda %92,2'dir [23]. Bu çalışmada da benzer şekilde bireylerin yalnızca %4,7'sinin düzenli egzersiz yaptığı, %95,3'ünün düzenli egzersiz yapmadığı belirlenmiştir. Vücut ağırlığı denetimi ve korunumu başta olmak üzere sağlığın korunması ve geliştirilmesinde fiziksel aktivite düzeyinin genel popülasyonda artırılmasına yönelik uygulamaların teşvik edilmesi son derece önemlidir.

5.2. Kronotipe Göre Antropometrik Ölçümlerin ve Bazı Biyokimyasal Bulguların Değerlendirilmesi

Sabahçıl bireyler genellikle günün erken saatlerinde uyanan, fiziksel ve zihinsel olarak kendilerini sabah daha iyi hisseden bireylerken akşamcıl bireyler genellikle öğleden sonra ve akşam saatlerinde kendini daha iyi hisseden, gece geç saatlerde aktif olmayı tercih eden, sabah erken saatlerde uyanmakta zorlanan bireyler, ara tip bireyler ise sabahçıl ve akşamcıl tipin her ikisinden özellikler barındıran bireylerdir [135, 136]. Kronotip; genetik, çevresel ve sosyal faktörlerden etkilenen bireysel bir özelliktir ve yaş ve cinsiyet faktörlerine göre değişebilir [137]. Bireyler genellikle çocukluk döneminde sabahçıl kronotipte iken ergenlik dönemine geçtiklerinde akşamcıl kronotipe doğru kaymakta ve yaşlılık döneminde ise tekrar sabahçıl kronotipe dönmektedir [138]. Yaşları 19-31 yıl arasında olan, 198 erkek (%24,5) ve 609 kadın (%75,5) olmak üzere toplam 807 üniversite öğrencisi üzerinde

yapılan bir çalışmada katılımcıların %23'ü sabahçıl, %52,8'i ara ve %24,2'si ise akşamcıl kronotip olarak belirlenmiştir [139]. Yaşları 18-25 yıl arasında olan, 315 erkek (%63) ve 185 kadın (%37) olmak üzere toplam 500 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan bir çalışmada ise katılımcıların %17,6'sı sabahçıl, %67,6'sı ara ve %14,8'i ise akşamcıl kronotip olarak belirlenmiştir [140]. Benzer olarak farklı ülkelerde yapılan araştırmalarda kronotip dağılımı olarak ara tipin çoğunlukta olduğu görülmektedir [141, 142]. Yaş ortalaması 39,98±12,80 (yıl) olan kadın bireylerle yapılan bu çalışmada da benzer şekilde katılımcıların çoğunluğunun (%67,4) ara tip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Bu durum çalışmaya katılan ve devam eden bireylerin zaman kısıtlı beslenme uygulamasına daha rahat uyum sağlaması için olumlu bir etken olarak değerlendirilmiştir.

Kronotip ile ilgili yapılan çalışmalarda sabahçıl tiplere göre akşamcıl tiplerin daha düzensiz bir yaşam tarzına sahip olduğu, obezite, tip 2 diyabet, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalık risklerinin daha fazla olduğu, daha sağlıksız beslenme alışkanlıklarına sahip oldukları belirtilmektedir [136, 143]. Çakır ve arkadaşlarının [139] yaptığı çalışmada vücut ağırlığı değerlerinde kronotip grupları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiş ancak BKİ değerleri sabahçıl bireylerde akşamcıl bireylere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bunun zıttı bir sonuç olarak Mota ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise akşamcıl tiplerin anlamlı olarak sabahçıl ve ara tiplere göre daha yüksek BKİ değerine sahip olduğu saptanmıştır [143]. Maukonen ve arkadaşlarının [144] ve Pündük ve arkadaşlarının [140] yaptığı çalışmalarda ise kronotiplere göre BKİ arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Bu çalışmada bireylerin kronotiplerine göre boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), bel/boy oranı, boyun çevresi (cm) ve BKİ (kg/m^2) değerleri açısından (Çizelge 4.16) ve açlık glukoz (mg/dL), açlık insülin (µU/mL), HOMA-IR, toplam kolesterol (mg/dL), trigliserit (mg/dL), LDL kolesterol (mg/dL), HDL kolesterol (mg/dL), ALT (U/L) ve AST (U/L) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.17). Antropometrik ölçümler ve biyokimyasal bulguların kronotipler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemesinin nedeni sabahçıl ve akşamcıl bireylerin sayısının düşük, ara tip sayısının fazla ve toplam örneklem sayısının az olması olabilir.

5.3. Bireylerin Başlangıç ve 6 haftalık ZKB Sonrasındaki Bazı Antropometrik Ölçüm, BKİ ve Vücut Bileşimi Değerlerinin Değerlendirilmesi

Aralıklı açlık diyetlerinde açlık süresi uzadıkça diyete uyum azalmaktadır ve diyetin beslenme davranışı olarak devam ettirilmesi zorlaşmaktadır. Bununla birlikte aralıklı açlık diyetlerinden ZKB'nin vücut ağırlığı kaybı ve metabolizma üzerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmektedir [145]. LeCheminant ve arkadaşlarının [146] 27 normal kilolu erkek birey ile yaptığı 2 hafta süren 13 saatlik beslenme zamanı (06.00-19.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında 2 haftada ortalama 0,4 kg'lık bir ağırlık kaybı olduğu bildirilmiştir. Gill ve Panda'nın [17] 5 kadın ve 3 erkek olmak üzere toplamda 8 birey ile yaptığı 16 hafta süren 10 saatlik beslenme zamanı oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında anlamlı düzeyde ağırlık kaybı olduğu saptanmıştır. Moro ve arkadaşlarının [82] 34 normal kilolu erkek birey ile yaptığı 8 hafta süren 8 saatlik beslenme zamanı (13.00-21.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerde anlamlı düzeyde yağ kütlesi kaybı saptanmıştır. Gabel ve arkadaşlarının [147] 20 kadın 3 erkek obez birey ile 12 hafta süren 8 saatlik beslenme zamanı (10.00-18.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında ağırlık kaybı yaşanırken yağ kütlesinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Tinsley ve arkadaşlarının [148] 40 sporcu kadın birey ile 8 hafta süren 8 saatlik beslenme zamanı (12.00-20.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin yağ kütlesi azalıp kas performansları artmıştır. Wilkinson ve arkadaşlarının [149] 6 kadın 13 erkek olmak üzere toplamda 19 birey ile yaptığı 12 hafta devam eden 10 saatlik beslenme zamanı oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi ve bel çevresi azalmıştır. Kesztyüs ve arkadaşlarının [150] 31 kadın ve 9 erkek olmak üzere toplamda 40 birey ile 3 ay boyunca 8 saatlik beslenme zamanı oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin bel çevresinde anlamlı düzeyde bir azalma gerçekleşmiştir. Chow ve arkadaşlarının [151] 17 kadın ve 3 erkek olmak üzere toplamda 20 fazla kilolu birey ile 12 hafta süren 8 saatlik beslenme zamanı oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi ve visseral yağ kütlesinde azalma olmuştur. Gabel ve arkadaşlarının [152] 14 fazla kilolu birey ile 12 hafta boyunca 8 saatlik beslenme zamanı (10.00-18.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında vücut ağırlığı ve yağ kütlesinde anlamlı düzeyde azalma gerçekleşmiştir. Tüm bu çalışmalar incelendiğinde zaman kısıtlı beslenmenin çeşitli hafta uzunluklarında farklı zaman aralıklarında

yapılmasına rağmen antropometrik ölçümlerde genel anlamda bir iyileşme sağladığı görülmektedir.

Kırk üç fazla kilolu kadın birey ile 6 hafta boyunca 8 saatlik beslenme zamanı (10.00-18.00) oluşturularak zaman kısıtlı beslenme uygulanan bu çalışma sonuçlarına göre de bireylerin vücut ağırlıkları %4,28 oranında, bel çevresi %4,68 oranında, bel/boy oranı %5,56 oranında, boyun çevresi %0,61 oranında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalmıştır ($p<0,05$) (Şekil 4.1).

Bu çalışmada bireylerin BKİ değerlerinde %3,72 oranında, vücut yağ kütlesi değerlerinde %11,58 oranında, vücut yağ oranı değerlerinde ise %7,60 oranında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalma tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Şekil 4.2). Bireylerin 6 aylık süreçte vücut ağırlığında %5-10 oranında azalmanın tavsiye edildiği [30] düşünüldüğünde 6 haftalık süreçte vücut ağırlığında %4,3 oranında azalma kayda değer bir sonuçtur ve bu ağırlık kaybının daha çok yağ kütlesi kaybı olması yağsız vücut kütlesi korunumu açısından oldukça önemlidir.

TBSA 2017 verileri incelendiğinde bel çevresi ölçümleri açısından toplumun %38,7'si normal sınıfta, %21,3'ü artmış risk sınıfında, %39,9'u ise yüksek risk sınıfında bulunmaktadır. Bu çalışmadaki bel çevresi yüksek risk sınıfı oranı başlangıçta TBSA verilerine benzer iken (%44,2), çalışma sonunda %7 oranına düşmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.9). Türkiye'de yaklaşık her üç kişiden birisinde metabolik sendrom görülmektedir ve kadınlarda (%41,1) risk, erkeklere (%28,8) göre daha yüksektir [153]. Bel çevresinin de metabolik sendromun en önemli belirteçlerinden biri olduğu düşünüldüğünde zaman kısıtlı beslenmenin metabolik sendromu önlemede önemli bir katkısının olabileceği düşünülmektedir.

BKİ değeri, bel çevresi ölçüm değeri ve bel/boy oranının azalması kronik hastalıkların önlenmesinde önemli faktörlerdir. Bu çalışmadaki bireylerin antropometrik ölçümleri sınıflandırılması incelendiğinde BKİ değerlerinin hafif şişmandan normal sınıfa, bel çevresi ölçümlerinin yüksek riskten normal sınıfa, bel/boy oranının önlem düzeyinden normal sınıfa doğru geçiş yaptığı ve istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde bir değişim olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Boyun çevresi sınıflandırması değişimlerinde ise istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde bir değişim tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.9).

