



**FARKLI ARALIKLI AÇLIK UYGULAMALARININ BESLENME
DURUMU VE DİYET KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Özge MENGİ ÇELİK

**DOKTORA TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS 2021

ETİK BEYAN

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

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

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

Özge MENGİ ÇELİK

31/08/2021

FARKLI ARALIKLI AÇLIK UYGULAMALARININ BESLENME DURUMU VE DİYET KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

(Doktora Tezi)

Özge MENGİ ÇELİK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos 2021

ÖZET

Bu çalışma zaman kısıtlı beslenme ve ramazan açlığı uygulamaları ile enerji kısıtlı diyet uygulamasının, bireylerin beslenme durumu ve diyet kalitesi üzerine olan etkisinin araştırılması ve zaman kısıtlı beslenme ile enerji kısıtlı diyet uygulamasının etkisinin karşılaştırılması amacıyla planlanmıştır. Çalışma 19-50 yaş arası, hafif şişman ve herhangi bir kronik hastalığı olmayan 36 kadın birey (zaman kısıtlı beslenme grubu 10 birey, ramazan açlığı grubu 13 birey ve enerji kısıtlı diyet grubu 13 birey) üzerinde vaka-kontrol çalışması ve 8 haftalık müdahale olarak planlanıp yürütülmüştür. Anket formu aracılığıyla bireylerin sosyo-demografik özellikleri, fiziksel aktivite durumları, sirkadiyen ritim özellikleri, uyku kaliteleri, besin tüketimleri ve diyet kaliteleri sorgulanmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri, vücut bileşimleri, kan basıncı ve kalp atım hızları, dinlenme enerji harcamaları (DEH) ve günlük adım sayıları değerlendirilmiş, bazı biyokimyasal parametreleri analiz edilmiştir. Tüm bireyler çalışma süresince fiziksel aktivite düzeylerini korumuştur. Zaman kısıtlı beslenme, enerji kısıtlı diyet ve ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin vücut ağırlıklarında sırasıyla %3,2, %5,5, %1,1 azalma saptanmıştır ($p<0,05$). Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı bir değişim gözlenmezken ($p>0,05$), enerji kısıtlı diyet grubunda %7,1 azalma gözlenmiştir ($p<0,05$). Enerji kısıtlı diyet grubunda total kolesterol değerinde; zaman kısıtlı beslenme grubunda total kolesterol ve düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K) değerlerinde; ramazan açlığı grubunda C-reaktif protein (CRP) ve tümör nekroz faktör-alfa (TNF-alfa) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanırken, enerji kısıtlı diyet grubunda adiponektin ve total antioksidan statü (TAS) değerlerinde; zaman kısıtlı beslenme grubunda TNF-alfa değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p<0,05$). Her üç grupta yer alan bireylerin çalışma süresince DEH, toplam enerji harcaması (TEH), uyku kalitesi, kan basıncı ve kalp atım hızlarında anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ($p>0,05$). Zaman kısıtlı beslenme, enerji kısıtlı diyet ve ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin günlük enerji alımları sırasıyla 405,7 kkal (%18,5), 954,2 kkal (%42,2) ve 408,6 kkal (%23,0) azalmıştır ($p<0,05$). Zaman kısıtlı beslenme ve ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinde bir değişim gözlenmezken ($p>0,05$), enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyet kalite skorlarında anlamlı bir artış saptanmıştır ($p<0,05$). Sonuç olarak bu çalışmada, ramazan açlığının vücut ağırlığı ve bileşimi ile inflamatuvar belirteçler üzerine olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Zaman kısıtlı beslenmenin vücut ağırlığı ve kan kolesterol düzeyleri üzerine olumlu etki gösterdiği saptanmıştır. Enerji kısıtlı diyetin, ağırlık kaybının sağlanması ve vücut bileşiminin geliştirilmesinde zaman kısıtlı beslenmeye göre daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Uygulanan üç diyet yaklaşımından, sadece enerji kısıtlı diyetin bireylerin diyet kalitesi üzerine olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda üç diyet yaklaşımı da obezite ve ilişkili komplikasyonlar üzerinde etkili olabilir.

Bilim Kodu : 1007

Anahtar Kelimeler :Aralıklı açlık, Zaman kısıtlı beslenme, Vücut bileşimi, Diyet kalitesi

Sayfa Adedi : 180

Danışman : Prof. Dr. Eda KÖKSAL

THE EFFECTS OF DIFFERENT INTERMITTENT FASTING PRACTICES ON NUTRITIONAL STATUS AND DIET QUALITY

(Ph. D. Thesis)

Özge MENGİ ÇELİK

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

August 2021

ABSTRACT

This study was planned to investigate the effects of time-restricted feeding, Ramadan fasting and energy-restricted diet on the nutritional status and diet quality of individuals, and to compare the effects of time-restricted feeding and energy-restricted diet. The study was planned and conducted as a case-control study and an 8-week intervention on 36 female individuals (10 individuals in the time-restricted feeding group, 13 individuals in the Ramadan fasting group and 13 individuals in the energy-restricted diet group) aged 19-50, overweight and without any chronic disease. Socio-demographic characteristics, physical activity status, circadian rhythm characteristics, sleep quality, food consumption and diet quality of individuals were questioned through the questionnaire form. Anthropometric measurements, body compositions, blood pressure and heart rates, resting energy expenditure (REE) and daily step numbers of individuals were evaluated and some biochemical parameters were analyzed. All individuals maintained their physical activity levels throughout the study. A decrease of 3.2%, 5.5%, and 1.1% was found in the body weights of individuals in the time-restricted feeding, energy-restricted diet, and Ramadan fasting groups, respectively ($p < 0.05$). While no significant change was observed in the body fat percentage values of the individuals in the time-restricted diet group ($p > 0.05$), a 7.1% decrease was observed in the energy-restricted diet group ($p < 0.05$). While there was a statistically significant decrease was found in total cholesterol value in the energy-restricted diet group; in total cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) values in the time-restricted feeding group; in C-reactive protein (CRP) and tumor necrosis factor-alpha (TNF-alpha) values in the Ramadan fasting group, a statistically significant increase was found in adiponectin and total antioxidant status (TAS) values in the energy-restricted diet group; in TNF-alpha value in the time-restricted feeding group ($p < 0.05$). No significant change was observed in REE, total energy expenditure (TEE), sleep quality, blood pressure and heart rate of individuals in all three groups during the study ($p > 0.05$). The daily energy intakes of individuals in the time-restricted feeding, energy-restricted diet, and Ramadan fasting groups were decreased 405.7 kcal (18.5%), 954.2 kcal (42.2%) and 408.6 kcal (23.0%), respectively. While no change was observed in the diet quality of the individuals in the time-restricted feeding and Ramadan fasting groups ($p > 0.05$), a significant increase was found in the diet quality scores of the individuals in the energy-restricted diet group ($p < 0.05$). As a result, in this study, a positive effect of Ramadan fasting on body weight and composition and inflammatory markers was found. Time-restricted feeding has been found to have a positive effect on body weight and blood cholesterol levels. An energy-restricted diet has been shown to be superior to a time-restricted feeding in weight loss and improvement of body composition. Of the three dietary approaches, only the energy-restricted diet has been found to have a positive effect on the diet quality of individuals. All three dietary approaches can be effective on obesity and related complications.

Science Code : 1007

Key Words : Intermittent fasting, Time-restricted feeding, Body composition, Diet quality

Page Number : 180

Supervisor : Prof. Dr. Eda KÖKSAL

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca, kıymetli bilgi ve deneyimlerinin yanı sıra sonsuz özveri ve içtenliği ile akademik beceri gelişimimde çok büyük emeği olan, danışmanım ve çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Eda KÖKSAL'a; tez konusunun oluşturulması, içeriğin düzenlenmesi ve yorumlanması aşamalarındaki sonsuz katkı ve emekleri için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim boyunca, değerli bilgileri ve tecrübeleri ile kaliteli eğitim almamı sağlayan ve bugüne kadar yetişmemde büyük emekleri olan Hacettepe ve Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'ndeki değerli hocalarıma ve bugüne kadar gelmemde bir o kadar emek sarf eden tüm hocalarıma,

Tezim süresince desteğini esirgemeyen Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Müjde AKTÜRK'e, biyokimyasal analizler hususunda destekleri için Doç. Dr. Canan YILMAZ'a,

Doktora eğitimim süresince 2211A-Genel Yurtiçi Doktora Burs Programı bursiyeri olmama fırsat vererek beni maddi yönden destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu-TÜBİTAK'a,

İçten arkadaşlıklarıyla her zaman yanımda olan ve tez çalışması sırasında verdikleri desteklerden dolayı Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'ndeki araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Her koşulda yanımda olan, destek ve sevgisini her an hissettiğim sevgili eşim Halil İbrahim ÇELİK'e ve tüm aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Aralıklı Açlık Uygulamaları	3
2.1.1. Zaman kısıtlı beslenme	3
2.1.2. Alternatif gün açlığı.....	6
2.1.3. 5:2 diyet	9
2.1.4. Ramazan açlığı.....	11
2.2. Aralıklı Açlık Uygulamalarının Sağlık Üzerine Olan Etkileri	12
2.2.1. Obezite	13
2.2.2. Diyabet.....	13
2.2.3. Dislipidemi	14
2.2.4. Hipertansiyon.....	15
2.2.5. Metabolik sendrom	16
2.2.6. İnflamasyon	17
2.2.7. Kardiyovasküler hastalıklar	18
2.2.8. Kanser	19
2.2.9. Nörodejeneratif hastalıklar ve yaşlanma.....	21

Sayfa

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	25
3.2. Araştırmada Yer Alan Çalışma Grupları ve Bireylerin Uyguladığı Diyetlerin Özellikleri	27
3.2.1. Zaman kısıtlı beslenme grubu ve uygulanan diyetin özellikleri	28
3.2.2. Ramazan açlığı grubu ve uygulanan diyetin özellikleri.....	28
3.2.3. Enerji kısıtlı diyet grubu ve uygulanan diyetin özellikleri	28
3.3. Verilerin Toplanması	29
3.4. Uygulanan Anket Formunun İçeriği	29
3.4.1. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri	30
3.4.2. Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinin değerlendirilmesi	30
3.4.3. Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi.....	32
3.4.4. Bireylerin dinlenme enerji harcamasının saptanması	32
3.4.5. Bireylerin sirkadiyen özelliklerinin belirlenmesi	33
3.4.6. Bireylerin uyku kalitesinin değerlendirilmesi	33
3.4.7. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin ve kan basıncının değerlendirilmesi	33
3.4.8. Bireylerin besin tüketimlerinin değerlendirilmesi	35
3.5. Verilerin Analizi	36
3.6. Sınırlılıklar.....	37
4. BULGULAR.....	39
4.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özellikleri.....	39
4.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Bileşimlerindeki Değişimler ..	40
4.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri.....	43
4.4. Bireylerin Dinlenme Enerji Harcaması Değişimleri.....	44
4.5. Bireylerin Sirkadiyen Ritim Özellikleri ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi	46

	Sayfa
4.6. Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi	53
4.7. Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi	75
5. TARTIŞMA	97
5.1. Zaman Kısıtlı Beslenme Grubunda Yer Alan Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Vücut Bileşimleri ve Dinlenme Enerji Harcamalarının Değerlendirilmesi	98
5.2. Ramazan Açlığı Grubunda Yer Alan Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Vücut Bileşimleri ve Dinlenme Enerji Harcamalarının Değerlendirilmesi.....	100
5.3. Enerji Kısıtlı Diyet Grubunda Yer Alan Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Vücut Bileşimleri ve Dinlenme Enerji Harcamalarının Değerlendirilmesi	102
5.4. Bireylerin Sirkadiyen Ritim ve Uyku Kalitesi Durumlarının Değerlendirilmesi	104
5.5. Zaman Kısıtlı Beslenme Grubunda Yer Alan Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin ve Kan Basıncının Değerlendirilmesi	105
5.6. Ramazan Açlığı Grubunda Yer Alan Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin ve Kan Basıncının Değerlendirilmesi	107
5.7. Enerji Kısıtlı Diyet Grubunda Yer Alan Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin ve Kan Basıncının Değerlendirilmesi	109
5.8. Zaman Kısıtlı Beslenme Grubunda Yer Alan Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi.....	112
5.9. Ramazan Açlığı Grubunda Yer Alan Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi.....	113
5.10. Enerji Kısıtlı Diyet Grubunda Yer Alan Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi	115
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	119
KAYNAKLAR.....	125
EKLER.....	147
EK-1. Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 86/2019 Karar numaralı ‘Etik Kurul Onay Formu’	148
EK-2. Gönüllü Onam Formu	150

	Sayfa
EK-3. Anket Formu	154
EK-4. Değişim Listesi Formu.....	168
ÖZGEÇMİŞ.....	178

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Aralıklı açlık protokolleri	3
Çizelge 3.1. Biyokimyasal bulguların referans değerleri	35
Çizelge 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımı	39
Çizelge 4.2. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler	40
Çizelge 4.3. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler.....	41
Çizelge 4.4. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler	42
Çizelge 4.5. Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimlerin karşılaştırılması.....	43
Çizelge 4.6. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ile adım sayılarının değerlendirilmesi ve sınıflandırılması	44
Çizelge 4.7. Bireylerin çalışma süresince dinlenme enerji harcaması ve toplam enerji harcaması değişimleri ile uygulanan diyetin enerji ortalamaları.....	45
Çizelge 4.8. Bireylerin sirkadiyen ritim puan ortalamaları ile sirkadiyen durumlarının sınıflandırılması	46
Çizelge 4.9. Bireylerin uyku kalitelerinin sınıflandırılması ve uyku kalitesi puanları ..	47
Çizelge 4.10. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon.....	48
Çizelge 4.11. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon.....	49
Çizelge 4.12. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon.....	50
Çizelge 4.13. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon	51

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.14. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon	52
Çizelge 4.15. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon	53
Çizelge 4.16. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin referans aralığa göre dağılımı	54
Çizelge 4.17. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler.....	55
Çizelge 4.18. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler.....	56
Çizelge 4.19. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler.....	57
Çizelge 4.20. Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin çalışma başındaki biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması	58
Çizelge 4.21. Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimlerin karşılaştırılması	59
Çizelge 4.22. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon	63
Çizelge 4.23. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon.....	64
Çizelge 4.24. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon.....	65
Çizelge 4.25. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon.....	66
Çizelge 4.26. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon.....	67
Çizelge 4.27. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon.....	68

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.28. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon.....	69
Çizelge 4.29. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon	70
Çizelge 4.30. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon	71
Çizelge 4.31. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon.....	72
Çizelge 4.32. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon.....	73
Çizelge 4.33. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon	74
Çizelge 4.34. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri.....	75
Çizelge 4.35. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumlarının değerlendirilmesi.....	77
Çizelge 4.36. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri	78
Çizelge 4.37. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri	79
Çizelge 4.38. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumlarının değerlendirilmesi.....	81
Çizelge 4.39. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri	82
Çizelge 4.40. Zaman kısıtlı beslenme ve Enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin çalışma sırasında diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin karşılaştırılması	83

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.41. Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin çalışma sırasında besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının karşılaştırılması	85
Çizelge 4.42. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin, bireylere verilen diyet ile karşılaştırılması	86
Çizelge 4.43. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri	87
Çizelge 4.44. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumlarının değerlendirilmesi.	89
Çizelge 4.45. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri.....	90

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Aralıklı açlık uygulamalarının metabolik etkileri.....	6
Şekil 3.1. Çalışmaya katılım akış diyagramı.....	26
Şekil 3.2. Tüm gruplarda uygulanan çalışma protokolüne ait diyagram	27
Şekil 4.1. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi	92
Şekil 4.2. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi	93
Şekil 4.3. Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin diyet kalitelerinin karşılaştırılması	94
Şekil 4.4. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi	95

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simge ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
$\bar{x}$	Ortalama
°C	Derece santigrat
μ IU	Mikro internasyonel ünite
cm	Santimetre
dk	Dakika
dL	Desilitre
IQR	Çeyrekler açıklığı
IU	İnternasyonel ünite
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
L	Litre
m ²	Metrekare
mcg/ μ g	Mikrogram
mg	Miligram
mL	Mililitre
mmHg	Milimetre civa
mmol	Milimol
mU	Miliünite
n	Katılımcı sayısı
ng	Nanogram
nmol	Nanomol
p	Anlamlılık düzeyi
pg	Pikogram
r	Korelasyon katsayısı
rpm	Dakikadaki devir sayısı

Simgeler Açıklamalar

SS	Standart sapma
U	Ünite
μmol	Mikromol

Kısaltmalar Açıklamalar

ADF	Alternatif Gün Açlığı (Alternate Day Fasting)
BDNF	Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktör (Brain Derived Neurotrophic Factor)
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CER	Sürekli Enerji Kısıtlaması (Continuous Energy Restriction)
CRP	C-Reaktif Protein
ÇDYA	Çoklu Doymamış Yağ Asidi
DEH	Dinlenme Enerji Harcaması
DRI	Diyet Referans Alımı (Dietary Reference Intake)
HDL-K	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol (High Density Lipoprotein Cholesterol)
HEI-2015	Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (Healthy Eating Index-2015)
HOMA-IR	Homeostaz Model Değerlendirmesi-İnsülin Direnci (Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance)
IGF-1	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1 (Insulin Like Growth Factor-1)
IL-6	İnterlökin-6
LDL-K	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol (Low Density Lipoprotein Cholesterol)
MADF	Modifiye Alternatif Gün Açlığı (Modified Alternate Day Fasting)
MEQ	Sabahcıl-Akşamcıl Ölçeği (Morningness Eveningness Questionnaire)
NAD	Nikotinamid Adenin Dinükleotid
OSİ	Oksidatif Stres İndeksi
ox-LDL	Okside Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (Oxidized Low Density Lipoprotein)
PAL	Fiziksel Aktivite Düzeyi (Physical Activity Level)
PGC-1α	Peroksizom Proliferatör Aktive Reseptör Gamma Koaktivatör-1 alfa (Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma Coactivator-1 alpha)
PPAR-α	Peroksizom Proliferatör Aktif Reseptör-alfa (Peroxisome Proliferator Activated Receptor-alpha)

Kısaltmalar Açıklamalar

PUKİ	Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi
TAS	Total Antioksidan Statü
TEH	Toplam Enerji Harcaması
TNF-alfa	Tümör Nekroz Faktör-alfa
TOS	Total Oksidan Statü
VLDL-K	Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol (Very Low Density Lipoprotein Cholesterol)

1. GİRİŞ

Obezite, kronik pozitif enerji dengesi sonucu ortaya çıkan, vücutta aşırı yağ birikimi ile karakterize metabolik bir sağlık sorunudur. Son yıllarda dünya genelinde obezite prevalansı giderek artmakta ve modern yaşamın bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü 2016 verilerine göre, dünya genelinde yetişkin bireylerin %39'u hafif şişman iken %13'ü obezdir. Dünya genelindeki obezite prevalansı 1975 ile 2016 yılları arasında yaklaşık üç kat artmıştır [1]. Obezite; hiperglisemi, hiperlipidemi, sistemik inflamasyon, insülin direncine sebep olarak tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar gibi komorbiditelerin görülme sıklığını artırmaktadır [2].