Zaman kısıtlı beslenme uygulamasının 6 haftalık süreçte dahi antropometrik ölçümlerde ve vücut bileşiminde bu şekilde olumlu değişimler sağlaması, uzun vadede diyetisyen kontrolünde uygulandığında obezitenin önlenmesinde önemli katkılar sağlayabileceğini göstermektedir.

5.4. Bireylerin Başlangıç ve 6 haftalık ZKB Sonrasındaki Bazı Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

Yapılan hayvan ve insan çalışmaları, zaman kısıtlı beslenmenin plazma lipitleri, açlık glukozu ve insülin seviyeleri, insülin duyarlılığı ve bazı enflamatuar sitokinler dâhil olmak üzere çeşitli metabolik risk faktörleri açısından çelişkili sonuçlar ortaya koymaktadır.

Moro ve arkadaşlarının [82] 34 normal kilolu erkek birey ile yaptığı 8 hafta süren 8 saatlik beslenme zamanı (13.00-21.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin kan bulguları incelendiğinde açlık glukoz, açlık insülin, total testesteron ve IGF-1 değerlerinin azaldığı tespit edilmiştir. Gabel ve arkadaşlarının [147] 20 kadın 3 erkek obez birey ile 12 hafta süren 8 saatlik beslenme zamanı (10.00-18.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin kan basıncı anlamlı düzeyde azalırken açlık glukozu, LDL kolesterol ve trigliserit değerlerinde anlamlı düzeyde bir değişim gözlemlenmemiştir. Sutton ve arkadaşlarının [154] 8 fazla kilolu erkek birey ile 5 hafta boyunca 6 saatlik beslenme zamanı (08.00-14.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında trigliserit düzeylerinde anlamlı düzeyde bir azalma, insülin duyarlılığı ve β hücre yanıtında anlamlı düzeyde bi artış gözlemlenmiştir. Jamshed ve arkadaşlarının [155] klinikte takip ettiği 4 kadın 7 erkek olmak üzere toplamda 11 birey ile 4 gün boyunca 6 saatlik beslenme zamanı (08.00-14.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında 24 saatlik glukoz değerinde, glukoz değeri sapmalarında ve sabah ghrelin hormonu değerinde bir azalma; plazma keton değerlerinde ise bir artış gözlemlenmiştir. Hutchison ve arkadaşlarının [156] klinikte takip ettiği 15 fazla kilolu erkek birey ile 1 hafta boyunca 9 saatlik beslenme zamanı (08.00-17.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında trigliserit değeri ve sürekli glukoz takip değerlerinde anlamlı bir azalma tespit edilip glukoz toleransında artış gözlemlenmiştir. Wilkinson ve arkadaşlarının [149] 6 kadın 13 erkek olmak üzere toplamda 19 birey ile yaptığı 12 hafta devam eden 10 saatlik beslenme zamanı oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında kan basıncı ve plazma kolesterol düzeylerinde anlamlı düzeyde bir azalma olduğu; açlık glukozu, açlık insülini,

HbA1c ve HOMA-IR değerlerinde ise anlamlı düzeyde bir değişim olmadığı gözlemlenmiştir. Kesztyüs ve arkadaşlarının [150] 31 kadın ve 9 erkek olmak üzere toplamda 40 birey ile 3 ay boyunca 8 saatlik beslenme zamanı oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında HbA1c değerinde anlamlı bir azalma tespit edilmiştir. Parr ve arkadaşlarının [157] klinikte takip ettiği 11 fazla kilolu erkek birey ile 5 gün süren 8 saatlik beslenme zamanı (10.00-18.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında gece glukoz değeri ve öğle yemeği sonrası insülin değerlerinde anlamlı düzeyde azalma ve öğle yemeği sonrası trigliserit değerinde anlamlı düzeyde artış gözlemlenirken gündüz glukoz seviyelerinde anlamlı düzeyde bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

Çalışmalara benzer şekilde bu çalışmada da bireylerin açlık glukoz (mg/dL) değeri ortalamalarında %4,23 oranında, açlık insülin (µU/mL) değeri ortalamalarında %23,16 oranında ve HOMA-IR değeri ortalamalarında %26,88 oranında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalma tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Şekil 4.3). HOMA-IR değerinin azalması hem açlık insülini hem açlık glukozunda azalmalar olduğu için beklenen bir sonuçtur ve yüksek oranda düşmesi insülin direncinin kırılmasında ZKB'nin olumlu katkısının olabileceği anlamında önemli bir sonuçtur. Bununla birlikte çalışma süresinin 3 aydan daha kısa olması (6 hafta) dolayısıyla HbA1c (%) değerine bakılamamış olması sonuçların yorumlanmasında bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir.

Çalışmada bireylerin trigliserit (mg/dL) ve LDL kolesterol (mg/dL) değerlerinde 6 haftalık ZKB uygulaması sonrasında çalışma başlangıç değerlerine göre anlamlı düzeyde bir azalma gözlemlenirken HDL kolesterolünde (mg/dL) anlamlı düzeyde bir artış gözlemlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.7). Her ne kadar bireylerin fiziksel aktivite düzeylerine müdahale edilmemiş olsa da fiziksel olarak büyük bir çoğunluğunun inaktif olmasına karşın 6 haftalık ZKB uygulamasının bireylerin toplam yağ alımlarında ve vücut yağ oranındaki anlamlı azalma ile birlikte trigliserit değerlerinde anlamlı bir azalmaya neden olmasının kayda değer bir sonuç olduğu düşünülmektedir.

Çalışmadaki bireylerin AST (U/L) değeri istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalırken ($p<0,05$) ALT (U/L) değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde bir değişim olmamıştır (Çizelge 4.11).

Gabel ve arkadaşlarının [152] 14 fazla kilolu birey ile 12 hafta boyunca 8 saatlik beslenme zamanı (10.00-18.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin sistolik kan basınçlarında anlamlı bir azalma tespit edilirken bağırsak mikrobiyomlarında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu çalışmada bireylerin sistolik ve diyastolik kan basıncı (mmHg) değerlerinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azaldığı tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.7). Bireylerin başlangıç kan basıncı ortalama değerleri hipertansiyon olarak değerlendirilemeyecek düzeydedir ve ZKB sonrası azalmasının bir nedeni de istatistiksel açıdan anlamlı azalma olmasa da sodyum değerinin 3175,44±1120,81 mg'den ZKB sonrası 2834,21±818,69 mg'ye düşmesi olabilir (Çizelge 4.9).

5.5. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları ve Besin Tüketim Durumlarının Değerlendirilmesi

Beslenme; sağlığı korumak, geliştirmek ve yaşam kalitesini artırmak için vücudun ihtiyacı olan tüm besin ögelerini yeterli miktarlarda ve uygun zamanlarda almak için bilinçli yapılması gereken bir davranıştır [158]. Bireylerin yeterli ve dengeli beslenmesi; başta obezite olmak üzere kronik hastalıkların görülme oranının en aza indirilmesinde rol oynayan koruyucu etmenlerden biridir.

Öğün atlama en yaygın görülen beslenme alışkanlıklarından biridir. Bu çalışmada bireylerin %9,3'ünün ana öğün atladığı ve ana öğün atlayanların tamamının öğle öğününü atladığı belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Bireylerin büyük çoğunluğunun çalışmıyor olması nedeniyle kahvaltının geç yapılmasından dolayı atlanan tüm ana öğünlerin öğle öğünü olduğu düşünülebilir. Büyük çoğunluğun (%75) ana öğün atlama sebebi 'alışkın değil' olması bu düşünceyi güçlendirmektedir.

Sutton ve arkadaşlarının [154] 8 fazla kilolu erkek birey ile 5 hafta süren 6 saatlik beslenme zamanı (08.00-14.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulamasında bireylerin akşam yeme isteği ve yemek yeme kapasitelerinin anlamlı düzeyde azaldığı, akşam tokluk seviyelerinin anlamlı düzeyde arttığı tespit edilirken sabah iştah düzeyleri incelendiğinde anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir. Jamshed ve arkadaşlarının [155] klinikte takip ettiği 4 kadın 7 erkek olmak üzere toplamda 11 birey ile 4 gün süren 6 saatlik beslenme zamanı (08.00-14.00) oluşturulan zaman kısıtlı beslenme uygulmasında açlık hormonu ghrelinin azaldığı ve subjektif iştah testine göre iştah kontrolünün iyileştiği tespit edilmiştir. Bu bireylerin yeme istekleri azalmış, mide dolgunluk seviyeleri artmıştır.

LeCheminant ve arkadaşlarının [146] normal vücut ağırlığına sahip 18-26 yaşları arasındaki 29 erkek birey üzerinde yaptığı bir çalışmada katılımcılar; iki haftalık bir gece yeme kısıtlaması (19.00-06.00 saatleri arasında enerji alımının olmadığı) ve ardından iki haftalık kontrol aşamasına (günlük alışkanlıklarını ve yeme durumunu devam ettirdikleri) tabii tutulmuştur. Gece kısıtlı beslenme koşulu sırasında katılımcılar, kontrol koşulu sırasındakinden anlamlı düzeyde günlük daha az ortalama enerji ve daha az yağ tüketmişlerdir. Anlamlı düzeyde olmasa da karbonhidrat tüketimi de azalmıştır. Besin tüketimi saatinin insanlarda besin alımına etkisini araştıran de Castro [159] gece yemenin genç/orta yaşlı yetişkinlerde (375 erkek ve 492 kadın olmak üzere 867 birey) toplam günlük enerji alımı ile pozitif olarak ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Bazı epidemiyolojik çalışmalarda [160, 161] gece yemenin BKİ ve metabolik parametreler üzerinde bir etkisi bulunmasa da çoğu çalışmada geç ve gecikmiş yeme ağırlık artışı, enerji harcamasında işlev bozukluğu, stres ve uyku hormonlarında [162] düzensizlikler ve sirkadiyen iştah ritmindeki anormallikler ile ilişkilendirilmiştir. Chowdhury ve arkadaşlarının randomize çapraz tasarladığı bir çalışmada [163], 24 obez birey, gece boyu açlıktan sonra ya kahvaltı tüketmemiş ya da karbonhidrat içeriği zengin olan 521 kkal enerji içeren bir kahvaltı tüketmişlerdir. Kahvaltıdan üç saat sonrasında katılımcılardan karbonhidrat içeriği zengin bir ad libutum öğle yemeği tüketmeleri istenmiştir. Öğle yemeği alımı, sabahları aç kalma süresinin uzamasından etkilenmemiştir. Öğle öğününde tüketilen besin miktarları benzer bulunmuştur. Bu çalışmayla obez yetişkinlerde, sabah açlıklarının uzamasının ad libitum bir öğle yemeğinde telafi edici alımlara neden olmadığı ve öğleden sonra iştahı artırmadığı gösterilmiştir.

Yapılan çalışmaların genellikle enerji ve makro besin ögelerine odaklandığı, bunun dışında iştah düzeylerinin subjektif iştah ölçüm testi ve hormon ölçümleriyle incelendiği görülmektedir. Bu çalışmada herhangi bir iştah ölçüm testi yapılamamıştır ancak hem makro besin ögeleri hem mikro besin ögeleri alımları DRI değerleriyle birlikte incelenmiştir. Kırk üç fazla kilolu kadın birey ile 6 hafta boyunca 8 saatlik beslenme zamanı (10.00-18.00) oluşturularak zaman kısıtlı beslenme uygulanan bu çalışmada bireylerin besin tüketim durumları incelendiğinde enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g) ve yağ (g) alımlarının istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azaldığı; protein (%) ve lif (g) alımlarının ise istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bireylerin enerji ve yağ alımlarındaki azalmanın ZKB sürecinde gece ara öğünü yapmamalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Bireylerin karbonhidrat (%), yağ (%) ve

kolesterol (mg) değeri ortalamaları incelendiğinde zaman kısıtlı beslenme sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.8).

Çalışmadaki bireylerin A vitamini (µg) alımları istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde artarken E vitamini (mg) alımları ise istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalmıştır ($p<0,05$). E vitamininindeki bu azalmanın yağ tüketiminin azalmasıyla ilişkisi olabilir. Bireylerin C vitamini (mg), tiamin (mg), ribolavin (mg), B6 vitamini (mg), folat (µg), B12 vitamini (µg), sodyum (mg), potasyum (mg), kalsiyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), demir (mg) ve çinko (mg) değerleri arasında zaman kısıtlı beslenme sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.9). Her ne kadar mikro besin ögeleri alımlarında anlamlı düzeyde değişikliklerin olmaması zaman kısıtlı beslenmenin vitamin mineral alımlarında yetersizliğe neden olmayacağı gibi sonuç ortaya çıksa da çalışmadaki birey sayısı ve süreç göz önünde bulundurulduğunda zaman kısıtlı beslenmenin uzun dönemde, büyük bir popülasyonda etkilerinin değerlendirilmeye ihtiyacı vardır.

Çalışmadaki bireylerin incelenen tüm makro ve mikro besin ögeleri açısından DRI'yı karşılama yüzdeleri hem başlangıçta hem ZKB sonrasında %50'nin üzerindedir. Bireylerin günlük enerji ve besin ögelerinin DRI'yı karşılama yüzdeleri incelendiğinde başlangıca göre zaman kısıtlı beslenme sonrası enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g) ve E vitamini (mg) değeri ortalamalarının DRI'yı karşılama yüzdeleri istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azaldığı, A vitamini (µg) değeri ortalamalarının DRI'yı karşılama yüzdeleri ise istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bireylerin C vitamini (mg), tiamin (mg), ribolavin (mg), B6 vitamini (mg), folat (µg), B12 vitamini (µg), sodyum (mg), potasyum (mg), kalsiyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), demir (mg) ve çinko (mg) değeri ortalamalarının DRI'yı karşılama yüzdeleri incelendiğinde zaman kısıtlı beslenme sonrası, başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.10).

5.6. Bireylerin Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki vücut yağ oranı (%) değişimi ile HOMA-IR değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Başlangıç ve ZKB sonrasındaki

vücut yağ oranındaki (%) değişim ile HOMA-IR değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,316; p=0,039). Bireylerin ZKB sonrası hem yağ oranı hem HOMA-IR değerlerinin ortalamasının azaldığı görülmektedir (Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.7) ve bu durum vücut yağ (%) değerinin ne kadar azalırsa HOMA-IR değerindeki azalmanın da o kadar artacağını göstermektedir (Çizelge 4.11). Vücut yağ dokusunda anormal bir artış sonucunda resistin, TNF-α ve IL-6 adipokinleri insülin direncine sebep olabilmektedir [164]. İnsülin direnci göstergesi olan HOMA-IR seviyesinin vücut yağ oranı seviyesiyle orantılı olması bundan kaynaklanabilmektedir.

5.7. Bireylerin Öğün Yüklerinin Değişimi ile Bazı Antropometrik Ölçümler, BKİ ve Vücut Bileşimleri Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Yüzyıllar önce, bir orta çağ filozofu olan Maimonides (1135-1204), ‘’Kahvaltıyı kral gibi, öğlen yemeğini prens gibi, akşam yemeğini fakir gibi yiyin’’ sözünü söylemiştir. Şu anda, artan kanıtlar, yeme zamanlamasının metabolik durum ve vücut ağırlığının düzenlenmesine güçlü bir şekilde katkıda bulunduğunu göstermektedir [162, 165, 166].

Jakubowicz ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada kahvaltı sırasında yüksek kalori alımına sahip bireyler, akşam yemeği sırasında yüksek kalori alımına sahip bireylere göre daha fazla ağırlık kaybı ve bel çevresinde azalma göstermiştir [167]. Gill ve Panda’nın [17] bir akıllı telefon uygulaması kullanarak, sağlıklı Amerikalı yetişkinlerin beslenmelerini araştırdığı çalışma sonucunda bireylerin günde ortalama 11 kez beslendikleri, besin alımının %25'inin öğleden önce ve %35'inin 18.00'dan sonra meydana geldiği sık ve düzensiz bir günlük yeme düzeninin bulunduğu tespit edilmiştir. İspanya'da farklı beslenme kliniklerine kilo vermek için başvuran 420 obez birey günün temel öğününün (İspanya'da öğle yemeği) zamanlamasına göre sınıflandırıldığı çalışmada benzer yaş, iştah hormonları, enerji alımı ve harcaması, uyku süresi veya makro besin dağılımına sahip olmalarına rağmen geç öğle yemeği yiyenlerin (15:00'dan sonra) erken öğle yemeği yiyenlere göre (15:00'dan önce) tedavi sırasında daha az kilo verdiği tespit edilmiştir [168].

Bu çalışmada başlangıç ve ZKB sonrasındaki öğle öğünü protein (%) değişimi ile vücut yağ kütlesi (kg) değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Öğle öğünü protein (%) değişimi ile vücut yağ kütlesi (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,310; p=0,043). Öğün yükü değişim grafiğine bakıldığında ZKB sonrası öğle protein % değerinin başlangıca göre azaldığı görülmektedir

(Şekil 4.5-4.6). Bu da öğle protein %'si azaldıkça vücut yağ kütlesindeki düşüşlerin de azalacağını göstermektedir. Yüksek protein alımının tokluğu ve termogenezi artırıp yağ kaybına katkısı bilinmektedir [169]. Ayrıca akşam öğününe kıyasla günün erken saatlerinde tüketilen proteinin daha fazla ve uzun süreli tokluk hissi sağladığı ve ghrelin konsantrasyonunun azalarak iştahın düzenlenmesini sağladığına dair çalışmalar mevcuttur [170-172]. Bu çalışma sonucunda da öğle öğününde protein tüketimi oranının azalması tokluğun daha kısa sürüp akşam öğününde enerji alımının artmasına neden olabileceği düşüncesi ortaya çıkmaktadır.

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü enerji (%) değişimi ile vücut ağırlığı (kg) değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Akşam öğünü enerji (%) değişimi ile vücut ağırlığı (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,318; p=0,038). Öğün yükü değişim grafiğine bakıldığında ZKB sonrası akşam enerji % değerinin başlangıca göre arttığı görülmektedir (Şekil 4.5-4.6). Bu durum akşam enerji yüzdesi arttıkça vücut ağırlığı değerindeki düşüşlerin azalacağını göstermektedir. Buradan vücut ağırlığı kaybının yüksek olması için akşam öğününün enerji oranının daha düşük olması gerektiği yorumlanabilmektedir ve bu sonuç diğer çalışmalarla uyumludur [167, 171]. Ayrıca günün erken saatlerindeki öğünlerin akşam ve gece öğünlerine kıyasla diyete bağlı termogenez etkisinin önemli ölçüde daha yüksek olduğu bildirilmiştir ve bu, bir öğünün tüketildiği zamanın termojenik yanıtı etkilediğini ve enerji dengesinde dikkate alınması gerektiğini göstermektedir [173].

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü protein (%) değişimi ile yağsız vücut kütlesi (kg) değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Akşam öğünü protein (%) değişimi ile yağsız vücut kütlesi (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=-0,353; p=0,020). Öğün yükü değişim grafiğine bakıldığında ZKB sonrası akşam protein % değerinin başlangıca göre arttığı görülmektedir (Şekil 4.5-4.6). Bu durum akşam protein yüzdesi arttıkça yağsız vücut kütlesi değerindeki düşüşlerin azalacağını göstermektedir. Yeterli protein tüketiminin yağsız vücut kütlesi kaybını engellemek için önemli olduğu bilinmektedir [169].

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü yağ (%) değişimi ile vücut ağırlığı (kg) değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Akşam öğünü yağ (%) değişimi ile vücut ağırlığı (kg) değişimi arasında negatif yönde korelasyon tespit edilmiştir

(r=-0,316; p=0,039). Öğün yükü değişim grafiğine bakıldığında ZKB sonrası akşam yağ % değerinin başlangıca göre arttığı görülmektedir (Şekil 4.5-4.6). Bu durum akşam yağ yüzdesi arttıkça vücut ağırlığı değerindeki düşüşlerin azalacağını göstermektedir ve bu da akşamları aşırı yağlı beslenmenin kilo kaybını zorlaştırıcı etkisi olabileceğini açıklamaktadır.