Vücut ağırlık kaybının sağlanmasında, vücut bileşimi ve metabolik sağlığın geliştirilmesinde bireye özgü enerji kısıtlamasının uygulandığı diyetler ile birlikte yaşam tarzı değişiklikleri önerilmektedir [3]. Son dönemlerde popüler bir konu haline gelen aralıklı açlık uygulamaları, alternatif bir enerji kısıtlama yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Aralıklı açlık, diyet modifikasyonlarıyla vücut ağırlık kaybının sağlanması, vücut bileşiminin geliştirilmesi, obezite ve kronik hastalıkların önlenmesi veya tedavi edilmesi amacıyla ortaya çıkan bir uygulamadır. Aralıklı açlık, tamamen veya kısmen enerji kısıtlaması yaklaşımları ile yeme alışkanlıklarındaki zamanlama değişikliklerini içeren geniş bir terimdir [4, 5]. Obezite ile mücadele de tipik olarak karşımıza çıkan enerji kısıtlaması uygulamalarından farklılığı, enerji kısıtlamasının her gün uygulanmak zorunda olmamasıdır [6, 7]. Zaman kısıtlı beslenme (time-restricted feeding), alternatif gün açlığı (alternate day fasting; ADF), 5:2 diyet ve ramazan açlığı en sık kullanılan açlık protokolleridir [8]. Yapılan çalışmalarda aralıklı açlık uygulamalarının, vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine çeşitli etkileri rapor edilmiştir [2, 4]. Ancak bu uygulamalar ile ilgili olarak halk sağlığına yönelik öneri sunabilmek için kanıta dayalı bilgi eksikliği bulunmaktadır [9].

Bu çalışma zaman kısıtlı beslenme ve ramazan açlığı uygulamaları ile enerji kısıtlı diyet uygulamasının hafif şişman bireylerin beslenme durumu ve diyet kalitesi üzerine olan etkisinin araştırılması ve zaman kısıtlı beslenme ile enerji kısıtlı diyet uygulamasının etkisinin karşılaştırılması amacıyla planlanmıştır ve yürütülmüştür. Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

H_1 : Zaman kısıtlı beslenmenin, beslenme durumu ve diyet kalitesi üzerine etkisi vardır.

H_2 : Ramazan açlığının, beslenme durumu ve diyet kalitesi üzerine etkisi vardır.

H_3 : Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarında beslenme durumu ve diyet kalitesindeki değişim açısından fark vardır.

H_4 : Enerji kısıtlı diyetin, beslenme durumu ve diyet kalitesi üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Aralıklı Açlık Uygulamaları

Aralıklı açlık uygulamaları çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Sınıflandırma konusunda ortak bir görüş bulunmamakla birlikte literatürde en çok dört çeşit uygulama yer almaktadır. Bunlar zaman kısıtlı beslenme, ADF, 5:2 diyet ve ramazan açlığıdır [8]. Şu anki bilgiler ışığında hiçbir açlık protokolü sağlık etkileri bakımından diğerlerinden öne çıkmamaktadır [9]. Çizelge 2.1’de en sık kullanılan aralıklı açlık protokolleri verilmiştir.

Çizelge 2.1. Aralıklı açlık protokolleri

Açlık protokolleri	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
Zaman kısıtlı beslenme	Bireyler 12-21 saat açlık, 3-12 saat ad libitum beslenme uygulamaktadır.						
ADF	Ad libitum beslenme veya enerji ihtiyacının %125’i	Enerji ihtiyacının %25’i veya %100 enerji kısıtlaması	Ad libitum beslenme veya enerji ihtiyacının %125’i	Enerji ihtiyacının %25’i veya %100 enerji kısıtlaması	Ad libitum beslenme veya enerji ihtiyacının %125’i	Enerji ihtiyacının %25’i veya %100 enerji kısıtlaması	Ad libitum beslenme veya enerji ihtiyacının %125’i
5:2 diyet	Ad libitum beslenme	Ad libitum beslenme	Ad libitum beslenme	24 saat açlık periyodu (400-600 kkal ile sınırlı beslenme veya %100 enerji kısıtlaması)	Ad libitum beslenme	Ad libitum beslenme	24 saat açlık periyodu (400-600 kkal ile sınırlı beslenme veya %100 enerji kısıtlaması)
Ramazan açlığı	Ramazan ayı boyunca bireyler her gün şafak ve gün batımı saatleri arasında açlık uygulamaktadır.						

ADF: Alternatif gün açlığı

2.1.1. Zaman kısıtlı beslenme

Zaman kısıtlı beslenme, aralıklı açlık uygulamalarının önemli türlerinden biridir ve gün içerisinde çeşitli sürelerde (12-21 saat/gün) açlık periyodunu içermektedir. Diurnal beslenme ve nokturnal açlığın uzaması ile karakterize bir diyet yaklaşımıdır. Bu diyet yaklaşımı, bireylere açlık periyodu dışındaki zamanlarda alınan enerji hesabı yapmaya gerek kalmadan ad libitum (enerji kısıtlaması olmadan istenildiği kadar) beslenme imkanı sağlamaktadır [10]. Ayrıca zaman kısıtlı beslenme, bireylerin besin alım miktarı veya diyet kalitesini değiştirmeye yönelik herhangi bir müdahalenin olmadığı, sadece yemek yeme süresinin kısıtlandığı yeni bir diyet modelidir [11].

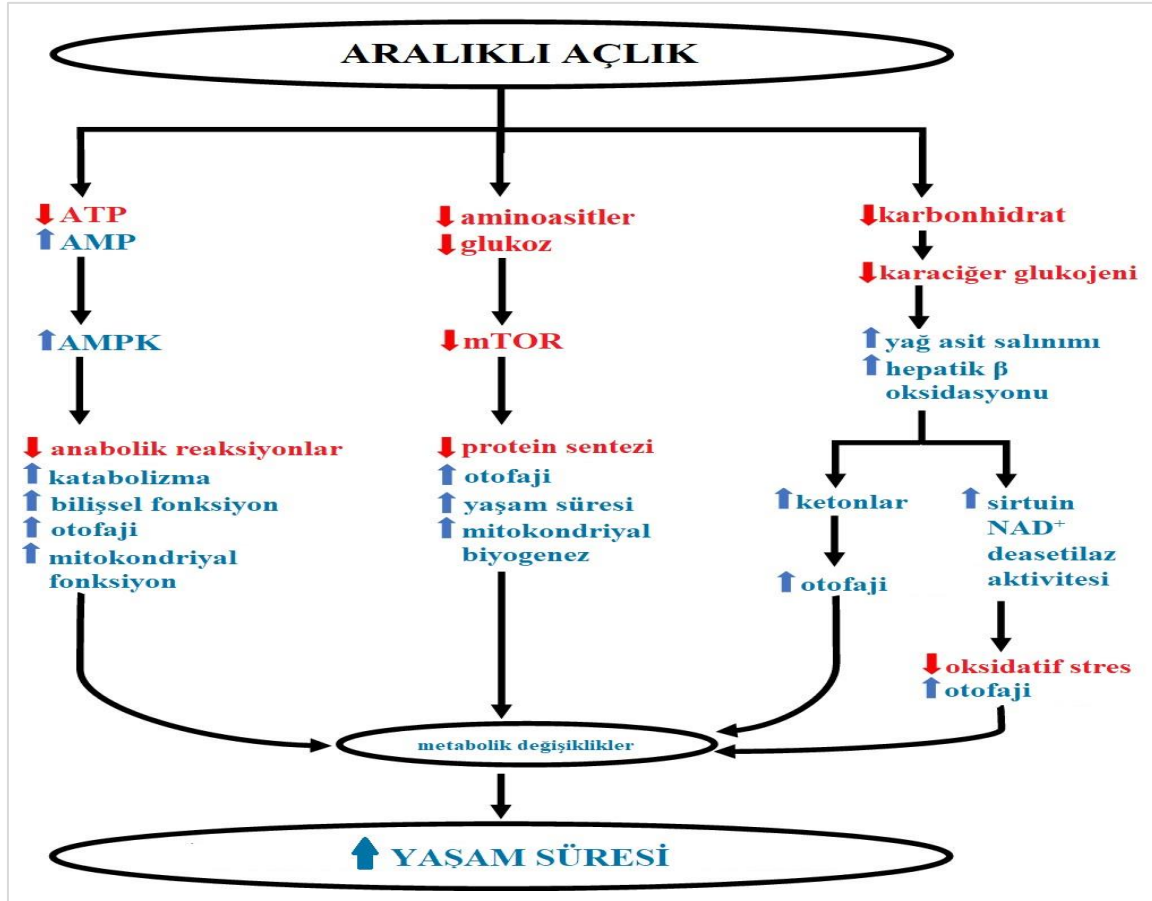
Zaman kısıtlı beslenme, günlük beslenme süresinin azaltılmasına dayalı ve gece yemek yemenin olmadığı, insan fizyolojisine uygun bir diyet yaklaşımıdır. Bu nedenle sirkadiyen ritim kavramı ile yakından ilişkilidir. Sirkadiyen ritim, sürekli ışık veya karanlık koşulları altında sürdürülen metabolizma, fizyoloji ve davranıştaki günlük ritimlerdir. Bu ritim siyanobakterilerden insanlara kadar çeşitli organizmalarda gözlenmektedir. Ne yazık ki günümüz beslenme alışkanlıkları sirkadiyen fizyoloji ile çelişmektedir. Öğün zamanlamasının ve artan günlük yemek yeme süresinin metabolik disfonksiyona sebep olabileceği hipotezi son yıllarda ortaya atılmıştır. Sirkadiyen ritim ile uyumlu zaman kısıtlı beslenme uygulamalarının metabolik süreçlerde ve kronik hastalıkların oluşumunu engellemede olumlu etki sağlayabileceği bildirilmiştir. Sirkadiyen saat, besin alımı ile ilişkilendirilmektedir. Sık yemek yeme, tokluk fizyolojisini sağlamakta ve açlık sırasındaki metabolik durumun bozulmasına sebep olmaktadır. Beslenme sırasında insülin-pAKT-mTOR yolunun aktivasyonu, anabolik süreçleri destekleyen genleri harekete geçirmektedir. Buna karşılık, birkaç saatlik açlık ise onarım ve katabolik süreçleri tetikleyen adenosin monofosfat ile aktive olan protein kinaz (AMPK)'ı etkinleştirmektedir. Sirkadiyen saat ile beslenme/açlık arasındaki bu ilişki organizmaya çeşitli avantajlar sağlamaktadır [11, 12]. Düzensiz yemek yeme (günün büyük bölümünde yemek yeme) karaciğer de dahil olmak üzere metabolik organlardaki normal sirkadiyen osilatörü azaltmaktadır. Zaman kısıtlı beslenme ile farklı organlarda çeşitli fizyolojik ve metabolik değişiklikler meydana gelmektedir. Zaman kısıtlı beslenme, karaciğerde piruvat metabolizmasını trikarboksilik asit (TCA) döngüsüne ve glukoz-6P metabolizmasını, pentoz fosfat yoluna yönlendirerek glukoneogenez yoluyla metabolik akışı yeniden programlamaktadır. Bu iki yol, artan nükleotid üretimine katkıda bulunmaktadır. Zaman kısıtlı beslenme, kolesterolü safra asidi üretimine yönlendiren Cyp7A'nın ekspresyonunu artırmaktadır. Zaman kısıtlı beslenme, yağ asit oksidasyonunu artırırken, karaciğer glukoz üretimini azaltmaktadır [13]. Şekil 2.1'de aralıklı açlığın metabolik etkileri gösterilmiştir [14].

Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili yapılan çalışmalar, günlük yemek yeme süresinin azaltılmasının vücut ağırlığı, vücut bileşimi ve metabolizma üzerinde faydalı etki yaratabileceğini göstermektedir [15, 16]. Yapılan bir çalışmada insanlarda günlük yemek yeme süresinin 15 saat ve üzeri olduğu saptanmıştır. Günlük yemek yeme süresini azaltmanın, vücut ağırlığı kaybına katkıda bulunduğu sonucuna varılmıştır [15]. Günlük yemek yeme süresini kısıtlamak, enerji alımını azaltmak için etkili bir stratejidir. Zaman

kısıtlı beslenmenin sağlık üzerinde yarattığı olumlu etkilerin günlük enerji alımında azalma olmasa dahi ortaya çıkabileceği gösterilmiştir [16]. Kemirgenlerle yapılan bir çalışmada ad libitum ve yüksek yağlı diyet ile beslenen kemirgenler ile aynı miktarda besini 8-10 saat içerisinde tüketen kemirgenler karşılaştırılmıştır. Zaman kısıtlı beslenme uygulayan kemirgenlerde vücut ağırlık artışında azalma, enerji harcaması ve yağ asit oksidasyonunda artış gözlenmiştir. Bu bağlamda ortaya atılan ilk mekanizma, besin tüketimi sirkadiyen kontrolünün, hipotalamusun suprakiazmatik çekirdeklerindeki birincil saati ve diğer hipotalamik ve beyin sapı bölgelerinde bulunan ikincil saatleri içermesidir. Metabolik hormonlardaki, dolaşımda bulunan besin öğelerindeki ve nöral girdilerdeki ritimler, periferik organların beslenme ve açlık dönemlerini tahmin etmesini sağlamakta ve metabolik tepkileri uygun şekilde hazırlamasına izin veren ipuçları periferik organlara iletmektedir [17]. Bu konudaki bir diğer mekanizma ise uzun süreli açlık süresinin, yağ asidi mobilizasyonunu ve yağ asidi oksidasyonunu artırmasıdır [16]. Yine kemirgenlerle yapılan aynı metodolojiye sahip çalışmalarda glukoz toleransında artış, trigliserid, kolesterol ve sistemik inflamasyonda azalma gözlemlenmiştir. Zaman kısıtlı beslenmenin karaciğerde sirkadiyen ritmi destekleyerek bu etkileri yarattığı ifade edilmiştir [18, 19].

Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili yapılan insan çalışmaları literatürde sınırlıdır. Yapılan bir çalışmaya, metabolik sendrom kriterlerinden en az birini taşıyan abdominal obezitesi olan (bel/boy oranı ≥ 0.5) 40 birey (beden kütle indeksi-BKİ ortalaması $31.3 \pm 5.9 \text{ kg/m}^2$) dahil edilmiştir. Bireyler 12 hafta boyunca 8 saat ile sınırlı beslenme düzeni uygulamışlardır. Bireylerin vücut ağırlığında $1.7 \pm 2.5 \text{ kg}$, bel çevresinde $5.3 \pm 3.1 \text{ cm}$, BKİ değerinde $0.6 \pm 0.9 \text{ kg/m}^2$ ve bel/boy oranında 0.03 ± 0.02 azalma belirlenmiştir. Bireylerin düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K), yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-K), total kolesterol, trigliserid ve C-reaktif protein (CRP) düzeylerinde değişim gözlenmezken, HbA1c düzeyinde $1.4 \pm 3.5 \text{ mmol/mol}$ azalma saptanmıştır [20]. Başka bir çalışmada 8 hafif şişman prediyabetli erkek birey zaman kısıtlı beslenme uygulamıştır. Bireylerin LDL-K, HDL-K, CRP, interlökin-6 (IL-6), leptin, adiponektin ve ghrelin düzeylerinde değişim gözlenmezken; açlık insülininde $3.4 \pm 1.6 \text{ mU/L}$, insülin direncinde $36 \pm 10 \text{ U/mg}$, sistolik kan basıncında $11 \pm 4 \text{ mmHg}$ ve diastolik kan basıncında $10 \pm 4 \text{ mmHg}$ azalma saptanmıştır [21]. Moro ve arkadaşlarının [22] 34 erkek dayanıklılık sporcusu ile yapmış olduğu çalışmada bireyler 8 hafta boyunca 8 saat ile sınırlı beslenme düzeni uygulamışlardır. Sporcuların, vücut ağırlığında $0.97 \pm 1.6 \text{ kg}$, vücut yağ kütlelerinde $1.6 \pm 1.5 \text{ kg}$, leptin düzeyinde $0.4 \pm 0.3 \text{ ng/mL}$, IL-6 düzeyinde $0.3 \pm 0.3 \text{ ng/L}$, tümör nekroz faktör alfa (TNF-

alfa) düzeyinde 0.5 ± 0.4 ng/L, testosteron düzeyinde 4.4 ± 3.0 nmol/L ve insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) düzeyinde 28.0 ± 40.1 ng/mL azalma gözlemlenmiştir. Sporcularla yapılan başka bir çalışmada ise sporcuların vücut bileşiminde herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir [23]. Gabel ve arkadaşlarının [24] 23 obez sağlıklı birey ile yaptığı çalışmada bireylerin sadece vücut ağırlığında $\%2.6 \pm 0.5$ azalma gözlemlenmiştir. Biyokimyasal parametrelerde (LDL-K, HDL-K, trigliserid, glukoz, homosistein, insülin ve insülin direnci) bir değişim gözlenmemiştir. Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili yapılan insan çalışmalarının sayısı oldukça sınırlıdır. Bu nedenle zaman kısıtlı beslenme uygulamasının sağlık üzerine olan etkilerinin araştırılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.



Şekil 2.1. Aralıklı açlık uygulamalarının metabolik etkileri [14]

2.1.2. Alternatif gün açlığı

Bir diğer aralıklı açlık uygulaması olan ADF’de, bireyler gün aşırı açlık uygulamaktadır. Alternatif gün açlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda ortak bir metodoloji bulunmamaktadır ve çalışmaları metodolojik olarak üç farklı şekilde incelemek mümkündür. İlk olarak,

yapılan çalışmalarda ADF grubundaki bireyler açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini, diğer günler enerji ihtiyacının %125'ini tüketmiştir [25, 26]. İkinci olarak, ADF grubundaki bireyler açlık günlerinde %100 enerji kısıtlaması uygulamış, diğer günler ad libitum beslenmişlerdir [27]. Son olarak, yapılan çalışmalarda ise ADF grubundaki bireyler açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini tüketmiş, diğer günler ad libitum beslenmiştir [28, 29]. Açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini tüketip, diğer günler ad libitum beslenen bu grup modifiye alternatif gün açlığı (Modified alternate day fasting; MADF) olarak da isimlendirilmektedir [30]. Alternatif gün açlığı uygulamalarında muhtemel vücut ağırlık kaybı, bireylerin açlık uyguladıkları günler oluşan enerji açığını, açlık uygulanmayan günlerde tam olarak karşılayamamaları nedeniyle oluşmaktadır [5, 27]. Yayınlanan bir derlemede, farelerle yapılan çalışmalarda ADF'nin yağ kütlesi kaybı sağladığı böylece glukoz, insülin ve leptin düzeylerini düşürdüğü ve glukoz toleransını iyileştirdiği ifade edilmiştir [31].

Alternatif gün açlığı, literatürde en çok çalışılan aralıklı açlık uygulamasıdır. Gabel ve arkadaşlarının [25] insülin direnci olan 43 hafif şişman ve obez birey ile yaptıkları çalışmada ADF grubundaki bireyler 12 ay boyunca açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini, diğer günler enerji ihtiyacının %125'ini tüketmişlerdir. Çalışmada bir diğer grup olan sürekli enerji kısıtlaması (continuous energy restriction; CER) uygulayan bireyler her gün enerji ihtiyacının %75'ini tüketmişlerdir. Alternatif gün açlığı ve CER gruplarında vücut ağırlık kaybı benzer bulunmuş (8 ± 2 ; 6 ± 1), yağsız doku ve visseral yağ kütlesinde değişim gözlenmemiştir. Alternatif gün açlığı grubunda CER grubuna kıyasla açlık insülini ve insülin direncinde azalmanın daha fazla olduğu bulunmuştur (53 ± 9 , 52 ± 9 ; 17 ± 11 , 14 ± 9). Kan basıncı, LDL-K, HDL-K, trigliserid, CRP, TNF-alfa ve IL-6 değerlerinde değişim gözlenmemiştir. Parvaresh ve arkadaşlarının [32] metabolik sendromlu ve 25-40 kg/m² BKİ aralığına sahip 69 birey ile yapmış oldukları çalışmada, ADF grubundaki bireyler 8 hafta boyunca cumartesi, pazartesi ve çarşamba günleri enerji ihtiyacının %25'ini, cuma günleri dışındaki diğer günler enerji ihtiyacının %100'ünü tüketmişlerdir. Bireyler cuma günleri ad libitum beslenmişlerdir. Çalışmada CER grubundaki bireyler her gün enerji ihtiyacının %75'ini tüketmişlerdir. Alternatif gün açlığı grubunda, CER grubuna kıyasla vücut ağırlığı, bel çevresi ve açlık glukozu değerlerindeki azalma daha fazla bulunmuştur (4.1 ± 3.65 kg, 4 ± 4.0 cm, 5 ± 6.82 mg/dL; 1.7 ± 1.49 kg, 1 ± 3.44 cm, 0 ± 6.85 mg/dL). Bireylerin trigliserid, total kolesterol, LDL-K, HDL-K, açlık insülini ve insülin direnci değerlerinde değişim gözlenmemiştir. Kroeger ve arkadaşlarının

[33] 34 obez birey ile yapmış olduğu çalışmada ADF grubundaki bireyler ilk 6 ay boyunca açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini, diğer günler enerji ihtiyacının %125'ini tüketmiştir. İkinci 6 aylık sürede bireyler açlık günlerinde enerji ihtiyacının %50'sini, diğer günler enerji ihtiyacının %150'sini tüketmiştir. Bireylerin %41.2'si $\geq$ %5'in üzerinde vücut ağırlık kaybı sağlamıştır. $\geq$ %5'in üzerinde vücut ağırlık kaybının sağlandığı bireylerde doyumluğun arttığı, açlığın azaldığı ve diyetle protein alımının %15'ten %20'ye yükseldiği sonucuna varılmıştır. Trepanowski ve arkadaşlarının [26] 100 hafif şişman ve obez birey (BKİ aralığı 25-40 kg/m²) ile yapmış olduğu çalışmada ADF grubundaki bireyler açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini, diğer günler enerji ihtiyacının %125'ini tüketmişlerdir. Çalışmada CER grubundaki bireyler her gün enerji ihtiyacının %75'ini tüketmişlerdir. Her iki grupta da yağsız vücut kütlesi/vücut ağırlığı oranının arttığı saptanmıştır. Ayrıca her iki grupta da leptin düzeylerinde azalma görülmüş, değişimler açısından gruplar arasında fark olmadığı saptanmıştır. Bireylerin adiponektin, resistin, IL-6 ve TNF-alfa düzeylerinde anlamlı bir değişim görülmemiştir. Yirmi altı obez birey ile yapılan bir çalışmada 8 hafta boyunca ADF grubundaki bireyler açlık günlerinde %100 enerji kısıtlaması uygulamış, diğer günler ad libitum beslenmişlerdir. Çalışmada yer alan CER grubundaki bireylere toplam enerji gereksinimlerinden 400 kkal/gün eksik diyet verilmiştir. Her 2 gruptaki bireyler günlük enerji gereksinmesinin %20'sini kahvaltıda, %30'unu öğle yemeğinde, %40'ını akşam yemeğinde, %10'unu ara öğünlerde tüketmiştir. Her 2 grupta da vücut ağırlık kaybı (8.2 $\pm$ 0.9 kg; 7.1 $\pm$ 1.0 kg), yağ kütlesi (3.7 $\pm$ 0.5 kg; 3.7 $\pm$ 0.5 kg) ve BKİ (3.2 $\pm$ 0.3 kg/m²; 2.4 $\pm$ 0.3 kg/m²) de azalma görülmüş, değişiklikler açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır. Biyokimyasal parametrelerden total kolesterol (31.8 $\pm$ 6.5mg/dL; 21.7 $\pm$ 6.8mg/dL), HDL-K (4.2 $\pm$ 1.9 mg/dL; 4.2 $\pm$ 1.9 mg/dL), LDL-K (22.6 $\pm$ 4.7 mg/dL; 16.9 $\pm$ 4.9 mg/dL) ve leptin (13.9 $\pm$ 2.4 ng/mL; 11.3 $\pm$ 2.3 ng/mL) düzeylerinde her 2 grupta da azalma görülmüştür. Ayrıca ADF grubunda trigliserid (25.0 $\pm$ 10.9 mg/dL) ve açlık glukozu (6.0 $\pm$ 2.1 mg/dL) düzeylerinde azalma görülürken, ghrelin (124.4 $\pm$ 46.2 pg/mL) düzeyinde artış saptanmıştır. CER grubunda ise beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) (4042.1 $\pm$ 2124.3pg/mL) düzeyinde azalma görülmüştür [27]. Elli dokuz obez birey ile yapılan başka bir çalışmada bireyler 8 hafta boyunca MADF uygulamıştır. Bireylerin vücut ağırlığı (3.9 $\pm$ 0.6 kg), vücut yağ kütlesi (2.2 $\pm$ 0.2 kg) ve visseral yağ kütlesinde (0.1 $\pm$ 0.1 kg) azalma saptanmıştır. Biyokimyasal parametrelerden leptin (8.9 $\pm$ 2.4 ng/mL), insülin (2.9 $\pm$ 0.7 mcgIU/ml) ve açlık glukozu (3.8 $\pm$ 1.3 mg/dL) düzeylerinde azalma gözlenmiştir [28]. Varady ve arkadaşlarının [34] BKİ aralığı 30-39.9 kg/m² olan 29 birey ile yaptığı çalışmada ADF diyeti uygulayan bireyler, yüksek yağ

içeren ADF diyeti ve düşük yağ içeren ADF diyeti olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Bireyler açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini tüketirken, diğer günler ad libitum beslenmiştir. Açlık günlerinde yüksek yağ içeren ADF grubunda diyet enerjisinin %45'i yağdan sağlanıyorken, düşük yağ içeren ADF grubunda diyet enerjisinin %25'i yağdan sağlanmıştır. Her 2 grupta da vücut ağırlığı (88.0 ± 3.0 kg, 83.7 ± 2.7 kg; 89.2 ± 2.8 kg, 84.5 ± 2.7 kg), BKİ (34.4 ± 0.8 , 32.7 ± 0.7 ; 34.6 ± 0.7 , 32.8 ± 0.7 kg/m²) ve vücut yağ kütleinde (36.9 ± 1.9 kg, 35.4 ± 1.9 kg; 36.1 ± 1.4 kg, 33.2 ± 1.5 kg) azalma gözlenmiştir. Ayrıca biyokimyasal parametrelerden total kolesterol (5.0 ± 0.2 , 4.2 ± 0.2 ; 5.0 ± 0.3 , 4.3 ± 0.2 mmol/L), LDL-K (3.0 ± 0.2 , 2.3 ± 0.2 ; 2.8 ± 0.2 , 2.3 ± 0.2 mmol/L), trigliserid (1.1 ± 0.1 , 0.9 ± 0.1 ; 1.4 ± 0.2 , 1.3 ± 0.2 mmol/L) ve total serbest yağ asidi konsantrasyonunda da her iki grupta azalma saptanmıştır. Hoddy ve arkadaşlarının [35] 74 obez birey ile yapmış oldukları çalışmada bireyler 3 farklı gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki bireyler açlık günlerinde tükettikleri enerjinin tamamını öğle öğününde, ikinci gruptaki bireyler akşam öğününde, üçüncü gruptaki bireyler ise gün içinde küçük öğünler şeklinde tüketmişlerdir. Bireylerin tamamı açlık günlerinde enerji ihtiyacının %25'ini tüketirken, diğer günler ad libitum beslenmiştir. Gruplar arasında vücut ağırlık kaybının benzer olduğu sonucuna varılmıştır. Bireylerin total kolesterol, LDL-K, HDL-K, trigliserid, açlık glukozu, insülin ve insülin direnci değerlerinde herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir. Yukarıda yapılan çalışmalar göz önüne alındığında farklı metadolojilere sahip bu çalışmalarda, ADF uygulamasının bireylerin vücut ağırlığı, vücut bileşimi ve bazı biyokimyasal parametreleri üzerine olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir.

2.1.3. 5:2 diyet

Aralıklı açlık türlerinden biri olan 5:2 diyet uygulamasında, bireyler haftanın iki günü açlık uygulamaktadır. Açlık günlerinde şiddetli (400-600 kkal) veya %100 enerji kısıtlaması yapılmakta iken, diğer 5 gün ad libitum beslenilmektedir [36, 37]. BKİ ortalaması 30.6 ± 5.1 kg/m² olan 107 kadın birey ile yapılan bir çalışmada, bireyler 6 ay boyunca haftanın 2 günü şiddetli enerji kısıtlaması (600 kkal) uygulamış, haftanın 5 günü ad libitum beslenmiştir. Çalışma sonuçları CER uygulayan grup ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonunda 2 grupta da vücut ağırlığında (-6.4 kg, -5.6 kg) benzer değişimler olduğu saptanmıştır. Her 2 grupta da insülin ($7.3 \mu\text{U/ml}$, $5.23 \mu\text{U/ml}$; $7.4 \mu\text{U /ml}$, $6.3 \mu\text{U/ml}$), homeostaz model değerlendirmesi-insülin direnci (HOMA-IR) ($1.5 \mu\text{U/mmol/L}$, $1.1 \mu\text{U/mmo l/L}$; $1.6 \mu\text{U/mmol/L}$, $1.3 \mu\text{U/mmol/L}$), CRP (4.5 mg/L, 4.0 mg/L; 3.7 mg/L, 2.9

mg/L), total kolesterol (5.1 mmol/L, 4.8 mmol/L; 5.2mmol/L, 4.7 mmol/L), trigliserid (1.2 mmol/L, 1.0 mmol/L; 1.3 mmol/L, 1.0 mmol/L), LDL-K (3.1 mmol/L, 2.8 mmol/L; 3.1 mmol/L, 2.8 mmol/L), leptin (28.5 ng/ml, 17.0 ng/ml; 28.2 ng/ml, 18.0 ng/ml), sistolik kan basıncı (115.2 mmHg, 111.5 mmHg; 116.8 mmHg, 109.3 mmHg) ve diastolik kan basıncı (76.7 mmHg, 72.4 mmHg; 75.4 mmHg, 69.7 mmHg) değerlerinde azalma gözlemlenmiştir [36]. BKİ ortalaması 35.2 ± 5 kg/m² olan ve tip 2 diyabetli 63 birey ile yapılan çalışmada 5:2 grubundaki bireyler 12 hafta boyunca haftanın 2 günü şiddetli enerji kısıtlaması (400-600 kkal) uygulamış, haftanın 5 günü ad libitum beslenmiştir. Bireylerin vücut ağırlığında $\%6.2 \pm 3.6$, vücut yağ kütleinde 3.8 ± 2.7 kg, yağsız vücut kütleinde 2.2 ± 1.9 kg ve HbA1c düzeyinde $\%0.6 \pm 0.8$ azalma görülürken; çalışmada yer alan CER grubundaki bireylerin vücut ağırlığında $\%5.6 \pm 4.4$, vücut yağ kütleinde 4.0 ± 3.2 kg, yağsız vücut kütleinde 1.1 ± 2.1 kg ve HbA1c düzeyinde $\%0.8 \pm 1.0$ azalma görülmüştür. Her 2 grupta da değişimlerin benzer olduğu sonucuna varılmıştır [37]. Conley ve arkadaşlarının [38] 24 erkek birey ile yapmış olduğu çalışmada 5:2 grubundaki bireyler 6 ay boyunca haftanın 2 günü şiddetli enerji kısıtlaması (600 kkal) uygulamış, haftanın 5 günü ad libitum beslenmiştir. 5:2 grubunda vücut ağırlığında $\%5.5 \pm 3.2$ ve bel çevresinde 8.0 ± 4.5 cm; CER grubunda vücut ağırlığında $\%5.4 \pm 4.2$ ve bel çevresinde 6.4 ± 5.8 cm azalma görülmüştür. Yine her 2 grupta da vücut ağırlığı ve bel çevresindeki değişimlerin benzer olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada bireylerin açlık glukozu, kan lipit profili ve kan basıncı değerlerinde bir değişim gözlenmemiştir. Sundfor ve arkadaşlarının [39] çalışmasında 30-45 kg/m² BKİ aralığında olan 112 birey 1 yıl boyunca açlık uygulamıştır. Bireyler haftanın 2 günü şiddetli enerji kısıtlaması (400-600 kkal) uygulamış, haftanın 5 günü ad libitum beslenmiştir. Vücut ağırlığında 5:2 grubunda 8.0 ± 6.5 kg, CER grubunda 9.0 ± 7.1 kg azalma görülmüş, grupların vücut ağırlığındaki değişimlerin benzer olduğu saptanmıştır. Ayrıca 5:2 grubunda trigliserid, HbA1c, sistolik kan basıncı ve diastolik kan basıncı düzeylerinde sırasıyla 0.31 ± 0.8 mmol/L, $\%0.3 \pm 0.5$, 1.9 ± 12.3 mmHg ve 3.0 ± 7.3 mmHg; CER grubunda sırasıyla 0.11 ± 0.7 mmol/L, $\%0.2 \pm 0.4$, 3.6 ± 11.8 mmHg ve 2.9 ± 7.7 mmHg azalma gözlemlenmiştir. Yukarıda yapılan çalışmalarda genellikle açlık günlerinde %100 açlık uygulaması yerine, günlük enerji ihtiyacının yaklaşık %25'inin karşılandığı görülmektedir. 5:2 diyet uygulamasının vücut ağırlığı ve vücut bileşimi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir. Yine bu uygulamanın biyokimyasal parametreler üzerine olan etkilerine bakıldığında, kan lipitleri (total kolesterol, trigliserid, LDL-K), glukoz tolerasyonu (insülin, HOMA-IR, HbA1c), inflamasyon (CRP), sistolik ve diastolik kan basıncı üzerine olumlu etkilerinin olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmaların

büyük kısmında 5:2 diyet uygulaması ile CER uygulanan diyetler karşılaştırılmış, yapılan karşılaştırmalar sonucu her 2 diyetin vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine olan etkilerinin benzer olduğu sonucuna varılmıştır [37-43].