5.8. Bireylerin Öğün Yüklerinin Değişimleri ile Biyokimyasal Bulguların Değişimi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Geç saatlerde yapılan yoğun öğünlerin metabolik işlev bozukluğuna yol açtığını buna karşın gündüz beslenmenin genellikle bu parametreleri iyileştirdiğini öne süren çalışmalar mevcuttur [146, 174-176]. Jakubowicz ve arkadaşlarının [167] yaptığı bir araştırmada kahvaltı sırasında yüksek kalori alımına sahip bireyler, akşam yemeği sırasında yüksek kalori alımına sahip bireylere göre daha düşük günlük glikoz, insülin ve ghrelin konsantrasyonları ve açlık skorları göstermiştir.

Yeni çalışmalar, metabolik sağlığı korumak için karbonhidrattan zengin veya yağdan zengin besinlerin tüketimi için belirli zaman pencerelerinin daha uygun olduğunu ileri sürmüştür [171, 172, 177]. Günün farklı saatlerinde karbonhidrat ve yağ tüketiminin farklı metabolik etkilere neden olup olmadığını araştıran Kessler ve arkadaşlarının [177] yaptığı çapraz bir denemede, obez olmayan 29 erkek birey yüksek karbonhidratlı sabah öğünü ve yüksek yağlı öğleden sonra öğünü olmak üzere iki adet 4'er haftalık izokalorik diyet tüketmişlerdir. Bu çalışma, akşamları yüksek karbonhidratlı yemeklerin tüketilmesinin, bozulmuş glikoz metabolizması olan kişilerde kan glukozu seviyesi ve glisemik kontrol üzerinde olumsuz bir etkiye neden olduğunu göstermiştir. Bu bulguyla uyumlu olarak, insanlarda yapılan epidemiyolojik çalışmalar, diğer öğünlere kıyasla sabah öğününde karbonhidrattan zengin bir diyetin diyabet ve metabolik sendrom gelişimine karşı koruyucu olduğunu öne sürmüştür [171, 172, 177]. Yapılan çalışmalarla benzer olarak bu çalışmada da ZKB sonrası sabah öğünü karbonhidrat oranı artmış (Şekil 4.5-4.6) ve aynı zamanda biyokimyasal bulgularda (özellikle açlık glukozu ve açlık insülini) iyileşmeler tespit edilmiş olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (p>0,05).

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü enerji (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Akşam öğünü enerji (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon

tespit edilmiştir (r=0,375; p=0,013). Öğün yükü değişim grafiğine bakıldığında ZKB sonrası akşam enerji % değerinin başlangıca göre arttığı görülmektedir (Şekil 4.5-4.6). Bu durum akşam enerji yüzdesi arttıkça LDL kolesterol değerindeki düşüşlerin de artacağını göstermektedir.

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü protein (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Akşam öğünü protein (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,335; p=0,028). Öğün yükü değişim grafiğine bakıldığında ZKB sonrası akşam protein % değerinin başlangıca göre arttığı görülmektedir (Şekil 4.5-4.6). Bu durum akşam protein yüzdesi arttıkça LDL kolesterol değerindeki düşüşlerin de artacağını göstermektedir.

Başlangıç ve ZKB sonrasındaki akşam öğünü yağ (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Akşam öğünü yağ (%) değişimi ile LDL kolesterol (mg/dL) değişimi arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (r=0,326; p=0,033). Öğün yükü değişim grafiğine bakıldığında ZKB sonrası akşam yağ % değerinin başlangıca göre arttığı görülmektedir (Şekil 4.5-4.6). Bu durum akşam yağ yüzdesi arttıkça LDL kolesterol değerindeki düşüşlerin de artacağını göstermektedir.

Genellikle yüksek protein içeren besinlerin yağ miktarları da fazladır ve hem protein hem yağ yüzdesinin LDL kolesterol değerleriyle ilişkisinin benzer sonuç vermesi olağandır. Yalnızca yağ miktarının değerlendirilmesi; doymuş yağ, tekli doymamış yağ ve çoklu doymamış yağ asidi oranlarının değerlendirilmeye alınmaması LDL kolesterol değeri değişimine akşam öğünündeki yağ alımı değişiminin etkisinin net bir şekilde değerlendirilmesini engelleyebilmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fazla kilolu kadın bireylerde zaman kısıtlı beslenme ve beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalamaları 39,98±12,80 (yıl)'dir. Çoğunluğu (%34,9) lise mezunu, evli (%79,1) ve çalışmamaktadır (%51,2).
2. Bireylerin öğün ortalamasının 2,91±0,29 olduğu ve %95,3'ünün fiziksel aktivite durumunun yetersiz olduğu tespit edilmiştir.
3. Bireylerin %67,4'ü ara tip, %16,3'ü sabahçıl tip ve %16,3 ü akşamcıl tip kronotiptedir ve bu üç grup arasında antropometrik ölçümler, biyokimyasal bulgular ve enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).
4. Bireylerin ZKB sonrası vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy oranı, boyun çevresi, BKİ, vücut yağ kütlesi ve vücut yağ oranı değerleri başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,05$).
5. ZKB sonrası açlık glukozu (mg/dL), açlık insülini (µU/mL), HOMA-IR, trigliserit (mg/dL), LDL kolesterol (mg/dL) ve AST (U/L) değerleri başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,05$).
6. ZKB sonrası HDL kolesterol (mg/dL) değeri başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,05$).
7. Bireylerin ZKB sonrası hem sistolik kan basıncı (mmHg) hem diyastolik kan basıncı (mmHg), başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,05$).
8. Bireylerin ZKB sonrası enerji (kkal) alımları başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,05$).
9. ZKB sonrası karbonhidrat (g), protein (g), yağ(g) alımları başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,05$).
10. ZKB sonrası protein (%) ve lif (g) alımları başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,05$).
11. ZKB sonrası A vitamini (µg) alımları başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek iken E vitamini (mg) alımları başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşüktür ($p<0,05$).
12. Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasında kolesterol (mg), C vitamini (mg), tiamin (mg), ribolavin (mg), B6 vitamini (mg), folat (µg), B12 vitamini (µg), sodyum (mg),

potasyum (mg), kalsiyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), demir (mg) ve çinko (mg) alımlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

13. ZKB sonrası enerji, karbonhidrat, protein ve E vitamini alımlarının DRI karşılama yüzdeleri başlangıca göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha düşük iken A vitamini için anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,05$). Bu değerler hem başlangıçta hem ZKB sonrasında %50'nin üzerindedir.
14. Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasında C vitamini, tiamin, ribolavin, B6 vitamini, folat, B12 vitamini, sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko alımlarının DRI karşılama yüzdelerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). Bu değerler hem başlangıçta hem ZKB sonrasında %50'nin üzerindedir.
15. Bireylerin başlangıç ve ZKB sonrasındaki antropometrik ölçüm değişimleri ile biyokimyasal bulgu değişimleri arasında, öğün yükleri değişimi ile antropometrik ölçüm ve vücut bileşimi değişimleri arasında ve öğün yükleri değişimi ile biyokimyasal bulgu değişimleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur;

Obezite ve fazla kiloluğun en temel nedeni yanlış beslenme davranışlarıdır. Tüketilen besinlerin miktarı ve içeriği kadar ne zaman tüketildiği de önemlidir. Gece beslenmesi bireylerde başta obezite olmak üzere tip 2 diyabet, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıklara sebep olabilmektedir. Beslenmenin büyük bir kısmının gündüz saatlerinde yapılması, geç saatlerde yoğun öğünler tüketilmemesi sirkadiyen ritmimiz açısından da daha uygun olmaktadır.

Beslenmenin gündüz saatleri içinde belirli bir zaman aralığında yapılması aşırı enerji alımını; karbonhidrat, protein ve yağ gibi makro besin ögelerinin gereksinimden fazla alınmasını engelleyebilmektedir.

Fazla kilolu kadın bireylerde zaman kısıtlı beslenmenin beslenme durumu, antropometrik ölçümler ve biyokimyasal bulgular üzerine etkisini inceleyen bu çalışma bilgimiz dahilinde beslenme durumu, antropometrik ölçümler ve biyokimyasal bulguları bir arada değerlendiren ülkemizdeki ilk çalışma olması nedeniyle son derece önemlidir.

Zaman kısıtlı beslenme sayesinde vücut ağırlığı ve vücut yağ kütlesi kaybı, bel çevresi ve BKİ'de düşüşler sağlanabilmektedir. Ayrıca zaman kısıtlı beslenme kan bulgularında olumlu değişimler sağlayabilmektedir. Açlık glukozu, açlık insülini, HOMA-IR değeri, LDL kolesterol, trigliserit ve AST değerlerinde düşüşler olabilmektedir. Ancak özellikle ilaç kullanan kronik hastalığı bulunan bireyler için önerilmemektedir.

Bu çalışmada zaman kısıtlı beslenmenin antropometrik ölçümler, vücut bileşimleri, biyokimyasal bulgular ve besin tüketim durumları açısından birçok olumlu katkısı görülse de çalışmanın birey sayısı, çalışmanın uzunluğu göz önünde bulundurulduğunda daha çok insan çalışmasına ihtiyaç vardır. Beslenmenin diyetisyen takibinde, bireylerin günlük yaşantısına uygun bir şekilde bireysel olarak planlanıp uygulanması çok önemlidir.

Bu çalışmadaki sınırlılıklar göz önünde bulundurularak ve literatür incelendiğinde sonraki çalışmalarda süre 6 haftadan daha uzun tutulup, bireylerle daha sık iletişim halinde olarak besin tüketim kayıtları ve kan bulguları daha sık takip edilebilir.

KAYNAKLAR

1. İnternet: Global Burden of Disease Study 2015. (2017). *Global Burden of Disease Study 2015 (GBD 2015) Obesity and Overweight Prevalence 1980–2015*. Web: http://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2015-obesity-and-overweight-prevalence-1980-2015, Son Erişim Tarihi: 06.09.2021.

2. Singh, G. M., and Danaei, G. Prospective Studies Collaboration. (2013). The age-specific quantitative effects of metabolic risk factors on cardiovascular diseases and diabetes: A pooled analysis. *PloS one, 8*(7), e65174.

3. Czernichow, S. (2011). Body mass index, waist circumference and waist–hip ratio: which is the better discriminator of cardiovascular disease mortality risk? *Obesity Reviews, 12(*9), 680-687.

4. Lauby-Secretan, B., Scoccianti, C., Loomis, D., Grosse, Y., Bianchini, F.,and Straif, K. (2016). Body fatness and cancer—viewpoint of the IARC Working Group. *New England Journal of Medicine, 375*(8), 794-798.

5. Anandacoomarasamy, A., Caterson, I., Sambrook, P., Fransen, M., and March, L. (2008). The impact of obesity on the musculoskeletal system. *International journal of obesity, 32*(2), 211-222.

6. Anstey, K. J., Cherbuin, N., Budge, M., and Young, J. (2011). Body mass index in midlife and late-life as a risk factor for dementia: a meta-analysis of prospective studies. *Obesity Reviews, 12*(5), e426-e437.

7. Kim, D. D., and Basu, A. (2016). Estimating the medical care costs of obesity in the United States: systematic review, meta-analysis, and empirical analysis. *Value in Health, 19*(5), 602-613.

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

9. Çelik, Ö. M., ve Köksal, E. Aralıklı açlık uygulamalarının vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi: Bir literatür derlemesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 13*(2), 249-271.

10. 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.

11. 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.

12. Yüksel, A. (2019). Sirkadiyen Ritim İle Yeme Zamanı İlişkisi. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi, 1*(1), 38-43.

13. Stokkan, K. A., Yamazaki, S., Tei, H., Sakaki, Y., and Menaker, M. (2001). Entrainment of the circadian clock in the liver by feeding. *Science, 291*(5503), 490-493.

14. Patton, D. F., and Mistlberger, R. E. (2013). Circadian adaptations to meal timing: neuroendocrine mechanisms. *Frontiers in Neuroscience, 7*, 185.

15. Varady, K. A. (2016). Meal frequency and timing: impact on metabolic disease risk. *Current Opinion in Endocrinology & Diabetes and Obesity, 23*(5), 379-383.

16. Zarrinpar, A., Chaix, A., Yooseph, S., and Panda, S. (2014). Diet and feeding pattern affect the diurnal dynamics of the gut microbiome. *Cell Metabolism, 20*(6), 1006-1017.

17. Gill, S., and 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.

18. İnternet: World Health Organization. Health Topics. Obesity. Web: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight, Son Erişim Tarihi: 06.02.2021.

19. Chooi, Y. C., Ding, C., and Magkos, F. (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism, 92*, 6-10.

20. İnternet: World Health Organization. Health Topics. Obesity and overweight. Web: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight adresinden 3 Nisan 2021'de alınmıştır.

21. Satman, I., ve Grubu, T. I. Ç. (2011). TURDEP-II Sonuçları. Türk Endokronoloji ve Metabolizma Derneği. Web: https://docplayer.biz.tr/11529749-Turdep-ii-sonuclari-prof-dr-ilhan-satman-ve-turdep-ii-calisma-grubu.html adresinden 6 Eylül 2021'de alınmıştır.

22. Sağlık Bakanlığı. (2017). *Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2. Sınıf Öğrencileri) COSI-TUR 2016*. Ankara: Sağlık Bakanlığı, 128.

23. 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.

24. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi (2019). *Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017.* Ankara: Sağlık Bakanlığı, 62-63.

25. Aronne, L. J., Nelinson, D. S., and Lillo, J. L. (2009). Obesity as a disease state: a new paradigm for diagnosis and treatment. *Clinical Cornerstone, 9*(4), 9-29.

26. İnternet: World Health Organization. Health Topics. Diseases Prevention. Web: https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi adresinden 6 Şubat 2021'de alınmıştır.

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

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

29. İnternet: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı. Web: https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezitenin-tedavisi.html adresinden 13 Şubat 2021'de alınmıştır.

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

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

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

33. Bakanlığı, T. S. (2015). *Türkiye fiziksel aktivite rehberi 2014*. Ankara: Kuban Matbaacılık Yayıncılık. Sağlık Bakanlığı Yayın, 940.

34. Kelley, G. A., Kelley, K. S., and 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.

35. 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.

36. 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.

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

38. Oguz, G., Karabekiroglu, A., Kocamanoglu, B., ve Sungur, M. Z. (2016). Obezite ve Bilissel Davranisçi Terapi: Obesity and Cognitive Behavioral Therapy. *Psikiyatride Guncel Yaklasimlar, 8*(2), 133.

39. Martin, K. A., Mani, M. V., and Mani, A. (2015). New targets to treat obesity and the metabolic syndrome. *European Journal of Pharmacology, 763*, 64-74.

40. Samaranayake, N. R., Ong, K. L., Leung, R. Y., and Cheung, B. M. (2012). Management of obesity in the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2007–2008. *Annals of Epidemiology, 22*(5), 349-353.

41. Türkiye Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2010). *Türkiye Obezite (Şişmanlık) İle Mücadele Ve Kontrol Programı.* Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları, (773).

42. Rubino, F., Nathan, D. M., Eckel, R. H., Schauer, P. R., Alberti, K. G. M., and Zimmet, P. Z. (2017). Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: a joint statement by international diabetes organizations. *Obesity Surgery, 27*(1), 2-21.

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

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

45. 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.

46. Patterson, R. E., and Sears, D. D. (2017). Metabolic effects of intermittent fasting. *Annual Review of Nutrition,* 37.

47. 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.

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

49. Nugraha, B., Ghashang, S. K., and Hamdan, I. (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.

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

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

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

53. 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.

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

55. 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.

56. 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.

57. Morris, C. J., Garcia, J. I., Myers, S., Yang, J. N., Trienekens, N., and 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.

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

59. Morris, C. J., Yang, J. N., Garcia, J. I., and 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.

60. Rajpal, A., and 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.

61. Kalaycı, Z., ve Altun, H. K. A. K. Aralıklı açlık diyetlerinin glukoz homeostazı ve lipit metabolizması üzerine etkileri. *Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, 3*(1), 52-63.

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

63. Rothschild, J., Hoddy, K. K., Jambazian, P., and 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.

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

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

66. 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.

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

68. 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). Antalya.

69. Regmi, P., and Heilbronn, L. K. (2020). Time Restricted eating: Benefits, Mechanisms, and Challenges in Translation. *Iscience, 23*(6), 101161.

70. Panda, S. (2016). Circadian physiology of metabolism. *Science, 354*(6315), 1008-1015.

71. Altarejos, J. Y., and Montminy, M. (2011). CREB and the CRTC co-activators: sensors for hormonal and metabolic signals. *Nature Reviews Molecular Cell Biology, 12*(3), 141-151.

72. Corley, B. T., Carroll, R. W., Hall, R. M., Weatherall, M., Parry-Strong, A., and 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.

73. Carter, S., Clifton, P. M., and 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. *The Journal of the American Medical Association Network Open, 1*(3), e180756-e180756.

74. Asher, G., and Sassone-Corsi, P. (2015). Time for food: the intimate interplay between nutrition, metabolism, and the circadian clock. *Cell, 161*(1), 84-92.

75. Neufeld-Cohen, A., Robles, M. S., and Aviram, R. (2016). Circadian control of oscillations in mitochondrial rate-limiting enzymes and nutrient utilization by PERIOD proteins. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 113*(12), E1673-E1682.

76. Cho, H., Zhao, X., Hatori, M., Ruth, T. Y., Barish, G. D., and Lam, M. T. (2012). Regulation of circadian behaviour and metabolism by REV-ERB-α and REV-ERB-β. *Nature, 485*(7396), 123-127.

77. Bugge, A., Feng, D., Everett, L. J., Briggs, E. R., Mullican, S. E., and Wang, F. (2012). Rev-erbα and Rev-erbβ coordinately protect the circadian clock and normal metabolic function. *Genes & Development, 26*(7), 657-667.

78. Alenghat, T., Meyers, K., Mullican, S. E., Leitner, K., Adeniji-Adele, A., and Avila, J.(2008). Nuclear receptor corepressor and histone deacetylase 3 govern circadian metabolic physiology. *Nature, 456*(7224), 997-1000.

79. Gatfield, D., Le Martelot, G., Vejnar, C. E., Gerlach, D., Schaad, O., and Fleury-Olela, F. (2009). Integration of microRNA miR-122 in hepatic circadian gene expression. *Genes & Development, 23*(11), 1313-1326.

80. Le Martelot, G., Claudel, T., Gatfield, D., Schaad, O., Kornmann, B., and Sasso, G. L. (2009). REV-ERBα participates in circadian SREBP signaling and bile acid homeostasis. *PLoS Biol, 7*(9), e1000181.

81. Santos, H. O., and 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.

82. Moro, T. (2016). Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular riskfactors in resistance-trained males. *Journal of Translational Medicine,14*(1), 1-10.

83. Ünalacak, M., Kara, I. H., Baltaci, D., Erdem, Ö., ve Bucaktepe, P. G. E. (2011).Effects of Ramadan fasting on biochemical and hematological parameters and cytokines in healthy and obese individuals. *Metabolic Syndrome and Related Disorders, 9*(2),157-161.

84. Chaix, A., Lin, T., Le, H. D., Chang, M. W., and Panda, S. (2019). Time-restricted feeding prevents obesity and metabolic syndrome in mice lacking a circadian clock. *Cell Metabolism, 29*(2), 303-319.

85. 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.

86. Lozano, R. (2012).Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2095-2128.,

87. 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.

88. 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.