2.1.4. Ramazan açlığı

Açlık, yüzyıllardır birçok din ve kültür tarafından uygulanmaktadır. Ramazan açlığında bireyler şafak ve gün batımı arasında açlık uygulamakta (diurnal açlık), yeme ve içmeden kaçınmaktadır. Ramazan açlığı, herhangi bir enerji kısıtlamasının olmadığı aralıklı açlık türlerinden biridir. Açlık süresi, bulunulan coğrafi bölge ve yılın zamanına bağlı olarak değişmektedir. Her gün şafak ve gün batımı süresi değiştikçe açlık süresi de değişmekte, bireyler ortalama 16-17 saat açlık uygulamaktadır [44].

Sağlıklı bireylerin dahil edildiği ramazan açlığı ile ilgili çalışmalara aşağıda yer verilmiştir. Al-Barha ve arkadaşlarının [45] çalışmasına 44 sağlıklı erkek birey dahil edilmiş, ramazan sonunda bireylerin LDL-K düzeylerinde (101.59 mg/dL; 83.49 mg/dL) anlamlı azalma gözlemlenmiştir. Nachvak ve arkadaşlarının [46] çalışmasına 152 sağlıklı birey katılmış, ramazan açlığının vücut ağırlığı (76.33 ± 11.4 ; 74.22 ± 11.2 kg), BKİ (26.10 ± 3.79 ; 25.37 ± 3.74 kg/m²), vücut yağ yüzdesi ($\%23.50 \pm 5.6$; $\%23.13 \pm 5.8$), açlık kan glukozu (80.17 ± 19.3 ; 72.06 ± 18.4 mg/dL) ve trigliserid (151.44 ± 85.2 ; 140.44 ± 75.2 mg/dL) değerlerinde azalma; LDL-K (95.8 ± 20.6 ; 99.40 ± 21.3 mg/dL) ve HOMA-IR (0.93 ± 1.09 ; 2.01 ± 1.66) değerlerinde artış sağladığı gözlemlenmiştir. Başka bir çalışmada 18-25 kg/m² BKİ aralığında olan 10 sağlıklı erkek bireyin vücut bileşiminde bir değişiklik gözlenmezken, BKİ değerinde 0.3 kg/m² azalma saptanmıştır [47]. Diğer bir çalışmaya 62 sağlıklı kadın birey dahil edilmiş, bireylerin vücut ağırlığı (1.6 ± 2.8 kg), BKİ (1.9 ± 1.6 kg/m²), vücut yağ yüzdesi ($\%2.2 \pm 7.3$) ve kalça çevresi (0.9 ± 3.3 cm) değerlerinde azalma gözlemlenmiştir [48]. Rohin ve arkadaşlarının [49] çalışmasında bireyler normal BKİ, hafif şişman ve şişman olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Üç grupta da vücut ağırlık kaybı (53.64 ± 7.83 kg, 52.87 ± 7.81 kg; 71.18 ± 7.13 kg, 70.23 ± 7.18 kg; 82.56 ± 9.29 kg, 80.49 ± 10.84 kg) gözlemlenirken, vücut yağ yüzdelerinde bir değişim görülmemiştir. Diğer bir çalışmaya 65 sağlıklı birey katılmış, bireylerin antropometrik ölçümleri, vücut bileşimi ve lipid profillerinde bir değişim gözlenmemiştir [50]. Kiyani ve arkadaşlarının [51] 80 sağlıklı birey ile yaptıkları çalışmada ise bireylerin vücut ağırlığı (62.7 ± 8.8 kg, 62.3 ± 9.0 kg), açlık kan glukozu (72.6 ± 12.5 mg/dL, 57.9 ± 10.7 mg/dL), LDL-K (2.9 ± 0.3 mmol/L,

2.5±0.3 mmol/L), total kolesterol (4.6±0.4 mmol/L, 4.2±0.5 mmol/L), trigliserid (1.4±0.5 mmol/L, 1.2±0.5 mmol/L) ve HDL-K (1.2±0.3 mmol/L, 1.1±0.3 mmol/L) düzeylerinde azalma gözlemlenmiştir.

Hasta bireyler ramazan açlığından muaf tutulsa da bazı hastalar ramazan ayında oruç tutmayı tercih edebilmektedir. Tip 2 diyabetli 29 birey ile yapılan çalışmada, bireylerin vücut yağ kütlesi (30.9±11 kg; 29.2±12.2 kg) ve HbA1c (%8.6±2.4; %8.0 ± 2.3) düzeyinde azalma gözlemlenmiştir. Ramazan açlığının hasta eğitimi ve ilaç ayarlaması ile güvenli bir şekilde uygulanabileceği sonucuna varılmıştır [52]. On beş hipertansif birey ile yapılan çalışmada ise bireylerin vücut ağırlığı (66.6±13 kg, 65.2±12.7 kg), sistolik kan basıncı (148±19.6 mmHg, 132.5 ± 17.9 mmHg) ve diastolik kan basıncı (90.4±7.8 mmHg, 81.1±6.3 mmHg) değerlerinde azalma saptanmıştır. Benzer şekilde ilaç ayarlaması ile birlikte ramazan açlığının güvenli olabileceği sonucuna varılmıştır [53]. Khazneh ve arkadaşlarının [54] çalışmasında da ramazan açlığının hemodiyaliz hastalarında herhangi bir komplikasyona neden olmadığı, tolere edilebildiği sonucuna varılmıştır. Ancak ramazan açlığı konusunda hasta popülasyonda dikkatli olunmalıdır. Bu diyet uygulaması, kronik hastalıklarda standart tedavi yöntemleri ile birleştirildiğinde ortaya çıkabilecek etkiler belirlenmelidir. Özellikle ramazan açlığı uygulayan hemodiyaliz hastaları aşırı sıvı yüklemesi, elektrolit dengesi, kan basıncı değişimleri ve hiperkalemi riskinin bilincinde olmalı ve yakından takip edilmelidir [54-57].

Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, bazı çalışmalarda ramazan açlığının vücut bileşimi üzerine olumlu etkileri gözlemlenirken [46, 51, 52, 58-61], yapılan bazı çalışmalarda ise ramazan açlığının vücut bileşimi üzerine anlamlı bir etkisi gözlemlenmemiştir [47, 49, 50]. Ramazan açlığının kan basıncı [58, 62], lipid profili (total kolesterol, trigliserid ve LDL-K, HDL-K) [46, 51, 63-65], açlık glukozu, insülin düzeyi ve insülin direnci [46, 51, 52, 66, 67] üzerine olumlu etkileri çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir.

2.2. Aralıklı Açlık Uygulamalarının Sağlık Üzerine Olan Etkileri

Temel olarak aralıklı açlık uygulamaları, obezite ile mücadelede vücut ağırlık kaybının sağlanması ve vücut bileşiminin iyileştirilmesi amacıyla ortaya çıkan diyet yaklaşımları olsa da son yıllarda bu uygulamaların çeşitli olası mekanizmalar ile diyabet, dislipidemi,

hipertansiyon, metabolik sendrom, inflamasyon, kardiyovasküler hastalıklar, kanser, nörodejeneratif hastalıklar ve yaşlanma üzerine de etkilerinin olabileceği gündeme gelmiştir [68]. Aşağıda aralıklı açlık uygulamalarının sağlık üzerine olan etkileri özetlenmiştir.

2.2.1. Obezite

Hafif şişmanlık ve obezite global bir halk sağlığı sorunudur. Yetişkin dönemde artan BKİ, kronik hastalık riskini de artırmaktadır. Obezite ve obezite ile ilişkili morbiditelerin tedavisi ağır bir ekonomik yükü de beraberinde getirmektedir. Bu sebeplerle vücut ağırlığı yönetimi oldukça önemlidir. Günümüzde aralıklı açlık uygulamaları için yapılan sağlık önerileri daha çok vücut ağırlık kaybı ve vücut ağırlık kaybının olumlu sağlık etkileri ile ilişkilendirilmektedir. Aralıklı açlık uygulamalarının kısa sürede (8-12 hafta) önemli vücut ağırlık kaybı (vücut ağırlığının %5-10'u) sağladığı gösterilmiştir [69, 70]. Bu uygulamalar obezitenin tedavisinde umut vaat etmektedir. Diğer taraftan bu konuda yapılan çalışmaların örneklem sayılarının az ve çalışma sürelerinin kısa olduğu vurgulanmaktadır [71]. Literatürde aralıklı açlık uygulamalarının etkinliği, sürdürülebilirliği ve genel sağlık etkileri ile ilgili endişeler de yer almaktadır [69, 71].

2.2.2. Diyabet

Dünya Sağlık Örgütü, Global Diyabet Raporu'nda diyabetle yaşayan yetişkin birey sayısının 1980 yılından 2016 yılına kadar dört katına çıkarak 422 milyon olduğunu açıklamıştır. Rapora göre bu artış tip 2 diyabet görülme sıklığındaki artıştan ve diyabet gelişimine neden olan aşırı vücut ağırlığı ve obeziteden kaynaklanmaktadır. Sadece 2012 yılında diyabet 1,5 milyon ölüme sebep olmuştur. Bireyler diyabetin önlenmesi için sağlıklı beslenme konusunda bilgilendirilmeli, aşırı vücut ağırlığı kazanımından kaçınmaları yönünde teşvik edilmelidir. Hafif şişman/obez bireylerin ise vücut ağırlık kaybı sağlanmalıdır [72].

Son yıllarda, kronik hastalıkların önlenmesinde veya tedavi edilmesinde aralıklı açlık uygulamalarının rolü ile ilgili çalışmalar giderek artmaktadır. Bu konudaki araştırma alanlarından biride diyabettir. Sirkadiyen ritim, 24 saatlik döngü içerisindeki biyokimyasal ve davranışsal değişimlerin tümüdür. Memelilerde sirkadiyen ritim hipotalamus tarafından

kontrol edilmektedir, periferik dokular (karaciğer, yağ ve iskelet kas hücreleri) da sirkadiyen ritme sahiptir. Besin alımı ile ilgili sinyallerin, vücutta sirkadiyen ritmi etkilediği gösterilmiştir. Gün içerisinde ve gece büyüme hormonunun etkisiyle postprandiyal insülin ve glukoz yanıtı artmaktadır. Gece tüketilen besinler postprandiyal insülin ve glukoz yanıtında, gün içerisinde tüketilenlere göre daha fazla artışa sebep olmaktadır. Bu durum HbA1c düzeylerinde artış ile sonuçlanmaktadır. Aralıklı açlık uygulamaları, özellikle zaman kısıtlı beslenme uygulaması akşam ve gece saatleri enerji alımının kısıtlanmasını sağlayarak, sirkadiyen ritim gen ekspresyonu ile optimal postprandial hormon yanıtlarının oluşmasında etkili olabilir [9]. Ayrıca açlık, lipoliz ve keton cisimciklerinin üretimi ile vücut yağ kütlelerinde azalmaya neden olabilir, insülin duyarlılığını ve adiponektin salınımını artırıcı etki gösterebilir [4, 73].

Çalışmalarda diyabetli bireylerde açlık uygulamalarının vücut ağırlık kaybı sağladığı, insülin ve insülin direnci üzerinde olumlu etki gösterdiği ifade edilmektedir [32, 37]. Her ne kadar sonuçlar umut vaat etse de açlık uygulamalarının bu popülasyon genelinde önerilebilmesi şu anki veriler ışığında mümkün değildir, bu konuda kapsamlı araştırmalara gerek vardır. Aralıklı açlık uygulamaları, özellikle insülin ve antidiyabetik ilaç kullanan bireylerde hipoglisemi açısından büyük bir risk oluşturmaktadır. Glukoz izlemi, ilaç ayarlaması ve sıvı alımı kontrolü olmadan yapılan aralıklı açlık uygulamaları bu grupta sağlık açısından olumsuz etkiler yaratabilir [43, 74].

2.2.3. Dislipidemi

Aralıklı açlık uygulamalarının bireylerde vücut ağırlık kaybı sağladığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir [24, 27, 75]. Vücut ağırlık kaybı, lipid profili üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Hafif şişman/obezite durumunda yağ dokudan salgılanan proinflamatuvar sitokinler dislipidemiye sebep olabilmektedir. Çeşitli çalışmalarda vücut ağırlık kaybının inflamatuvar belirteçler üzerinde olumlu etki yarattığı rapor edilmiştir [22, 76]. Açlık durumunda lipid profilinde iyileşme meydana gelmektedir. Bu durum, karaciğerdeki peroksizom proliferatör aktif reseptör-alfa (PPAR- α) ve peroksizom proliferatör aktive reseptör gamma koaktivatör-1 alfa (PGC-1 α) ekspresyonu ile ilişkilendirilmektedir. PPAR- α ve PGC-1 α ekspresyonu, yağ asit oksidasyonu ve apolipoprotein A sentezinin artmasına, apolipoprotein B sentezinin azalmasına yol açmaktadır. Yağ asit oksidasyonu, karaciğer trigliserid düzeyinin ve çok düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (VLDL-K) üretiminin

azalmasına neden olmaktadır. Böylece serum kolesterol ve trigliserid konsantrasyonu azalmaktadır. Apolipoprotein A, HDL-K prokürsörüdür, serumda HDL-K düzeyinin artışına neden olabilir. HDL-K düzeyinin artışından ayrıca PPAR- α ekspresyonunun artışı da sorumlu olabilir. Aralıklı açlık uygulamaları, karaciğer apolipoprotein B sentezini azaltarak serum VLDL-K ve LDL-K düzeylerini azaltabilir [77].

Literatürde farklı aralıklı açlık uygulamalarının kan lipitleri üzerine olan etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Modifiye alternatif gün açlığı uygulanan bir çalışmada 16 obez birey 8 hafta boyunca açlık uygulamıştır. Bireylerin vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, total kolesterol, LDL-K ve trigliserid düzeylerinde anlamlı azalma saptanmıştır. Çalışmada aralıklı açlığın vücut ağırlık kaybı sağladığı ve kan lipitleri üzerine olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir [30]. Açlık günlerinde bireylerin %100 enerji kısıtlaması uyguladığı başka bir ADF çalışmasında, 8 haftalık müdahale sonrası 26 obez bireyin total kolesterol ve LDL-K düzeylerinde azalma saptanmıştır [27]. Yine Varady ve arkadaşlarının [34] yaptığı çalışmada ADF diyeti uygulayan bireylerin total kolesterol, LDL-K ve trigliserid düzeylerinde azalma gözlemlenmiştir. 5:2 diyetinin uygulandığı bir çalışmada 107 hafif şişman ve obez kadın bireyin total kolesterol, trigliserid ve LDL-K düzeylerinde anlamlı azalma sağlanmıştır [36]. Başka bir çalışmada bir yıllık takip sonunda 5:2 diyet uygulamasının 112 obez bireyin trigliserid düzeylerinde azalma, HDL-K düzeylerinde artış sağladığı bulunmuştur [39]. Ramazan açlığının uygulandığı bir çalışmada 152 sağlıklı bireyin trigliserid düzeylerinde [46], 80 sağlıklı bireyin katıldığı başka bir ramazan açlığı çalışmasında ise trigliserid, LDL-K ve total kolesterol düzeylerinde [51] anlamlı azalma saptanmıştır. Görüldüğü gibi farklı aralıklı açlık uygulamalarının lipit profili üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde çalışmalar umut vaat etmektedir. Ancak şu anki veriler ışığında bu uygulamaların lipit profiline olan etkisi ile ilgili genel bir öneri geliştirmek mümkün değildir.