89. Rudic, R. D., McNamara, P., Reilly, D., Grosser, T., Curtis, A. M., and Price, T. S. (2005). Bioinformatic analysis of circadian gene oscillation in mouse aorta. *Circulation, 112*(17), 2716-2724.

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

91. Rudic, R. D., McNamara, P., Curtis, A. M., Boston, R. C., Panda, S., and Hogenesch, J. B. (2004). BMAL1 and CLOCK, two essential components of the circadian clock, are involved in glucose homeostasis. *PLoS Biol, 2*(11), e377.

92. Birse, R. T., Choi, J., Reardon, K., Rodriguez, J., Graham, S., and Diop, S. (2010). High-fat-diet-induced obesity and heart dysfunction are regulated by the TOR pathway in Drosophila. *Cell Metabolism, 12*(5), 533-544.

93. Melkani, G. C., Trujillo, A. S., Ramos, R., and Bodmer, R. (2013). Huntington's disease induced cardiac amyloidosis is reversed by modulating protein folding and oxidative stress pathways in the Drosophila heart. *PLoS Genet, 9*(12), 1004024.

94. Ocorr, K., Akasaka, T., and Bodmer, R. (2007). Age-related cardiac disease model of Drosophila. *Mechanisms of Ageing and Development, 128*(1), 112-116.

95. Wolf, M. J., and Rockman, H. A. (2008). Drosophila melanogaster as a model system for the genetics of postnatal cardiac function. *Drug Discovery Today: Disease Models, 5*(3), 117-123.

96. Gill, S., Le, H. D., Melkani, G. C., and Panda, S. (2015). Time-restricted feeding attenuates age-related cardiac decline in Drosophila. *Science, 347*(6227), 1265-1269.

97. Dunn, A. Y., Melville, M. W., and Frydman, J. (2001). cellular substrates of the eukaryotic chaperonin TRiC/CCT. *Journal of Structural Biology, 135*(2), 176-184.

98. Yaffe, M. B., Farr, G. W., Miklos, D., Horwich, A. L., and Sternlicht, M. L. (1992). TCP1 complex is a molecular chaperone in tubulin biogenesis. *Nature, 358*(6383), 245-248.

99. Harvie, M. N., and Pegington, M. (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.

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

101. Nencioni, A., Caffa, I., Cortellino, S., and Longo, V. D. (2018). Fasting and cancer: molecular mechanisms and clinical application. *Nature Reviews Cancer, 18*(11), 707-719.

102. Brennan, A. M., and Mantzoros, C. S. (2006). Drug Insight: the role of leptin in human physiology and pathophysiology—emerging clinical applications. *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism, 2*(6), 318-327.

103. Jardé, T., Perrier, S., Vasson, M. P., and Caldefie-Chézet, F. (2011). Molecular mechanisms of leptin and adiponectin in breast cancer. *European Journal of Cancer, 47*(1), 33-43.

104. Pollak, M. (2012). The insulin and insulin-like growth factor receptor family in neoplasia: an update. *Nature Reviews Cancer, 12*(3), 159-169.

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

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

107. Brandhorst, S., Choi, I. Y., Wei, M., Cheng, C. W., Sedrakyan, S., and Navarrete, G. (2015). A periodic diet that mimics fasting promotes multi-system regeneration, enhanced cognitive performance, and healthspan. *Cell Metabolism, 22*(1), 86-99.

108. Galluzzi, L., Pietrocola, F., Levine, B., and Kroemer, G. (2014). Metabolic control of autophagy. *Cell, 159*(6), 1263-1276.

109. Mizushima, N., Yamamoto, A., Matsui, M., and Yoshimori, T. (2004). In vivo analysis of autophagy in response to nutrient starvation using transgenic mice expressing a fluorescent autophagosome marker. *Molecular Biology of the Cell, 15*(3), 1101-1111.

110. Morselli, E., Maiuri, M. C., Markaki, M., Megalou, E., Pasparaki, A., and Palikaras, K. (2010). Caloric restriction and resveratrol promote longevity through the Sirtuin-1-dependent induction of autophagy. *Cell Death & Disease, 1*(1), 10.

111. Fernández, Á. F., Sebti, S., Wei, Y., Zou, Z., Shi, M., and McMillan, K. L. (2018). Disruption of the beclin 1–BCL2 autophagy regulatory complex promotes longevity in mice. *Nature, 558*(7708), 136-140.

112. Rybstein, M. D., Bravo-San Pedro, J. M., Kroemer, G., and Galluzzi, L. (2018). The autophagic network and cancer. *Nature cell biology, 20*(3), 243-251.

113. Liang, X. H., Jackson, S., Seaman, M., Brown, K., Kempkes, B., and Hibshoosh, H. (1999). Induction of autophagy and inhibition of tumorigenesis by beclin 1. *Nature, 402*(6762), 672-676.

114. Yue, Z., Jin, S., Yang, C., Levine, A. J., and Heintz, N. (2003). Beclin 1, an autophagy gene essential for early embryonic development, is a haploinsufficient tumor suppressor. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 100*(25), 15077-15082.

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

116. Marshall, A.L., Smith, B.J., Bauman, A.E., and Kaur, S. (2005). Reliability and validity of a brief physical activity assessment for use by family doctors. *British Journal of Sports Medicine, 39*(3),294–297.

117. Horne, J. A., and Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology, 4*(2), 97-110.

118. Pündük, Z., Gür, H., ve Ercan, İ. (2005). Sabahçıl-Akşamcıl Anketi Türkçe uyarlamasında güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi, 16*(1), 40-45.

119. Lohman, T.G., Roche, A.F., and Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign, IL: Human Kinetics Books, 236-237.

120. World Health Organization. (2018, 8-11 Aralık). *Waist Circumference and Waist-Hip Ratio:* Report of a WHO Expert Consultation. Geneva.

121. Ashwell, M., and Gibson, S. (2016). 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. *British Medical Journal Open, 6*(6),010159.

122. Gonzalez, H., Minville, V., Delanoue, K., Mazerolles, M., Concina, D., and Fourcade, O. (2008). The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesthesia & Analgesia*, *106*(4), 1132-1136.

123. Ben-Noun, L., Sohar, E., and Laor, A. (2001). Neck circumference as a simple screening measure for ıdentifying overweight and obese patients. *Obesity Research,* 9(8), 470-477.

124. Pekcan, G. (2008). Beslenme Durumunun Saptanması. Ayşe Baysal ve ark.(Editörler). *Diyet El Kitabı.* Ankara. Hatipoglu Yayınevi, s. 65-116.

125. Rakıcıoğlu, N., Acar Tek, N., Ayaz, A., ve Pekcan G. (2014). *Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu.* (Dördüncü Baskı). Ataofset Matbaacılık:Ankara.1-124.

126. Kutluay Merdol, T. (2003). *Standart Yemek Tarifeleri.* (Üçüncü Baskı). Ankara Hatipoğlu Yayınevi. 1-60.

127. Otten, J.J., Hellwig, J.P., and Meyers, D.L. (2005). *Dietary Reference Intake: The Essenntial Guide to Nutrient requirements.* Washington The National Academies Press: Washington. 160-253.

128. Bacon, L., and Aphramor, L. (2011). Weight science: evaluating the evidence for a paradigm shift. *Nutrition Journal, 10*(1), 1-13.

129. Tylka, T. L., Annunziato, R. A., Burgard, D., Daníelsdóttir, S., and Shuman, E.. (2014). The weight-inclusive versus weight-normative approach to health: Evaluating the evidence for prioritizing well-being over weight loss. *Journal of Obesity,* 2014, 1-18.

130. Bombak, A. (2014). Obesity, health at every size, and public health policy. *American Journal of Public Health, 104*(2), e60-e67.

131. Foster, G. D., Wadden, T. A., Vogt, R. A., and Brewer, G. (1997). What is a reasonable weight loss? Patients' expectations and evaluations of obesity treatment outcomes. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 65*(1), 79.

132. Lagiou, P., Sandin, S., Lof, M., Trichopoulos, D., Adami, H. O., and Weiderpass, E. (2012). Low carbohydrate-high protein diet and incidence of cardiovascular diseases in Swedish women: prospective cohort study. *British Medical Journal,* 344:e4026.

133. Halton, T. L., Willett, W. C., Liu, S., Manson, J. E., Albert, C. M., and Rexrode, K. (2006). Low-carbohydrate-diet score and the risk of coronary heart disease in women. *New England Journal of Medicine, 355*(19), 1991-2002.

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

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

136. 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.

137. Adan, A., Archer, S. N., Hidalgo, M. P., Di Milia, L., Natale, V., and Randler, C. (2012). Circadian typology: a comprehensive review. *Chronobiology international, 29*(9), 1153-1175.

138. McMahon, D. M., Burch, J. B., Youngstedt, S. D., Wirth, M. D., Hardin, J. W., and Hurley, T. G. (2019). Relationships between chronotype, social jetlag, sleep, obesity and blood pressure in healthy young adults. *Chronobiology international, 36*(4),493-509.

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

140. 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.

141. 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.

142. 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.

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

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

145. Aydoğdu, G. S., ve Akbulut, G. (2020). Aralıklı Açlık Diyetleri ve Düşük Karbonhidratlı Diyetlerin Obezite Tedavisindeki Etkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi, 48*(1), 98-106.

146. LeCheminant, J. D., Christenson, E., Bailey, B. W., and 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.

147. Gabel, K., Hoddy, K. K., Haggerty, N., Song, J., and Kroeger, C. M. (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.

148. Tinsley, G. M., Moore, M. L., Graybeal, A. J., Paoli, A., Kim, Y., and Gonzales, J. U. (2019). Time-restricted feeding plus resistance training in active females: A randomized trial. *The American Journal of Clinical Nutrition, 110*(3), 628-640.

149. Wilkinson, M. J., Manoogian, E. N., Zadourian, A., Lo, H., Fakhouri, S., and Shoghi, A. (2020). Ten-hour time-restricted eating reduces weight, blood pressure, and atherogenic lipids in patients with metabolic syndrome. *Cell Metabolism, 31*(1), 92-104.