2.2.4. Hipertansiyon

Hipertansiyon, sistolik kan basıncının 140 mmHg, diastolik kan basıncının 90 mmHg ve üzerinde olması olarak tanımlanmaktadır. Hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, inme ve kronik böbrek hastalığı için bir risk faktörüdür [78]. Aralıklı açlık uygulamaları, kan basıncının düşürülmesinde etkili olabilir. Bu uygulamalar, enerji metabolizmasını, nöronal ağ aktivitesini ve beyin fonksiyonunu değiştirebilir. Beyin, enerji metabolizmasında yer

alan tüm periferik organlarla iletişim kurmaktadır. Aralıklı açlık uygulamaları ile BDNF arterler, bağırsak ve kalbi innerve eden otonom nöronlarda parasempatik aktiviteyi artırarak bağırsak motilitesinin ve böbrekler yoluyla norepinefrin atılımının artmasına böylece kalp atım hızı ve kan basıncının azalmasına neden olabilir [73, 79, 80]. Parasempatik sistemin aktivasyonu ile ilişkili düşük kan basıncının mekanizması, beyin omurilik sapının kolinerjik nöronlarının artan aktivitesine dayanmaktadır [19,60]. Esas olarak BDNF, glutamaterjik reseptörlerin aktivasyonuna yanıt olarak üretilir, ancak aralıklı açlık uygulamaları da uyarıcıdır. Beyin kaynaklı nörotrofik faktörün kalp atım hızı ve kan basıncı üzerindeki etkisi farelerle yapılan çalışmalarla gösterilmiştir [81]. Beyin kaynaklı nörotrofik faktör, kolinerjik nöronlar tarafından asetilkolin sentezini ve salınımını artırmaktadır. Kardiyak fonksiyon, vagus siniri yoluyla asetilkolinin sinoatriyal düğüme salınmasıyla kontrol edilir. Ayrıca nörotransmitter, kan damarlarını genişleterek kan basıncının düşmesine de neden olmaktadır [82, 83]. Yapılan insan çalışmalarında farklı aralıklı açlık uygulamalarının sistolik ve/veya diastolik kan basıncı üzerine olumlu etkileri gösterilmiştir [21, 30, 32, 35, 36, 58, 84-87].

2.2.5. Metabolik sendrom

Metabolik sendrom, insülin direncine ek olarak abdominal obezite, yüksek serum trigliserid düzeyi, düşük HDL-K düzeyi, hipertansiyon ve hiperlipidemi olmak üzere beş risk faktöründen en az üçünün bir arada olması ile tanımlanan bir hastalıktır. Bu hasta grubunda ateroskleroz, inme, karaciğer yağlanması, prediyabet ve tip 2 diyabet gelişme riski fazladır [88, 89]. Vücut ağırlığının fazla olması, metabolik sendrom için bir risk faktörüdür ve BKİ değerinin 25 kg/m^2 üzerinde olması metabolik sendrom gelişme riskini artırmaktadır [10]. İnsülin direncini azaltmak ve metabolik sendrom ile ilişkili diğer patojenik faktörlerin başlamasını ve ilerlemesini önlemeye yardımcı olmak için vücut ağırlık kaybının sağlanması önemli bir stratejidir. Bu nedenle diyet müdahaleleri tip 2 diyabet gelişiminin önlenmesinde oldukça önemlidir. Literatürdeki veriler, ılımlı vücut ağırlık kaybının (%5 ila %7), glukoz homeostazı üzerine olumlu etkisi olduğunu göstermektedir [90-93]. Enerji kısıtlaması uygulanan diyet yaklaşımları, vücut ağırlık kaybının sağlanmasında en yaygın kullanılan diyet müdahalesidir ancak sürdürülebilirliği zor olabilir [94, 95]. Aralıklı açlık uygulamaları vücut ağırlık kaybı sağlayarak, insülin direnci ve diyabet gelişim riskini azaltarak, kan basıncı ve dislipidemi üzerine olumlu etki göstererek metabolik sendrom riskini azaltabilir [14]. Literatürde aralıklı açlık

uygulamaları ile ilgili olarak metabolik sendromu olan bireylerin dahil edildiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Anton ve arkadaşlarının [96] çalışmasında metabolik sendromu olan 10 hafif şişman ve yaşlı birey 4 hafta boyunca 8 saat ile sınırlı beslenme düzeni uygulamış, çalışma sonunda bireylerin vücut ağırlığında azalma sağlanırken; açlık glukozu ve kan basıncı değerlerinde bir değişiklik gözlenmemiştir. Wilkinson ve arkadaşlarının [97] çalışmasında 19 birey 12 hafta boyunca 10 saat ile sınırlı beslenme düzeni uygulamış; bireylerin BKİ, kan basıncı, total kolesterol, LDL-K ve non-HDL-K düzeylerinde anlamlı azalma gözlemlenirken, açlık glukozu, insülin, HOMA-IR ve HbA1c düzeylerinde değişiklik saptanmamıştır. Parvaresh ve arkadaşlarının [32] yaptığı, 70 bireyin MADF uyguladığı başka bir çalışmada ise 8 hafta sonunda bireylerin vücut ağırlığı, sistolik kan basıncı ve açlık glukozu değerlerinde anlamlı azalma görülmüştür. Metabolik sendromu olan bireylerle yapılan çalışmaların kanıtları, küçük örneklem büyüklüğü ve kısa müdahale sürelerine dayalıdır. Aralıklı açlık uygulamalarının metabolik sendromun hem önlenmesinde hem de prognozundaki etkilerinin netlik kazanması için daha fazla randomize kontrollü klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

2.2.6. İnflamasyon

Ateroskleroz, dünyadaki vasküler hastalıkların önde gelen nedenidir. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ciddi bir mortalite sorunudur. İskemik kalp hastalığı, periferik arter hastalığı ve iskemik inme gibi klinik semptomlarla kendini göstermektedir. Ayrıca akut miyokard enfarktüsü ve serebrovasküler olaylardan da sorumludur. Ateroskleroz, arter damarlarında aterosklerotik plağın oluştuğu, arter duvarlarının sertleşmesine ve arterlerin daralmasına neden olan kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Aterosklerotik plak gelişimine, vasküler endotelyal disfonksiyon ve kardiyovasküler hastalık risk faktörlerine uzun süreli maruz kalınması neden olmaktadır. En önemli risk faktörlerinden biri, yüksek LDL-K seviyeleridir. Arter duvarında biriken LDL-K, oksitlenerek okside LDL (ox-LDL)'ye dönüşür. Bu durum inflamatuvar yanıt oluşumunu indükleyerek başta monositler olmak üzere kan lökositlerinin endotele adezyonunu sağlamaktadır. Arter damarlarında hem bu hücrelerin hem de ox-LDL birikimine bağlı olarak arter yapısı değişime uğramaktadır. Bununla birlikte ortaya çıkan inflamasyon, plak oluşumuna yol açmaktadır. Homosistein, IL-6 ve CRP gibi proinflamatuvar sitokinler, aterosklerotik plak oluşumuna katkıda bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar farklı aralıklı açlık uygulamalarının inflamatuvar durum üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğini göstermektedir [68]. Aksungar

ve arkadaşlarının [98] sağlıklı ve normal BKİ'ye sahip 40 birey ile yapmış olduğu ramazan açlığı çalışmasında, bireylerin IL-6, CRP ve homosistein düzeylerinde anlamlı azalma saptanmıştır. 107 hafif şişman ve obez bireyin 6 ay boyunca uyguladığı 5:2 diyet sonucunda da bireylerin CRP düzeylerinde azalma gözlenmiştir [36].

Adiponektin; ateroskleroz, diyabet, insülin direnci ve kardiyovasküler hastalıklar gibi durumlarda konsantrasyonu azalan bir plazma proteindir. Aralıklı açlık uygulamaları, adipositlerden adiponektin salgılanmasını artırabilir. Plazma adiponektin seviyeleri ile vücut ağırlığı arasında ters bir ilişki bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada 1 yıllık diyet müdahalesi sonucu bireylerin adiponektin konsantrasyonlarında %245'lik artış saptanmıştır [99]. Adiponektin, monositlerin endotel hücrelere olan adezyonunu önleyerek anti-aterosklerotik ve anti-inflamatuar etki göstermektedir. Adiponektinin anti-aterosklerotik etkisi birçok hayvan modelinde ve hücre kültüründe kanıtlanmıştır [100-102]. Wan ve arkadaşlarının [103] deney hayvanları ile yaptığı çalışmada 3 ay boyunca sıçanlar gün aşırı 24 saat açlık uygulamışlardır. Kontrol grubuna göre aralıklı açlık uygulayan sıçanlarda adiponektin seviyelerinin anlamlı olarak yüksek, lökosit ve IL-6 inflammatuar belirteçlerinin ise düşük olduğu saptanmıştır.

Adipositler tarafından salgılanan önemli bir hormon olan leptin, pro-aterojenik etkiye sahiptir. Obez bireylerde leptin konsantrasyonu yükselmektedir. Leptin konsantrasyonu; BKİ, total kolesterol, trigliserid, kan basıncı ve inflammatuar belirteçler ile korelasyon göstermektedir [104]. Bhutani ve arkadaşları [105] tarafından 10 hafta boyunca 16 obez birey ile yürütülen araştırmada ADF diyetinin vücut ağırlık kaybı ile birlikte adiponektin düzeylerinde %30'luk bir artış, leptin konsantrasyonlarında ise %21'lik bir azalma sağladığı bildirilmiştir

2.2.7. Kardiyovasküler hastalıklar

Obezite ve diyabet prevalansındaki artış kardiyovasküler hastalık riskindeki artış ile ilişkilendirilmektedir. Kardiyovasküler hastalıklar önde gelen ölüm ve sakatlık nedenleri arasında yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine bakıldığında ölüm nedenleri arasında ilk sırada %36.8 ile dolaşım sistemi hastalıklarının yer aldığı görülmektedir. Dolaşım sistemi hastalıklarından kaynaklı ölümler, alt ölüm nedenlerine göre

incelendiğinde; %39.1'ini iskemik kalp hastalıkları, %22.2'sini serebrovasküler hastalıklar, %25.7'sini diğer kalp hastalıklarının oluşturduğu görülmektedir [106].

Yüksek enerjili diyetlerin metabolik homeostazı bozarak kardiyovasküler hastalık riskini artırdığı bilinmektedir. Ayrıca son yıllarda sirkadiyen ritimdeki bozulmalar da kardiyovasküler hastalık riski olarak karşımıza çıkmaktadır. Sirkadiyen ritimler, organizmadaki metabolizma ve fizyolojiyi kontrol ederek kardiyovasküler sağlığın korunmasını sağlamaktadır. Sirkadiyen ritimleri iyileştiren müdahaleler, kardiyometabolik hastalık riskini azaltmak için olası yöntemler olarak düşünülmektedir [107]. Besin alım zamanı, sirkadiyen saat üzerinde etkisi olan önemli bir faktördür. Enerji alımının belli bir zaman diliminde olması protokülüne dayanan, günlük besin alımı ve kalitesinin değiştirilmediği zaman kısıtlı beslenme, kardiyovasküler sağlık açısından umut vaat etmektedir. Zaman kısıtlı beslenme, vücut ağırlık kaybı sağlayarak ve uyku kalitesini artırarak kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için yeni bir diyet yaklaşımı olabilir [108].

Ayrıca literatürde çeşitli aralıklı açlık uygulamalarının, kardiyovasküler hastalık risk faktörlerini azaltarak, uzun dönem kardiyometabolik sağlık sonuçları üzerinde olumlu etkilerinin olabileceği rapor edilmiştir. Bu uygulamaların açlık glukozu, insülin, insülin direnci, total kolesterol, LDL-K ve trigliserid düzeylerinde azalma sağladığı bildirilmiştir [27, 38, 109]. Ayrıca bu uygulamaların sistemik inflamasyon ve oksidatif stres üzerine olan olumlu etkileri ile de kardiyovasküler hastalıklara karşı önleyici bir yaklaşım olabileceği ifade edilmektedir [36].

2.2.8. Kanser

Vücutta aşırı yağ birikimi ve sağlıksız beslenme, kanser oluşum risk faktörleri arasında yer almaktadır. Beden kütle indeksi değerindeki her 5 birimlik artış; endometriyal, safra kesesi, böbrek, rektal, meme, pankreas, tiroid, kolon ve özofagus kanserleri dahil olmak üzere 13 farklı kanser türünün oluşma riskini %20-52 artırmaktadır [110]. Yapılan çalışmalar enerji kısıtlaması ile kanser oluşum riskinin azaldığını göstermektedir [111-113].

Son yıllarda ortaya çıkan kanıtlar öğün sıklığı, öğün zamanı, sirkadiyen ritim ve metabolik sağlık arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Hayvan modellerinde aralıklı açlık

uygulamasının ve enerji kısıtlamasının yaşam beklentisini uzattığı, inflamasyonu ve kanser gelişim riskini azalttığı gösterilmiştir [114, 115]. Yine hayvan çalışmalarında açlık uygulamasının, tümör oluşumunu azalttığı, klinik tedavilere (kemoterapi ve ışın tedavisine) olan duyarlılığı artırdığı ve birçok indüklenmiş tümör türünün büyümesini baskıladığı rapor edilmiştir [116, 117]. Carlson ve arkadaşlarının [118] çalışmasında wistar türü sıçanlara aralıklı açlık uygulatılmış, çalışma sonunda meme tümörü büyümesinin %65-90 oranında azaldığı bildirilmiştir. Tümör büyümesindeki azalmanın vücut ağırlık kaybı ile paralel olduğu saptanmıştır. Bu çalışmaya paralel olarak yapılan farklı çalışmalarda da aralıklı açlık uygulamalarının tek başına yeterli olmadığı mutlaka enerji alımında da bir azalmanın olması gerektiği gösterilmiştir [119, 120]. Literatürde yer alan bu çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Kemirgen çalışmalarında, serum IGF-1 düzeyinin kanserden koruyucu etkiye sahip olabileceği ifade edilmiştir. Vücut ağırlık kaybı ile birlikte serum IGF-1 düzeyleri artış göstermektedir [121, 122]. Azalan insülin reseptör aktivitesinin, kanseri önlemede IGF-1 reseptör aktivitesi kadar önemli olduğu düşünülmektedir. Vücut ağırlık kaybının, serum insülin düzeylerini azalttığı ve insülin duyarlılığını iyileştirdiği ifade edilmektedir. Aralıklı açlık uygulamaları vücut ağırlık kaybı, insülin düzeyinde azalma, insülin duyarlılığında iyileşme ve insülin reseptör afinitesinde değişiklik yaparak kanser oluşumunu önlemede etkili olabilir [123].

Leptin ve adiponektin yağ dokusu tarafından üretilen hormonlardır. Vücutta artan yağlanma ile birlikte leptin düzeylerinde artış, adiponektin düzeylerinde azalma meydana gelmektedir. Adipozite ile ilişkili olarak leptin ve adiponektin düzeylerinde meydana gelen değişim insülin duyarlılığı, inflamasyon, hücre proliferasyonu ve apoptoz üzerindeki etkileri sebebiyle kanser gelişimi ve ilerlemesinde rol oynayabilir [124]. Hafif şişman bireylerde enerji kısıtlaması, vücut ağırlık kaybı ile birlikte adiponektin düzeylerinde artış sağlamaktadır [125]. Aralıklı açlık uygulamalarının da bireylerde vücut ağırlık kaybı, adiponektin düzeylerinde artış ve leptin düzeylerinde azalma sağlayabileceği ifade edilmektedir [36, 105, 126, 127].

Enerji kısıtlaması ile birlikte CRP, IL-6 ve TNF-alfa gibi inflamatuvar sitokinlerin konsantrasyonlarında azalma meydana gelmektedir [121]. Aralıklı açlık uygulamaları inflamatuvar belirteçler üzerine olan etkileri açısından umut vaat etmektedir. Meme kanseri

ile ilgili yapılan bir insan çalışmasında, akşam saat 17.00'dan sonra tüketilen enerji miktarındaki %10'luk artış, CRP düzeylerinde %3 artışa sebep olmuştur. Bireylerde günlük tüketilen öğün sayısına bakıldığında ise her 1 fazla ana veya ara öğün sayısının CRP düzeylerinde %8 azalma sağladığı saptanmıştır. Ayrıca uzayan gece açlık süresi (≥ 13 saat) CRP düzeylerinde %8'lik azalma ile ilişkili bulunmuştur [128]. Yapılan bir diğer çalışmada da gece açlığındaki her 3 saatlik artış %4 daha düşük glukoz düzeyi ile ilişkilendirilmiştir [129]. Bu çalışmalarda, uzayan gece açlığı süresi ve akşam saatlerinde azalan enerji alımının, glisemik kontrolü sağlayarak ve sistemik inflamasyonu azaltarak meme kanseri riskini azaltabileceği vurgulanmaktadır [128, 129]. Ancak literatürde aralıklı açlık uygulamalarının kansere karşı koruyucu ve kanser patogenezindeki etkilerini ortaya koyan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Elde edilen veriler bu uygulamaların anti-kanser etkileri hakkındaki iddiaları desteklemek için yetersizdir. Özellikle kanser hastalarında, katabolizmada ve günlük enerji ihtiyacında artış meydana gelmektedir [130]. Katabolik sürece ek olarak, bu hasta grubunda açlık uygulaması ile enerji alımının kısıtlanması sağlık açısından risk teşkil etmektedir. Bu nedenle kanser hastalarında aralıklı açlık uygulamaları konusunda dikkatli olunmalıdır.