150. Kesztyüs, D., Cermak, P., Gulich, M., and Kesztyüs, 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.

151. Chow, L. S., Manoogian, E. N., Alvear, A., Fleischer, J. G., Thor, H., and Dietsche, K. (2020). Time-restricted eating effects on body composition and metabolic measures in humans who are overweight: A feasibility study. *Obesity, 28*(5), 860-869.

152. Gabel, K., Marcell, J., Cares, K., Kalam, F., Cienfuegos, S., Ezpeleta, M., and Varady, K. A. (2020). Effect of time restricted feeding on the gut microbiome in adults with obesity: A pilot study. *Nutrition and Health, 26*(2), 79-85.

153. World Health Organization. (2013). *NCD global monitoring framework.* Geneva: World Health Organization.

154. Sutton, E. F., Beyl, R., Early, K. S., and Cefalu, W. T.(2018). Early time-restricted feeding improves insulin sensitivity, blood pressure, and oxidative stress even without weight loss in men with prediabetes. *Cell Metabolism, 27*(6), 1212-1221.

155. Jamshed, H., Beyl, R. A., Della Manna, D. L., Yang, E. S., and Ravussin, E. (2019). Early time-restricted feeding improves 24-hour glucose levels and affects markers of the circadian clock, aging, and autophagy in humans. *Nutrients, 11*(6), 1234.

156. Hutchison, A. T., Regmi, P., Manoogian, E. N., Fleischer, J. G., Wittert, G. A., and Panda, S.(2019). Time-restricted feeding improves glucose tolerance in men at risk for type 2 diabetes: a randomized crossover trial. *Obesity, 27*(5), 724-732.

157. Parr, E. B., and Devlin, B. L. (2020). A delayed morning and earlier evening time-restricted feeding protocol for improving glycemic control and dietary adherence in men with overweight/obesity: a randomized controlled trial. *Nutrients,* 12(2), 505.

158. Pekcan, A. G., Şanlıer, N., Baş, M., Başoğlu, S., ve Acar Tek, N. (2016). *Türkiye beslenme rehberi (TÜBER) 2015.* Sağlık Bakanlığı Yayını, (1031).

159. de Castro, J. M. (2004). The time of day of food intake influences overall intake in humans. *The Journal of nutrition,* 134(1), 104-111.

160. Sandhu, S. K., and Tang, T. S. (2017). When's dinner? Does timing of dinner affect the cardiometabolic risk profiles of South-Asian Canadians at risk for diabetes. *Diabetic Medicine,* 34(4), 539-542.

161. Aljuraiban, G. S., and Chan, Q.(2015). The impact of eating frequency and time of intake on nutrient quality and body mass index: the INTERMAP study, a population-based study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(4), 528-536.

162. Allison, K. C., and Goel, N. (2018). Timing of eating in adults across the weight spectrum: Metabolic factors and potential circadian mechanisms. *Physiology & behavior,* 192, 158-166.

163. Chowdhury, E. A., Richardson, J. D., Tsintzas, K., and Thompson, D. (2016). Effect of extended morning fasting upon ad libitum lunch intake and associated metabolic and hormonal responses in obese adults. *International journal of obesity,* 40(2), 305-311.

164. Altunkaynak, B. Z. B., ve Özbek, E. (2005). Yağ dokusu endokrin bir organ mıdır. *Dicle Tıp Dergisi,* 32(4), 211-217.

165. Jiang, P., and Turek, F. W. (2017). Timing of meals: when is as critical as what and how much. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism,* 312(5), E369-E380.

166. Asher, G., and Sassone-Corsi, P. (2015). Time for food: the intimate interplay between nutrition, metabolism, and the circadian clock. *Cell,* 161(1), 84-92.

167. Jakubowicz, D., Barnea, M., Wainstein, J., and Froy, O. (2013). High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity,* 21(12), 2504-2512.

168. Garaulet, M., Gómez-Abellán, P., Alburquerque-Béjar, J. J., Lee, Y. C., Ordovás, J. M., and Scheer, F. A. (2013). Timing of food intake predicts weight loss effectiveness. *International journal of obesity,* 37(4), 604-611.

169. Navruz, S., ve Tek, N. A. (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.

170. Leidy, H. J., and Racki, E. M. (2010). The addition of a protein-rich breakfast and its effects on acute appetite control and food intake in 'breakfast-skipping'adolescents. *International journal of obesity,* 34(7), 1125-1133.

171. Jakubowicz, D., Froy, O., Wainstein, J., and Boaz, M. (2012). Meal timing and composition influence ghrelin levels, appetite scores and weight loss maintenance in overweight and obese adults. *Steroids,* 77(4), 323-331.

172. Almoosawi, S., Prynne, C. J., and Hardy, R.(2013). Time-of-day and nutrient composition of eating occasions: prospective association with the metabolic syndrome in the 1946 British birth cohort. *International journal of obesity,* 37(5), 725-731.

173. Romon, M., Edme, J. L., Boulenguez, C., Lescroart, J. L., and Frimat, P. (1993). Circadian variation of diet-induced thermogenesis. *The American journal of clinical nutrition*, 57(4), 476-480.

174. Wehrens, S. M., Christou, S., Isherwood, C., Middleton, B., Gibbs, M. A., and Archer, S. N. (2017). Meal timing regulates the human circadian system. *Current Biology*, 27(12), 1768-1775.

175. Hibi, M., Masumoto, A., and Naito, Y. (2013). Nighttime snacking reduces whole body fat oxidation and increases LDL cholesterol in healthy young women. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 304(2), R94-R101.

176. Bandin, C., Scheer, F. A. J. L., Luque, A. J., Avila-Gandia, V., and Zamora, S. (2015). Meal timing affects glucose tolerance, substrate oxidation and circadian-related variables: A randomized, crossover trial. *International journal of obesity*, 39(5), 828.

177. Kessler, K., Hornemann, S., Petzke, K. J., Kemper, M., Kramer, A., and Pfeiffer, A. F. (2017). The effect of diurnal distribution of carbohydrates and fat on glycaemic control in humans: a randomized controlled trial. *Scientific reports*, 7(1), 1-14.

EKLER

EK-1. Etik Komisyon Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 09.02.2021-E.25265

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-14574941-199-25265
Konu : Ayşe GÜL ATILGAN-Gelen Cevap Bildirimi

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Enstitümüz Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Ayşe GÜL ATILGAN'ın, etik komisyon başvurusu ile ilgili olarak Üniversitemiz Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu'nun cevabi yazısı ekte gönderilmektedir.
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Yasemin DÜNDAR
Enstitü Müdürü

DAĞITIM
Gereği:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Başkanlığına

Bilgi:
Sayın Prof. Dr. Saniye BİLİCİ

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu :BEAMAM499 Belge Takip Adresi : https://belgedogrulama.gazi.edu.tr/belgedogrulama.aspx

Tunus Cad. No:35 Kat: 3 ve 4 P.K. 06540 Çankaya/ANKARA
Tel:0 (312) 202 33 87 Faks:0 (312) 202 82 20
e-Posta :saglikb@gazi.edu.tr İnternet Adresi :http://saglikb.gazi.edu.tr/
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için :Rabia Demirel
Memur
Telefon No:03122023254

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-1. (devam) Etik Komisyon Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.02.2021-E.22662

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-22662
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 08.01.2021 tarihli ve 14574941-199- 4429 sayılı yazı.

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Ayşe Gül ATILGAN'ın, Prof.Dr.Saniye BİLİCİ'nin** danışmanlığında yürüttüğü ***"Fazla Kilolu Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenme Uygulaması ile Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi"*** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **26.01.2021** tarih ve **02** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Araştırma Kod No: 2021-134

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır
Belge Doğrulama Kodu :BEA5A1Z2Y Belge Takip Adresi : https://belgedogrulama.gazi.edu.tr/belgedogrulama.aspx

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için :Esengül BOŞNAK
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:03122022666

EK-1. (devam) Etik Komisyon Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ

TOPLANTI TARİHİ : 26.01.2021	TOPLANTI SAYISI : 02
ADI – SOYADI	**İMZA**
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA Başkan	
Prof.Dr.Kemal ÖZTEMEL Başkan Yardımcısı	
Prof.Dr.C.Haluk BODUR	
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Prof.Dr.Gülay BAYRAMOĞLU	
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ	
Prof.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	
Prof.Dr.İlyas OKUR	
Doç.Dr.Nihan KAFA	
Doç.Dr.Melek Gülşah ŞAHİN	

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi**, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'**ndan 08.01.2021 tarih / 14574941-199- 4429 sayı ile izin alınan* ve **Prof. Dr. Saniye BİLİCİ** tarafından yürütülen **"Fazla Kilolu Bireylerde Zaman Kısıtlı Beslenme Uygulaması ile Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi"** başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Araştırmanın Amacı	Bu çalışmanın amacı; Fazla kilolu bireylerde zaman kısıtlı beslenme uygulaması ile beslenme durumu, antropometrik ölçümler ve bazı biyokimyasal bulgular arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir.
Araştırmanın Yöntemi	Bu çalışma Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi Diyet Polikliniğine başvuran gönüllü 43 kadın birey üzerinde yapılacaktır. Anket formunda sosyo-demografik özellikler, genel sağlık ve hastalık bilgileri, beslenme alışkanlıklarına ilişkin sorularının yanı sıra, fiziksel aktivite formu, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı, 3 günlük besin tüketim kaydı (iki gün hafta içi bir gün hafta sonu), kronotiplerini belirleyebilmek amacıyla Sabahçıl Akşamcıl testi, antropometrik ölçümler ve biyokimyasal bulgu sonuçları yer alacaktır. Hastaların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel ve boyun çevresi ölçümleri araştırmacı tarafından uygun ölçüm teknikleri kullanılarak alınacak ve biyoelektrik impedans analizi (BİA) yöntemi ile vücut analizi yapılacaktır.
Araştırmanın Öngörülen Süresi (Başlama ve Bitiş Tarihi)	Şubat 2021-Mayıs 2021
Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı	43
Araştırmanın Yapılacağı Yerler	Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi Diyet Polikliniği
Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?	Evet ☐ Hayır ☒

EK-2. (devamı) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Adı ve Soyadı	Prof. Dr. Saniye BİLİCİ	Tarih ve İmza
Adres ve telefonu	GÜ. SBF. Beslenme ve Diyetetik Bölümü	

Katılımcı

Adı ve Soyadı	Tarih ve İmza
Adres ve telefonu	

Velayet veya Vesayet Altındaki Katılımcılar için Veli/Vasi

Adı ve Soyadı	Tarih ve İmza
Adres ve telefonu	

EK-3. Anket Formu

A) Genel Bilgiler

1. Ad-Soyad: **……..**	**İletişimBilgileri:** **Tel: .....** **E-mail: .....**
2. Cinsiyet:	☐**1.** Erkek ☐**2.** Kadın
3. Yaş:	……yıl ……/……/…… **(gün/ay/yıl)**
4. Medeni durumunuz:	☐**1.** Evli☐**2.** Bekar
5. Eğitim durumunuz:	☐**1.** Okur yazar değil☐**2.** Okur yazar☐**3.**İlkokul☐**4.** Ortaokul☐**5**. Lise☐**6.** Lisans☐**7.** Lisansüstü
6. Çalışma durumu:	☐**1.** Çalışıyor ☐**2.** Çalışmıyor

B) Sağlık Bilgileri

1. Hekim tarafından teşhisi konmuş kronik bir hastalığınız var mı? ☐**1.** Evet ☐**2.**Hayır
2. Cevabınız evet ise teşhis edilen kronik hastalığınız aşağıdakilerden hangisi/hangileridir? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.) ☐1. İnsülin direnci ☐2. Diyabet ☐3. Hipertansiyon ☐4. Hiperlipidemi ☐5. Kalp-damar hastalıkları ☐6. PCOS ☐7. Vitamin ve mineral yetersizlikleri (Demir, B12 vitamini yetersizliği vb.) ☐8. Diğer (belirtiniz)…
3. Hastalığa özgü diyetisyen tarafından önerilen bir diyet listesi uyguluyor musunuz? ☐**1.** Evet☐**2.** Hayır
4. Cevabınız evet ise uygulanan diyet türü aşağıdakilerden hangisi/hangileridir? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.) ☐**1.** Zayıflama diyeti ☐**2.** Hipertansiyon diyeti ☐**3.** Nötropenik diyet ☐**4.** Karaciğer koruyucu diyet ☐**5.** Ülser-Gastrit diyeti ☐**6.** Konstipasyon diyeti ☐**7.** Diyare diyeti ☐**8.** Diğer (belirtiniz)……
5.Bu diyeti ne kadar süredir uyguluyorsunuz? ……..……
6. Günlük ortalama kaç saat uyuyorsunuz? ……

EK-3. (devam) Anket Formu

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Günde kaç öğün yemek yersiniz? ……ana öğün, ……ara öğün
2. Öğün atlar mısınız?☐**1.** Evet ☐**2.** Hayır
3. Öğün atlarsanız en sık hangi öğünü atlarsınız? ☐**1.** Sabah ☐**2.** Kuşluk ☐**3.** Öğle ☐**4.** İkindi ☐**5.** Akşam ☐**6.** Gece
4. Öğün atlama sebebinizi belirtiniz. ☐**1.** Zamanım yok ☐**2.** İşe geç kalıyorum ☐**3.** Alışkanlığım yok ☐**4.** Canım istemiyor/iştahsızım ☐**5.** Kurs vb. faaliyetlerim nedeniyle ☐**6.** Hazırlanmadığı için ☐**7.** İşte yemek yiyecek yer yok ☐**8.** Diğer (belirtiniz) ……

D) Fiziksel Aktivite Formu

1. Düzenli olarak egzersiz yapıyor musunuz? ☐**1.** Evet ☐**2.** Hayır **2. Düzenli olarak egzersiz yapıyorsanız 20 dakika süren şiddetli fiziksel aktiviteleri haftada kaç kez yapıyorsunuz? (Örneğin; Tempolu yürüyüş, ağırlık kaldırma, kazma, aerobik veya hızlı bisiklet kullanma…)** ☐**1.** 3'ten fazla ☐**2**. 1-2 kez ☐**3.** Hiç **3. Düzenli olarak egzersiz yapıyorsanız 30 dakika süren orta düzeydeki fiziksel aktiviteleri haftada kaç kez yapıyorsunuz? (Örneğin; Çim biçmek, hafif yük taşımak, düzenli bir hızda bisiklet kullanma…)** ☐**1.** 5'ten fazla ☐**2.** 3-4 kez ☐**3.** 1-2 kez ☐**4.** Hiç

E) Sabahçıl-Akşamcıl Ölçeği

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

EK-3. (devam) Anket Formu

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 hissederim ☐Oldukça bağımlı hissederim ☐Çok bağımlı hissederim
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 hissederim ☐Oldukça canlı hissederim ☐Çok canlı hissederim
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

EK-3. (devam) Anket Formu

9. Biraz fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınızın da bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın sabah 07:00-08:00 arası olduğunu söyledi. Bu saatlerde en iyi performansını gösterebilir misin? ☐İyi bir şekilde gerçekleşeceğini düşünürüm ☐Orta derecede başarılı olurum ☐Güç olacaktır ☐Çok güç olacaktır
10. Saat kaç civarında kendinizi yorulmuş hissediyorsunuz ve uykunuz geliyor? ☐Gece8:00- Gece 9:00 ☐Gece 9:00- Gece 10:15 ☐Gece 10:15- Gece yarısından sonra 12:45 ☐Gece yarısından sonra 12:45- Sabah 02:00 ☐Sabaha karşı 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 gösterebilmeniz için bu testin hangi saat diliminde uygulanması sizce uygun olur? ☐Sabah 08:00- 10:00 ☐Sabah 11:00- 13:00 ☐Öğleden sonra 15:00- 17:00 ☐Akşam 19:00- 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 randevunuz da 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

EK-3. (devam) Anket Formu

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- 10:00 ☐Sabah 11:00- Öğleden sonra 13:00 ☐Öğleden sonra 15:00- 17:00 ☐Akşam 19:00- 21:00
16. Sıkı bir fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınız da bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın gece 22:00 23:00 arası olduğunu söyledi. Bu saatlerde en iyi performansını gösterebilir misin? ☐İyi bir şekilde gerçekleşeceğini düşünürüm ☐Orta derecede başarılı olurum ☐Güç olacaktır ☐Çok güç olacaktır
17. Çalışma saatlerinizi kendinizin belirlediğinizi düşünün. Günde 5 saat (yemek arası dahil) 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 tipiyim ☐Akşam tipinden daha çok sabah tipine uyuyorum ☐Sabah tipinden daha çok akşam tipine uyuyorum ☐Kesinlikle akşam tipiyim

EK-3. (devam) Anket Formu

F) Antropometrik Ölçümler ve Biyoelektrik İmpedans Analizi

Antropometrik Ölçümler	
Boy uzunluğu (cm):	
Vücut ağırlığı (kg):	
Bel çevresi (cm):	
Bel/boy oranı:	
Boyun çevresi (cm):	
BKİ (kg/m^2):	
Biyoelektrik İmpedans Analizi	
Vücut yağ kütlesi (kg):	
Vücut yağ oranı (%):	
Yağsız vücut kütlesi (kg):	
Vücut sıvı miktarı (kg):	

G) Biyokimyasal Bulgular ve Kan Basıncı

Açlık kan glukozu (mg/dL):	
Açlık insülini (µU/mL):	
HOMA-IR:	
Toplam kolesterol (mg/dL):	
Trigliserit (mg/dL):	
LDL kolesterol (mg/dL):	
HDL kolesterol (mg/dL):	
ALT (U/L):	
AST (U/L):	
Sistolik kan basıncı (mmHg):	
Diastolik kan basıncı (mmHg):	

EK-3. (devam) Anket Formu

H) 24 SAATLİKBESİN TÜKETİM KAYDI

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
SABAH Saat:			
ARA Saat:			
ÖĞLE Saat:			
ARA Saat:			
AKŞAM Saat:			
ARA Saat:			

Tüketilen su miktarı (mL): ……

EK-3. (devam) Anket Formu

1. Gün

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
SABAH Saat:			
ARA Saat:			
ÖĞLE Saat:			
ARA Saat:			
AKŞAM Saat:			
ARA Saat:			

Tüketilen su miktarı (mL): .....

EK-3. (devam) Anket Formu

2. Gün

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
SABAH Saat:			
ARA Saat:			
ÖĞLE Saat:			
ARA Saat:			
AKŞAM Saat:			
ARA Saat:			

Tüketilen su miktarı (mL): .....

EK-3. (devam) Anket Formu

3. Gün

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
SABAH Saat:			
ARA Saat:			
ÖĞLE Saat:			
ARA Saat:			
AKŞAM Saat:			
ARA Saat:			

Tüketilen su miktarı (mL): .....

EK-4. Biyokimyasal Bulguların Referans Aralıkları

TETKİK ADI	BİRİM	REFERANS ARALIĞI
GLUKOZ (AÇLIK)	mg/dL	74-106
İNSÜLİN (AÇLIK)	µU/mL	2-18
HOMA-IR	-	-
TOPLAM KOLESTEROL	mg/dL	0-200
TRİGLİSERİT	mg/dL	0-200
LDL KOLESTEROL	mg/dL	0-130
HDL KOLESTEROL	mg/dL	35-75
ALT	U/L	0-33
AST	U/L	0-32

Not: Biyokimyasal bulguların referans aralıkları Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi'nden elde edilmiştir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ATILGAN, Ayşe Gül

Uyruğu : T.C.

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Lisans	Ege Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Bölümü	2019
Lise	Balıkesir Fen Lisesi	2014

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2020-devam ediyor	Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi	Diyetisyen

Yabancı Dili

İngilizce

Yayınlar

1. Atılgan, A.G. (2021, 20-22 Mayıs). *Zaman Kısıtlı Beslenmenin Bazı Biyokimyasal Parametreler ve Antropometrik Ölçümler Üzerine Etkisi.* 4. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresinde sunuldu, Aydın.

Hobiler

Seyahat etmek, Pilates, Yüzme



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...