2.2.9. Nörodejeneratif hastalıklar ve yaşlanma

Vücut, aralıklı açlık uygulamaları sırasında açlık metabolizmasını taklit etmektedir. Açlık süresince vücutta yağ yıkımı artmakta, depo trigliseridler enerji için yağ asidi ve gliserole ayrılmaktadır. Karaciğer, yağ asitlerini açlık sırasında birçok doku, özellikle beyin için büyük bir enerji kaynağı sağlayan keton cisimlerine dönüştürmektedir. Keton cisimleri sadece açlık dönemlerinde kullanılan bir yakıt değildir. Aynı zamanda hücre ve organlar üzerinde büyük etkileri olan güçlü sinyal molekülleridir. Keton cisimlerinin sağlığı ve yaşlanmayı etkilediği bilinen birçok protein ve molekülün ekspresyonunu ve aktivitesini düzenlediği ifade edilmektedir. Bunlar arasında PGC-1 α , fibroblast büyüme faktörü 21, nikotinamid adenin dinükleotid (NAD), sirtuinler, poli (adenosin difosfat [ADP]-riboz) polimeraz 1 (PARP1), ve ADP ribosil siklaz (CD38) sayılmaktadır [131].

İlerleyen yaş, Alzheimer ve Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklar için bir risk faktörüdür. Bu hastalıkların patogenezinde nöron dejenerasyonu yer almaktadır. Nöron dejenerasyonuna bozulmuş mitokondriyal fonksiyon, oksidatif hasar, bozulmuş lizozom fonksiyonu ve hücrel kalsiyum homeostazı disregülasyonunun eşlik ettiği ifade

edilmektedir. Ayrıca toksik protein agregasyonunun, nörodejeneratif hastalıkların oluşumuna katkı sağladığı saptanmıştır. Alzheimer hastalığında amiloid beta-proteini, frontotemporal demansta tau proteini ve Parkinson hastalığında alfa-sinüklein proteini hastalıkların patogenezinde rol oynamaktadır [132]. Yaşlanmanın nörodejeneratif hastalıkların patogenezinde rol alması ile birlikte son yıllarda ortaya çıkan aralıklı açlık uygulamalarının yaşlanma üzerinde etkili olabileceği düşüncesi, araştırmacıları bu uygulamaların nörodejeneratif hastalıklar üzerine olan etkilerini araştırmaya yönlendirmiştir [133]. Alternatif gün açlığı uygulatılan sıçanlarda nöron dejenerasyonunun azaldığı, öğrenmenin geliştiği rapor edilmiştir [134, 135]. Hayvan çalışmalarında, aralıklı açlık uygulamalarının, dolaşımdaki BDNF konsantrasyonunu etkileyerek kognitif fonksiyon üzerine olumlu etkilerinin olduğu rapor edilmiştir. Bu etkinin keton cisimlerinin; beyin sağlığı, psikiyatrik ve nörodejeneratif bozukluklar için etkileri olan BDNF gen ekspresyonunu uyarması ile oluştuğu bildirilmiştir [136-138]. Ayrıca aralıklı açlık uygulamalarının oksidatif strese azalma, mitokondriyal fonksiyonda iyileşme, otofaji ve nörotrofik faktör sinyalinde artış sağlayarak yaşlanmayı etkileyebileceği ve nörodejeneratif hastalıklara karşı koruyucu olabileceği ifade edilmiştir. Bu uygulamaların antioksidan enzim ve BDNF dışında temel fibroblast büyüme faktörü-2 (FGF2) gibi nörotrofik faktörlerin de ekspresyonunu artırdığı bildirilmiştir [139-142]. Şekil 2.1’de aralıklı açlığın metabolik etkileri gösterilmiştir [13].

Klotho gen ekspresyonu yaşlanma süreci ile ilişkilendirilmektedir. Şimdiye kadar klotho ile ilişkili 3 gen tanımlanmıştır. Böbrek korteksindeki distal kıvrımlı tübüllerde, paratiroid bezlerinde ve beyindeki koroid pleksusta α -klotho ekspresyonu olmaktadır ve α -klothonun ana görevi mineral homeostazını sağlamaktır. Karaciğer, pankreas, yağ dokusu ve beyinde β -klotho ekspresyonu olmaktadır ve fibroblast büyüme faktörü-21 (FGF21) ile birlikte lipid ve enerji metabolizmasında sorumludur. Kahverengi yağ dokusunda ise γ -Klotho ekspresyonu olmaktadır. Serum, plazma ve idrarda tanımlanan klotho, klotho gen ekspresyonu ile güçlü ilişki göstermektedir. Kandaki klotho seviyeleri, yaşlanma ile ilişkili faktörlerden inflamasyon ve hücrel oksidatif stres üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle, yaşlanma karşıtı bir biyobelirteç olarak düşünülmektedir. Diyetel faktörler ile kan klotho seviyeleri arasındaki ilişki insan çalışmalarında büyük ölçüde bilinmemektedir [143-147] Bu çalışmada, aralıklı açlık uygulamaları ile inflamatuvar belirteçler ve klotho seviyelerinde meydana gelebilecek değişimler de incelenmiştir.

Yaşlanma ve nörodejeneratif hastalıklar ile ilgili yapılan çalışmalar hayvan çalışmalarıdır. Etki mekanizmaları hala tam olarak anlaşılmamıştır. Etkilerinin tam olarak anlaşılabilmesi için hayvan çalışmalarından elde edilen bulgular randomize klinik çalışmalar ile desteklenmelidir. Literatürde bu konuda yapılmış insan çalışmasına ait bir veri bulunmamaktadır. Alzheimer, Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklarda bireylerin malnütrisyon açısından yüksek risk altında olduğu unutulmamalıdır. Hastalık semptomlarına bağlı olarak bu bireylerde besin alımında azalma ve beslenme problemleri yaygın olarak görülmektedir [148]. Nörodejeneratif hastalıklarda yüksek malnütrisyon riskine karşı aralıklı açlık uygulamaları akılcı görünmemektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Çalışmada, örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde, G* Power programı (versiyon 3.0.10 Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) ile önsel (priori) güç analizi yapılmıştır [149]. Zaman kısıtlı beslenme ile enerji kısıtlı diyetin, primer olarak vücut ağırlığına etkilerinin kıyaslandığı bir araştırma düzeninin örneklem büyüklüğü %80 güç, 0.05 α hata katsayısı ve 1.5 etki büyüklüğü (Cohen's d) ile grup başına 9 birey olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya başlamadan önce, T.C. Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 86/2019 karar numaralı 'Etik Kurul Onayı' alınmıştır (EK-1). Bireyler çalışmanın içeriği ve süresi konusunda sözlü olarak bilgilendirilmiş olup, araştırmayı kabul eden bireylere gönüllü onam formu imzalatılmıştır (EK-2).

Bu çalışma Temmuz 2019 – Haziran 2020 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyet Bireysel Danışma Merkezi'ne başvuran, 19-50 yaş arası, hafif şişman (beden kütle indeksi ≥ 25.0 - < 30.0 kg/m²) ve herhangi bir kronik hastalığı olmayan 36 sağlıklı ve gönüllü kadın birey üzerinde vaka-kontrol çalışması olarak planlanıp yürütülmüştür. Çalışmaya başlangıçta 66 sağlıklı kadın birey dahil edilmiştir, ancak 23 birey COVID-19 pandemisi nedeniyle diyet sonrası son ölçümleri alınamadığı, 7 birey ise diyetle uyum sağlamadığı için çalışmadan dışlanmıştır (Şekil 3.1). Çalışma bütçesinin bir kısmı Öğretim Üyesi Yetiştirme Programından, bir kısmı da araştırmacı tarafından sağlanmıştır.

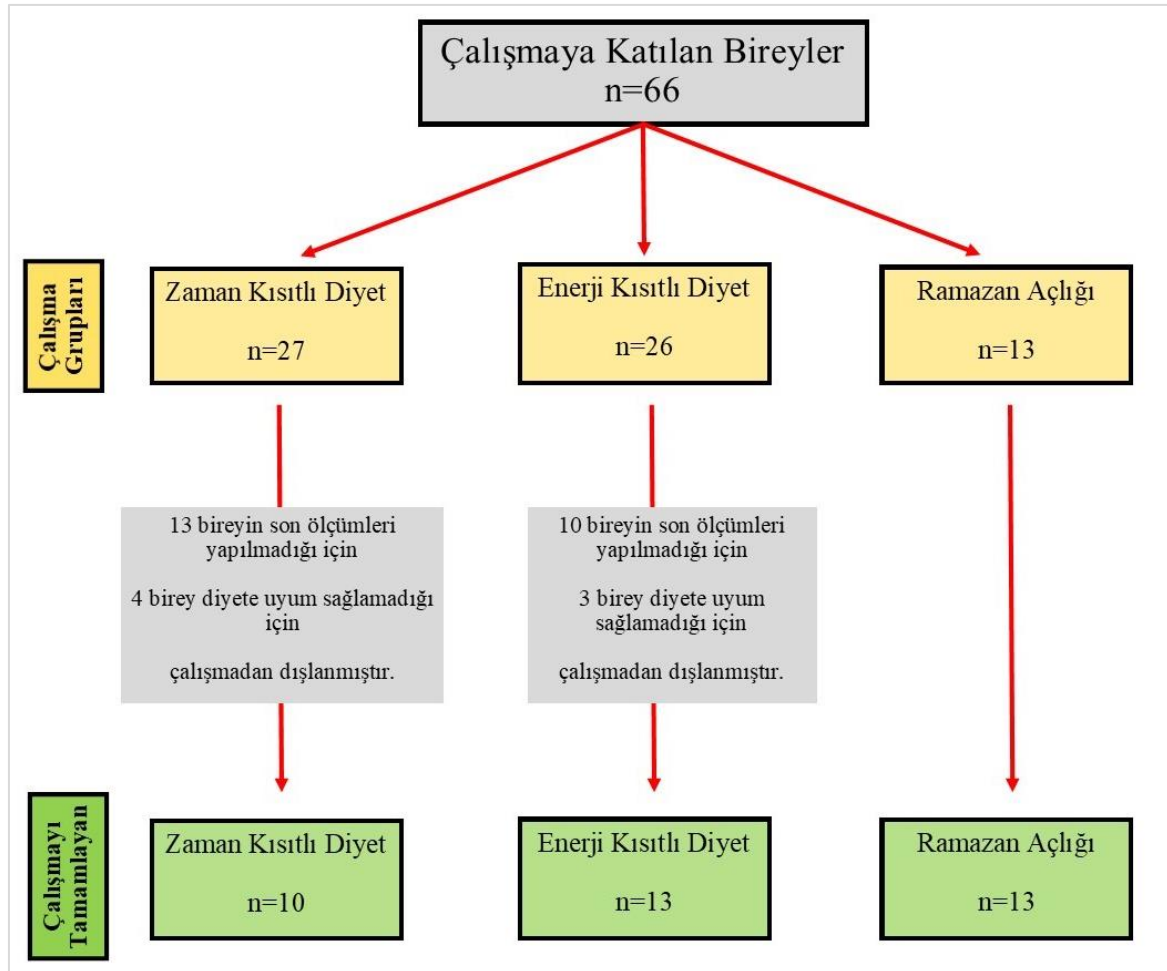
Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıda yer almaktadır;

- Kadın,
- 19-50 yaş,
- Hafif şişman (beden kütle indeksi ≥ 25.0 - < 30.0 kg/m²),
- Herhangi bir kronik hastalığı olmayan,
- Son 3 ay boyunca herhangi bir diyet programı uygulamamış olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmadan dışlanma kriterleri aşağıda yer almaktadır.

- Sigara kullananlar,
- Gebe ve emzikli olanlar,
- Postmenapozal dönemde olanlar,
- Hormon tedavisi alanlar,
- Vitamin/mineral suplemanı kullananlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Ayrıca bireylerden çalışma boyunca fiziksel aktivite düzeylerini korumaları istenmiştir. Bu nedenle uygulanan diyet ek olarak fiziksel aktivite düzeyini artırmak isteyen bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.



Şekil 3.1. Çalışmaya katılım akış diyagramı

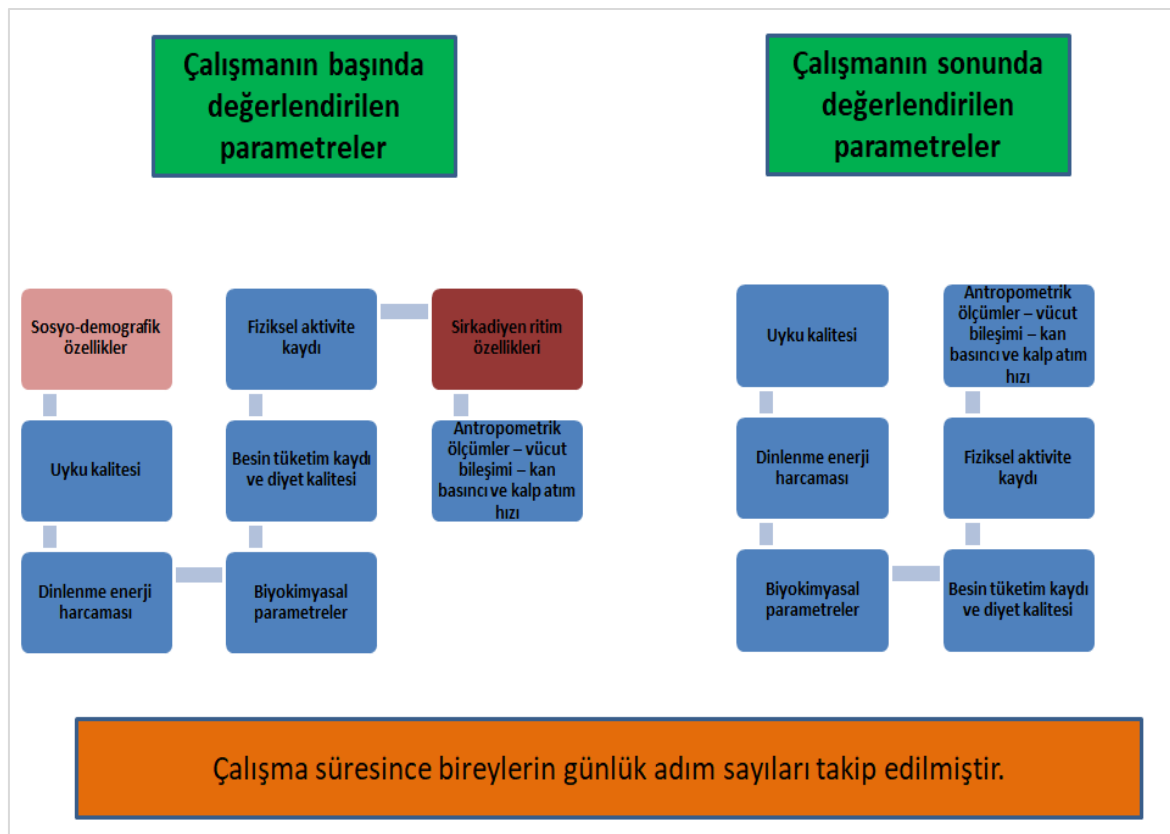
3.2. Araştırmada Yer Alan Çalışma Grupları ve Bireylerin Uyguladığı Diyetlerin Özellikleri

Çalışmada 3 ayrı diyet grubu bulunmaktadır.

1. Grup: Zaman kısıtlı beslenme (16/8)
2. Grup: Ramazan açlığı
3. Grup: Enerji kısıtlı diyet

Çalışmanın başında ikinci grup ‘Zaman kısıtlı beslenme (12/12)’ olarak planlanmıştır. Ancak bu gruptan sadece 5 bireyin takibinin yapılması ve birey sayısının yetersiz kalması nedeniyle, bu grup çalışmadan çıkarılmıştır. Zaman kısıtlı beslenme (12/12) grubu yerine ramazan açlığı grubu çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmada ‘Enerji kısıtlı diyet’ grubu kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Üç grubun eşleştirilmesinde yaş ve BKİ benzerliği göz önünde bulundurulmuştur. Tüm gruplarda uygulanan çalışma protokolüne ait diyagram Şekil 3.2’ de verilmiştir.



Şekil 3.2. Tüm gruplarda uygulanan çalışma protokolüne ait diyagram

3.2.1. Zaman kısıtlı beslenme grubu ve uygulanan diyetin özellikleri

Zaman kısıtlı beslenme grubuna çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan sağlıklı ve hafif şişman 10 kadın birey dahil edilmiştir. Zaman kısıtlı beslenme grubundaki bireyler 8 hafta boyunca 8 saat ile sınırlı beslenme düzeni uygulamışlardır (16/8). Bireyler 10.00-18.00 saatleri arasında ‘ad libitum’ beslenmiş, 18.00-10.00 saatleri arasında açlık uygulamışlardır. Sekiz saatlik beslenme periyodunda bireylere tüketilen yiyeceklerin türü ve miktarı ile ilgili herhangi bir sınırlama uygulanmamıştır. Açlık periyodunda bireyler, su ve enerji içermeyen içecekleri (çay, kahve, soda vb.) tüketmişlerdir. Bireylerin günlük kafein alımları 300 mg (yaklaşık 3-4 fincan kahve ya da 5-6 büyük bardak çay) ile sınırlandırılmıştır [10].

3.2.2. Ramazan açlığı grubu ve uygulanan diyetin özellikleri

Ramazan açlığı grubuna çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan, Ramazan ayında 25 ve üzeri ardışık gün aralıklı açlık uygulayan (oruç tutan) sağlıklı ve hafif şişman 13 kadın birey dahil edilmiştir. Ramazan açlığı periyodunda (oruç tutan) bireylere tüketilen yiyeceklerin türü ve miktarı ile ilgili herhangi bir sınırlama uygulanmamıştır. Bireylerin günlük kafein alımları 300 mg (yaklaşık 3-4 fincan kahve ya da 5-6 büyük bardak çay) ile sınırlandırılmıştır. Bu grupta yer alan bireyler ortalama 16-17 saat açlık uygulamışlardır. Çalışmada ramazan açlığı kendi içinde değerlendirilmiş olup diğer gruplar ile karşılaştırılmamıştır.

3.2.3. Enerji kısıtlı diyet grubu ve uygulanan diyetin özellikleri

Enerji kısıtlı diyet grubuna çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan sağlıklı ve hafif şişman 13 kadın birey dahil edilmiştir. Enerji kısıtlı diyet grubundaki bireyler 8 hafta boyunca kendilerine özel olarak hazırlanan diyeti uygulamışlardır. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireyler ile ilk karşılaşmada dinlenme enerji harcaması (DEH) indirekt kalorimetre yöntemi ile ölçülmüştür. Fiziksel aktivite düzeyi (PAL-Physical Activity Level), fiziksel aktivite kaydı ile tespit edilmiştir. ‘DEH x PAL’ formülasyonu kullanılarak bireylerin toplam enerji harcaması (TEH) saptanmıştır. Bireylere verilecek diyet için ‘TEH-500 kkal’ formülasyonu kullanılmıştır [150]. Bireylere dinlenme enerji harcamalarının altında enerji içeren diyet verilmemiştir. Diyet içeriği olarak kabul

edilebilir makro besin ögesi dağılım aralığı değerleri (Acceptable Macronutrient Distribution Range/AMDR) referans alınmıştır. Bireylere verilen diyet %45-65 karbonhidrat, %20-35 yağ, %10-35 protein içeriğine sahiptir [151]. Diyet planlaması yapılırken bireylerin beslenme alışkanlıkları göz önünde bulundurulmuştur. Her birey 3 ana öğün tüketmiştir, ara öğün tüketim sayıları bireysel olarak belirlenmiştir. Bireylerden gece yatmadan en az 3 saat önce besin alımlarını sonlandırmaları istenmiştir. Bireylere öğün zamanlaması ile ilgili bir kısıtlama yapılmamıştır. Bireylere besin değişim listeleri verilmiş ve besin değişimleri ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır (Ek-4). Bireylerin günlük kafein alımları 300 mg (yaklaşık 3-4 fincan kahve ya da 5-6 büyük bardak çay) ile sınırlandırılmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

Veriler EK-3'deki anket formu aracılığı ile yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, boyun çevresi ve bel çevresi), vücut bileşimleri, iç organlar çevresi yağlanma ve karın bölgesi yağlanma değerleri, DEH, kan basıncı ve kalp atım hızı ölçülmüştür. Biyokimyasal parametreleri (total kolesterol, LDL-K, HDL-K, trigliserid, açlık glukozu, insülin, total antioksidan statü (TAS), total oksidan statü (TOS), CRP, IL-6, TNF-alfa, leptin, adiponektin ve klotho) değerlendirilmiştir. Besin tüketim kayıtları alınmıştır. Ayrıca bireylerin uyku kalitesi ve sirkadiyen ritim özellikleri ölçekler yardımıyla saptanmıştır (Şekil 3.2).

3.4. Uygulanan Anket Formunun İçeriği

Çalışmada bireylere uygulanan anket formu sekiz bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölümde bireylerin sosyo-demografik özellikleri, ikinci bölümde antropometrik ölçümleri, vücut bileşimleri, kan basıncı ve kalp hızları, üçüncü bölümde fiziksel aktivite durumları, dördüncü bölümde DEH, beşinci bölümde sirkadiyen ritim özellikleri, altıncı bölümde uyku kaliteleri, yedinci bölümde biyokimyasal parametreleri, son bölümde besin tüketimleri sorgulanmıştır (EK-3).

3.4.1. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri

Bu bölümde anket formu aracılığıyla bireylerin yaşı, eğitim düzeyi, mesleği, çalışma durumu ve medeni durumu sorgulanmıştır.

3.4.2. Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinin değerlendirilmesi

Bireylerin antropometrik ve vücut bileşimi ölçümleri Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Antropometri Laboratuvarında araştırmacı tarafından tekniğine uygun olarak çalışmanın başında ve sonunda alınmıştır.

Vücut ağırlığı

Vücut ağırlığı (kg) ölçümü Inbody 720 marka vücut analiz cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Ölçüm öncesi bireyler 24 saat öncesine kadar alkol kullanmamaları, 24-48 saat öncesi ağır fiziksel aktivite yapmamaları, test öncesi çok su içmemeleri, testten 4 saat öncesi çay ve kahve tüketmemeleri, idrara sıkışık olmamaları, ölçüm öncesi en az 4 saatlik açlık durumunda olmaları, üzerlerinde ölçüm sırasında metal aksesuar bulundurmamaları konusunda uyarılmıştır. Ölçümler normal oda sıcaklığında (20-25 °C) alınmıştır [152].

Boy uzunluğu

Bireylerin boy uzunluğu stadiometre yardımıyla 0.1 cm duyarlılıkta ölçülmüştür. Ölçüm alınırken bireyin ayakları çıplak, topukları bitişik, kalça ve topukları stadiometreye değecek şekilde ve başı frankfort düzlemedir. Birey derin nefes aldığı sırada ölçüm alınmıştır [152].

Bel çevresi

Bel çevresi ölçümü için en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası orta nokta bulunmuştur. Bu noktadan geçen çevre ölçümü alınırken birey ayakta, kollar yanda sarkıtılmış, bacaklar bitişik durumdadır. Esnemeyen mezür ile yere paralel olacak şekilde bel çevresi ölçümü alınmıştır [152].

Boyun çevresi

Boyun çevresi bireyin başı dik konumdayken krikoid kırırdağının hemen altından boyun eksenine dik olarak esnemeyen mezür ile ölçülmüştür. Kadın bireylerde boyun çevresinin ≥ 34 cm değerinde olması obezite için risk faktörü olarak kabul edilmektedir [153].

Beden kütle indeksi

Beden kütle indeksi, vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanmıştır (kg/m^2) [154]. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre BKİ değeri 18,5'in altında olan bireyler zayıf, 18,5-24,9 aralığında olan bireyler normal, 25,0- 29,9 aralığında olan bireyler hafif şişman ve 30,0'un üzerinde olan bireyler obez olarak sınıflandırılmaktadır [155].

Bel/boy oranı

Alınan bel çevresi ve boy uzunluğu ölçümlerinden bel/boy oranı hesaplanmıştır. Bu değerler bireylerin kronik hastalık riskini hesaplamada kullanılmaktadır. Bel/boy oranı 0,4-0,5 aralığında normal olarak kabul edilmektedir. Bu oran 0,5-0,6 aralığında önlem alınması gerektiğini ve 0,6'nın üzerinde ise kronik hastalık riski için harekete geçilmesi gerektiğini ifade etmektedir [152].

Vücut bileşimi

Vücut bileşimi (yağsız vücut kütlesi (kg), vücut yağ kütlesi (kg), iskelet kas kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), yağsız vücut kütlesi oranı (%), vücut su miktarı (kg), vücut su oranı (%)) biyoelektriksel impedans analizi yöntemi ile Inbody 720 marka vücut analiz cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Vücut bileşimi ölçümü öncesi bireyler 24 saat öncesine kadar alkol kullanmamaları, 24-48 saat öncesi ağır fiziksel aktivite yapmamaları, test öncesi çok su içmemeleri, testten 4 saat öncesi çay ve kahve tüketmemeleri, idrara sıkışık olmamaları, ölçüm öncesi en az 4 saatlik açlık durumunda olmaları, üzerlerinde ölçüm sırasında metal aksesuar bulundurmamaları konusunda uyarılmıştır. Ölçümler normal oda sıcaklığında (20-25 °C) alınmıştır [152].

İç organlar çevresi yağlanma ve karın bölgesi yağlanma

İç organlar çevresi yağlanma derecesi ve karın bölgesi yağlanma oranı (%) Tanita Viscan AB 101 abdominal analiz cihazı ile ölçülmüştür. İç organlar çevresi yağlanmada 1.0-9.5 arası normal, 10.0-14.5 arası hafif düzeyde aşırı, 15.0 ve üzeri aşırı olarak sınıflandırılmaktadır. Kadınlarda karın bölgesi yağlanmada ise %21.5'in altı düşük, %21.5-36.8 normal, %36.9 ve üzeri yüksek olarak sınıflandırılmaktadır [156, 157]. Çalışmada ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin iç organlar çevresi yağlanma ve karın bölgesi yağlanmaları değerlendirilmemiştir.

3.4.3. Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi

Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel aktivite kayıt yöntemi kullanılarak çalışmanın başında ve sonunda saptanmıştır. Bireylerden çalışma boyunca fiziksel aktivite düzeylerini korumaları istenmiştir. Bireylerin görüşmenin bir gün öncesinde yapmış olduğu aktivitelerin türü ve süresi hatırlatma yöntemi kullanılarak aktivite kayıt formuna kaydedilmiştir. Aktivite süreleri (dk), fiziksel aktivitelerin türlerine göre enerji maliyetleri (Physical Activity Ratio- PAR) değerleri ile çarpılarak bulunan değerler toplanmıştır. Toplam (PAR x dk değerleri toplamı), 1440 dk'ya bölünerek bireyin PAL değeri hesaplanmıştır. Fiziksel aktivite düzeylerine göre bireyler; aktif olmayan (PAL: < 1.40), hafif aktif (PAL: 1.40-1.69), aktif (PAL: 1.70-1.99) olarak gruplandırılmıştır [152]. Akıllı telefondaki bir uygulama aracılığıyla da çalışma sırasında bireylerin günlük adım sayısı tespit edilmiş ve fiziksel aktivite düzeyleri takip edilmiştir. Günlük adım sayısı 10.000 ve üzeri olan bireyler aktif olarak değerlendirilmiştir [158].

3.4.4. Bireylerin dinlenme enerji harcamasının saptanması

Dinlenme enerji harcaması, indirekt kalorimetre (COSMED, FitMatePro, Roma, İtalya) kullanılarak çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere 2 defa ölçülmüştür. Ölçümler en az 8 saat açlık sonrası sabahın erken saatlerinde alınmıştır. Cihaz her ölçümden önce otomatik olarak kalibre edilmiştir. Oksijen tüketimini (VO₂; mL/dk) belirlemek için ağız ve burnu kaplayan steril maske kullanılmıştır. Bireyler, hareketsiz bir durumda dinlenirken ve sırtüstü pozisyonda iken, sessiz ve oda sıcaklığı 22-24°C olan bir ortamda ölçümler alınmıştır. Her bir ölçüm ortalama 15 dk sürmüştür [159].

3.4.5. Bireylerin sirkadiyen özelliklerinin belirlenmesi

Bireylerin sirkadiyen ritim özelliklerini incelemek ve sabahcıl - akşamcıl tiplerini saptamak amacıyla bireylere çalışmanın başında Sabahcıl–Akşamcıl Ölçeği (The Morningness Eveningness Questionnaire-MEQ) uygulanmıştır [160]. Sabahcıl–Akşamcıl Ölçeği Türkçe uyarlamasının geçerlik ve güvenilirlik çalışması Pündük ve arkadaşları [161] tarafından 2005 yılında yapılmıştır. Ölçek toplam 19 sorudan oluşmaktadır ve likert puanlamaya sahiptir. On dokuz sorudan elde edilen toplam ölçek puanlamasına göre bireyler 70-86 puan aralığında “kesinlikle sabahcıl tip”, 59-69 puan aralığında “ılımlı sabahcıl tip”, 42-58 puan aralığında “ara tip”, 31-41 puan aralığında “ılımlı akşamcıl tip” ve 16-30 puan aralığında “kesinlikle akşamcıl tip” olmak üzere 5 farklı sirkadiyen tip sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Sabahcıl tip bireyler gece geç yatıp sabah geç kalkan ve öğleden sonra dinç olan bireylerken, akşamcıl bireyler akşam erken yatıp sabah erken kalkan ve sabah saatlerinde dinç olan bireyleri temsil etmektedir. Sirkadiyen ritim puan düşüklüğü daha çok obezite ve kronik hastalıklar ile ilişkilendirilmektedir [161].

3.4.6. Bireylerin uyku kalitesinin değerlendirilmesi

Bireylerin uyku kalitesini değerlendirmek için Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) kullanılmıştır. İndeks toplam 24 sorudan oluşmaktadır. Bu sorulardan 19’u bireysel olarak cevaplanırken, 5’i bireyin ailesi veya bir oda arkadaşı tarafından cevaplanmaktadır. Ölçekteki sorular 7 bileşene ayrılmıştır. Her bileşen 0-3 puan arasında değerlendirilmektedir. PUKİ puanı, 7 bileşenin puanları toplanarak elde edilmektedir. PUKİ puanındaki artış, uyku kalitesinin kötüleştiği anlamına gelmektedir. PUKİ’ nin değerlendirilmesinde 5’in üzeri puan kötü uyku kalitesini göstermektedir [162]. PUKİ’ nin Türkçe uyarlamasının geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları [163] tarafından 1996 yılında yapılmıştır. Bireylerin uyku kalitesi çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere 2 defa değerlendirilmiştir.

3.4.7. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin ve kan basıncının değerlendirilmesi

Bireylerden kan örnekleri çalışmanın başında ve sonunda en az 8 saat açlık sonrası, sabah saatlerinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi kan alma birimi tarafından 10 mL’lik sarı kapaklı tüplerde alınarak araştırmacıya teslim edilmiştir. Araştırmacı tarafından yarım

saat bekletilen kan örnekleri daha sonra 3000 rpm devirde 15 dakika santrifüj edilerek serum ayrılması sağlanmış ve örnekler halinde -80 °C de muhafaza edilmiştir. Kan parametrelerinden total kolesterol, LDL-K, HDL-K, trigliserid, açlık glukozu, insülin, CRP, IL-6 ve TNF-alfa değerleri Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda analiz edilmiştir. Total kolesterol, LDL-K, HDL-K, trigliserid ve açlık glukozu analizi Beckman Coulter AU 5800 biyokimya analizöründe yapılmıştır. İnsülin analizi, kemilüminesans yöntemiyle çalışan Beckman Coulter DxI 800 hormon otoanalizöründe yapılmıştır. C-reaktif protein analizi, Beckman Coulter Immage 800 otoanalizöründe nefelometrik yöntemle göre ölçülmüştür. İnterlökin-6 analizi Roche's Cobas e 601 hormon otoanalizöründe elektrokemilüminesans yöntemine göre yapılmıştır. Tümör nekroz faktör-alfa, DIA Source ELISA kiti ile analiz edilmiştir. Araştırmacı tarafından HOMA-IR hesaplanmıştır [164]. Kullanılan formül aşağıda yer almaktadır.

$$\text{HOMA-IR} = [\text{Glukoz (a\cılık)} (\text{mg/dL}) \times \text{insulin (a\cılık)} (\mu\text{IU/mL})] / 405 \quad (3.1)$$

Leptin, adiponektin ve klotho analizi Sunred marka ELISA kitleri ile Diagen Biyoteknoloji Sistemleri ve Sağlık Hizmetleri A.Ş. Biyokimya Laboratuvarında yapılmıştır. Total antioksidan statü ve TOS analizi Baran Medikal Biyokimya Laboratuvarında Relassay marka ELISA kitleri ile Mindray BS300 otoanalizöründe yapılmıştır. Biyokimyasal bulguların Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne ait referans değerleri (TAS ve TOS hariç) aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1). Total antioksidan statü ve TOS referans değerleri ELISA kitinden alınmıştır (Çizelge 3.1). Oksidatif stres indeksi (OSİ), total oksidan statünün total antioksidan statüye oranının 100 ile çarpılması sonucu elde edilmiştir. Hesaplama yapılırken tüm birimler $\mu\text{mol/L}$ 'ye çevrilmiştir.

$$\text{OSİ} = (\text{Total oksidan statü } \mu\text{mol/L} / \text{Total antioksidan statü } \mu\text{mol/L}) * 100 \quad (3.2)$$

Çizelge 3.1. Biyokimyasal bulguların referans değerleri

Biyokimyasal Bulgular	Referans Aralık
Açlık glukozu (mg/dL)	74-100
İnsülin (μ IU/mL)	1,9-23
Total kolesterol (mg/dL)	<200
LDL-K (mg/dL)	<130
HDL-K (mg/dL)	>50
Trigliserid (mg/dL)	<150
C-Reaktif Protein (mg/L)	0-5
IL-6 (pg/mL)	<7
TNF-alfa (pg/mL)	4,6-12,4
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	1.20 – 1.50
Total Oksidan Statü (μ mol/L)	4.00 – 6.00
HOMA-IR	<2.5

Kan basıncı ve kalp atım hızı

Bireylerin sistolik ve diastolik kan basınçları ile kalp atım hızı ölçümleri çalışmanın başında ve sonunda otomatik kan basıncı monitörü Omron (HEM-7121) ile yapılmıştır. Ölçüm 20 dakikalık dinlenme sonrası sol koldan 3 defa yapılmış ve ortalama değerler alınmıştır.

3.4.8. Bireylerin besin tüketimlerinin değerlendirilmesi

Bireylere çalışmanın başında besin tüketimi kayıt yöntemi anlatılmış ve besin tüketimi kayıt formu verilmiştir. Besin tüketimi kayıt formuna yazılacak tüketilen besinlerin veya yemeklerin miktarları “ Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu” kaynağından yararlanılarak bireylere anlatılmıştır [165]. Çalışma öncesi 3 gün (2 gün hafta içi, 1 gün hafta sonu), çalışmanın ilk haftası ve son haftası ardışık 7 gün boyunca bireylerin besin tüketim kayıtları araştırmacı tarafından alınmıştır. Bireylerin çalışma sırasındaki enerji ve besin ögesi alımları, ilk ve son hafta alınan besin tüketim kayıtlarının ortalaması hesaplanarak tespit edilmiştir. Beslenme Bilgi Sistemi (BeBis) programı kullanılarak bireylerin enerji ve besin ögesi alımları hesaplanmıştır [166]. Bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin diyet referans alımına (Dietary Reference Intake; DRI) göre yeterlilik durumları belirlenmiştir [151]. Diyet antioksidan içeriğinin hesaplanmasında, Carlsen ve

arkadaşlarının [167] çalışma sonuçları dikkate alınmış, eksik içerikler BeBis programında güncellenmiştir.

Diyet kalitesinin değerlendirilmesi

Bireylerin diyet kaliteleri çalışmanın başında ve sonunda Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (Healthy Eating Index; HEI-2015) ile değerlendirilmiştir. HEI-2015 sağlığın korunması ve geliştirilmesi için diyet kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan önemli bir indekstir. İndeks 13 bileşenden oluşmaktadır. HEI bileşenlerinden yağ asitleri, sodyum, eklenmiş şekerler ve doymuş yağlar tüketimlerine bağlı olarak ters puanlanmaktadır. Toplam puan 13 bileşene ait puanların toplanması ile elde edilmektedir. İndekste en yüksek puan 100, en düşük puan sıfırdır. HEI-2015 toplam puanı ≤ 50 ise “kötü diyet kalitesi”, 51-80 ise “geliştirilmesi gereken diyet kalitesi” ve > 80 ise “iyi diyet kalitesi” olarak sınıflandırılmaktadır [168]. Çalışmada bireylerin yalnızca besinler ile aldıkları sodyum miktarı sorgulanmış olup, kullanılan sofraya tuzu sodyum miktarına dahil edilmemiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for Social Science) 22.0 istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler olan ortalama, standart sapma, medyan, sayı, yüzde ve çeyreklik ile veriler değerlendirilmiştir. Histogram, varyasyon katsayısı oranı, Skewness, Kurtosis ve Kolmogorov-Smirnov testleri kullanılarak verilerin dağılım analizi gerçekleştirilmiştir. İkili grupların karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda normal dağılıma uygun olmayan yöntemler için Mann Whitney U testi, bağımlı gruplarda zaman içerisindeki değişimler için Wilcoxon testi kullanılmıştır. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile verilmiştir. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ve gruplar arasında farklılıkların saptanmasında Ki-kare analizi kullanılmıştır. Bağımsız üç grubun karşılaştırılmasında non-parametrik yöntemlerden Kruskal Wallis testinden yararlanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımlı gruplarda McNemar ve McNemar-Bowker testleri kullanılmıştır. Sonuçlar %95 güven aralığında, istatistiksel olarak $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3.6. Sınırlılıklar

Bu çalışma planlanırken, katılımcıların enerji harcamasının çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere indirekt kalorimetre yöntemiyle ölçülmesine karar verilmiştir. Ancak bireyler COVID-19 salgını nedeniyle ölçüm sırasında maske takmak istemedikleri için bu durum çalışmayı tamamlayan birey sayısını etkilemiştir. Ayrıca pandemi döneminin başlaması ile birlikte diyet takibi yapılan 23 birey 8 hafta sonunda son ölçümüne gelememiş, bu nedenle bu bireyler çalışmadan dışlanmıştır. Pandemi nedeniyle bireylerin beslenme alışkanlıkları ve beslenme zamanlarında yaşanan değişikliklerden dolayı 4 birey, pandemi öncesi dönemde ise 3 birey diyetle uyum sağlayamadığı için çalışmadan dışlanmıştır. Pandemi, çalışmanın en büyük sınırlayıcısı olmuştur.

4. BULGULAR

Bu çalışma 19-32 yaş aralığında gönüllü 36 sağlıklı hafif şişman kadın birey üzerinde yürütülmüştür.

4.1. Bireylerin Sosyo-Demografik Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin yaş ortalaması $24,9 \pm 2,42$ yıl, ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin yaş ortalaması $26,6 \pm 3,03$ yıl, enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin yaş ortalaması $25,6 \pm 3,79$ yıldır ($p > 0,05$). Bireylerin BKİ değerleri sırasıyla $26,9 \pm 1,61$ kg/m², $26,5 \pm 1,70$ kg/m², $26,9 \pm 1,52$ kg/m²’dir ($\chi^2=1,552$; $p=0,131$). Zaman kısıtlı beslenme grubundaki bireylerin %30’u üniversite mezunu iken, ramazan açlığı grubundaki bireylerin %84.6’sı ve enerji kısıtlı diyet grubundakilerin %69,2’si üniversite mezunudur ($p < 0,05$). Zaman kısıtlı beslenme grubundaki bireylerin %30’u, ramazan açlığı grubundaki bireylerin %84.6’sı ve enerji kısıtlı diyet grubundaki bireylerin %76,9’u çalışmaktadır ($p < 0,05$). Bireylerin meslek grupları incelendiğinde zaman kısıtlı beslenme grubundaki bireylerin %70’i ev hanımı, ramazan açlığı grubundaki bireylerin %84.6’sı ve enerji kısıtlı diyet grubundaki bireylerin %46,2’si memurdur. ($p < 0,05$). Zaman kısıtlı beslenme, ramazan açlığı ve enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin sırasıyla %90’ı, %61,5’i ve %69,2’si bekardır ($p > 0,05$). Bireylerin yaş ve medeni durum dışındaki demografik özellikleri açısından gruplar arasında fark saptanmıştır ($p < 0,05$).

Çizelge 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımı

Özellikler	Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=10)	Ramazan açlığı grubu (n=13)	Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)	İstatistiksel Analiz
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Yaş (yıl) ($\bar{x} \pm SS$)	24,9 $\pm$ 2,42	26,6 $\pm$ 3,03	25,6 $\pm$ 3,79	$\chi^2=2,527$ $p=0,283^a$
Eğitim durumu				
Lise	7 (70.0)	2 (15,4)	4 (30,8)	$\chi^2=7,559$ $p=0,023^*$
Üniversite	3 (30.0)	11 (84,6)	9 (69,2)	
Çalışma durumu				
Çalışıyor	3 (30.0)	11 (84,6)	10 (76,9)	$\chi^2=8,550$ $p=0,014^*$
Çalışmıyor	7 (70.0)	2 (15,4)	3 (23,1)	
Meslek				
Ev hanımı	7 (70.0)	2 (15,4)	3 (23,1)	$\chi^2=15,838$ $p=0,003^*$
Memur	1 (10.0)	11 (84,6)	6 (46,2)	
İşçi	2 (20.0)	-	4 (30,8)	
Medeni durum				
Evli	1 (10.0)	5 (38,5)	4 (30,8)	$\chi^2=2,373$ $p=0,305$
Bekar	9 (90.0)	8 (61,5)	9 (69,2)	

a:Kruskal Wallis testi, diğer testler Ki-kare testi * $p < 0,05$

4.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Bileşimlerindeki Değişimler

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler Çizelge 4.2’de verilmiştir. Bu grupta yer alan bireylerin boy uzunluğu ortalaması 162,8±8,79 cm’dir. Bireylerin zaman kısıtlı beslenme sonucu, vücut ağırlığında -2,3±1,84 kg (%3,2±2,64), bel çevresinde 1,2±1,15 cm, bel/boy oranında %1,3±1,33, BKİ %3,1±2,64, yağsız vücut kütleinde 0,8±0,74 kg, vücut yağ kütleinde 1,5±1,80 kg, iskelet kas kütleinde 0,4±0,44 kg, vücut su kütleinde 0,6±0,59 kg, iç organlar çevresi yağlanma oranında %0,8±0,67 ve karın bölgesi yağlanma oranında %1,7±1,38 istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.2. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler

Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi	Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=10)				Değişim $\bar{x}\pm SS$	İstatistiksel Analiz
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda (8 hafta sonunda)			
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)		
Vücut Ağırlığı (kg)	71,7 $\pm$ 11,08	70,20 (16,80)	69,4 $\pm$ 10,85	69,10 (15,93)	-2,3 $\pm$ 1,84 (%3,2 $\pm$ 2,64)	Z=-2,449 p=0,014*
Boyun Çevresi (cm)	31,5 $\pm$ 1,60	31,50 (3,00)	31,5 $\pm$ 1,60	31,50 (3,00)	-	Z=0,000 p=1,000
Bel Çevresi (cm)	88,1 $\pm$ 7,24	88,00 (12,00)	86,9 $\pm$ 7,49	85,50 (12,38)	-1,2 $\pm$ 1,15 (%1,3 $\pm$ 1,33)	Z=-2,585 p=0,010*
Bel/Boy Oranı	0,54 $\pm$ 0,02	0,54 (0,04)	0,53 $\pm$ 0,03	0,54 (0,05)	-0,0 $\pm$ 0,01 (%1,3 $\pm$ 1,33)	Z=-2,521 p=0,012*
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	26,9 $\pm$ 1,61	26,25 (2,38)	26,1 $\pm$ 1,87	25,65 (3,73)	-0,8 $\pm$ 0,69 (%3,1 $\pm$ 2,64)	Z=-2,402 p=0,016*
Yağsız Vücut Kütle (kg)	42,4 $\pm$ 5,70	42,50 (7,30)	41,6 $\pm$ 5,73	41,35 (7,85)	-0,8 $\pm$ 0,74 (%1,9 $\pm$ 1,80)	Z=-2,403 p=0,016*
Vücut Yağ Kütle (kg)	27,8 $\pm$ 5,78	28,20 (7,63)	27,8 $\pm$ 5,78	27,35 (7,80)	-1,5 $\pm$ 1,80 (%5,0 $\pm$ 6,77)	Z=-2,090 p=0,037*
İskelet Kas kütlesi (kg)	23,2 $\pm$ 3,34	23,00 (4,28)	22,7 $\pm$ 3,36	22,55 (4,50)	-0,4 $\pm$ 0,44 (%1,9 $\pm$ 1,99)	Z=-2,197 p=0,028*
Vücut Yağ Oranı (%)	40,7 $\pm$ 2,68	40,40 (2,75)	39,8 $\pm$ 3,31	39,90 (2,15)	-0,9 $\pm$ 1,76 (%2,1 $\pm$ 4,58)	Z=-1,377 p=0,169
Yağsız Vücut Kütle Oranı (%)	59,4 $\pm$ 2,67	59,59 (2,79)	60,2 $\pm$ 3,3	60,04 (2,21)	0,8 $\pm$ 1,76 (%1,35 $\pm$ 2,89)	Z=-1,376 p=0,169
Vücut Su Miktarı (kg)	31,0 $\pm$ 4,16	31,15 (5,33)	30,5 $\pm$ 4,17	30,30 (5,65)	-0,6 $\pm$ 0,59 (%1,9 $\pm$ 1,92)	Z=-2,199 p=0,028*
Vücut Su Oranı (%)	43,4 $\pm$ 1,96	43,54 (2,23)	44,0 $\pm$ 2,43	44,00 (1,63)	0,6 $\pm$ 1,36 (%1,4 $\pm$ 3,05)	Z=-1,376 p=0,169
İç organlar çevresi yağlanma	10,4 $\pm$ 2,13	10,00 (2,50)	9,6 $\pm$ 2,04	9,25 (2,00)	-0,8 $\pm$ 0,67 (%7,3 $\pm$ 6,85)	Z=-2,588 p=0,010*
Karın bölgesi yağlanma (%)	43,8 $\pm$ 3,95	43,45 (4,63)	42,0 $\pm$ 4,23	41,70 (5,68)	-1,7 $\pm$ 1,38 (%4,0 $\pm$ 3,33)	Z=-2,803 p=0,005*

Wilcoxon testi, *p<0,05

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bu grupta yer alan bireylerin boy uzunluğu ortalaması $162,5 \pm 7,46$ cm'dir. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin çalışma sonunda, vücut ağırlığında $0,8 \pm 1,15$ kg ($\%1,1 \pm 1,46$), beden kütle indeksinde $\%1,1 \pm 1,49$, vücut yağ kütlelerinde $0,9 \pm 0,82$ kg ve vücut yağ oranında $\%2,5 \pm 3,29$ anlamlı azalma; yağsız vücut kütle oranında $\%1,3 \pm 1,77$ ve vücut su oranında $\%1,5 \pm 1,77$ anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Çizelge 4.3. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler

Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi	Ramazan açlığı grubu (n=13)				Değişim x̄ ±SS	İstatistiksel Analiz
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda (4 hafta sonunda)			
	x̄±SS	Ortanca (IQR)	x̄±SS	Ortanca (IQR)		
Vücut Ağırlığı (kg)	70,2±10,16	67,90 (16,50)	69,3±9,51	66,20 (16,25)	-0,8±1,15 (%1,1±1,46)	Z=-2,415 p=0,016*
Boyun Çevresi (cm)	32,7±2,07	33,00 (3,25)	32,7±2,07	33,00 (3,25)	-	Z=0,000 p=1,000
Bel Çevresi (cm)	82,2±8,74	82,00 (8,75)	82,2±8,66	82,00 (8,25)	-0,1±0,49 (%0,1±0,60)	Z=-0,577 p=0,564
Bel/Boy Oranı	0,5±0,03	0,50 (0,04)	0,5±0,03	0,50 (0,04)	-0,0±0,003 (%0,1±0,60)	Z=0,000 p=1,000
Beden Kütle İndeksi (kg/m²)	26,5±1,70	25,50 (2,60)	26,1±1,55	25,60 (2,75)	-0,3±0,41 (%1,1±1,49)	Z=-2,402 p=0,016*
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	44,5±5,67	44,20 (6,50)	44,6±5,13	43,70 (5,75)	0,1±1,08 (%0,3±2,24)	Z=-0,550 p=0,582
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	25,6±5,87	22,90 (8,70)	24,7±5,86	22,40 (9,35)	-0,9±0,82 (%3,5±3,72)	Z=-2,803 p=0,005*
İskelet Kas kütlesi (kg)	24,4±3,36	24,00 (4,10)	24,4±2,98	23,70 (3,65)	-0,0±0,67 (%0,1±2,50)	Z=-0,446 p=0,656
Vücut Yağ Oranı (%)	36,2±4,29	35,20 (6,70)	35,3±4,54	34,70 (7,70)	-0,9±1,12 (%2,5±3,29)	Z=-2,630 p=0,009*
Yağsız Vücut Kütlesi Oranı (%)	63,8±4,29	64,86 (6,70)	64,7±4,56	65,30 (7,75)	0,9±1,15 (%1,3±1,77)	Z=-2,551 p=0,011*
Vücut Su Miktarı (kg)	32,6±4,15	32,50 (4,80)	32,6±3,77	32,10 (4,10)	0,1±0,80 (%0,4±2,27)	Z=-0,670 p=0,503
Vücut Su Oranı (%)	46,6±3,17	47,38 (5,16)	47,4±3,37	47,86 (5,91)	0,7±0,84 (%1,5±1,77)	Z=-2,691 p=0,007*

Wilcoxon testi, *p<0,05

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler Çizelge 4.4'te verilmiştir. Bu grupta yer alan bireylerin boy uzunluğu ortalaması $163,1 \pm 7,06$ cm'dir. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin vücut ağırlığında $4,1 \pm 1,41$ kg ($\%5,5 \pm 2,04$), bel çevresinde $2,0 \pm 1,20$ cm, bel/boy oranında $\%2,3 \pm 1,42$, beden kütle indeksinde $\%5,5 \pm 2,05$, vücut yağ kütlelerinde $3,4 \pm 0,95$ kg, vücut yağ oranında $\%2,7 \pm 1,29$, vücut su miktarında $0,5 \pm 0,71$ kg, iç organlar çevresi yağlanmada $\%0,9 \pm 0,67$ ve karın bölgesi yağlanma oranında $\%2,6 \pm 1,72$ anlamlı azalma; yağsız vücut

kütle oranında $2,8 \pm 1,27$ ve vücut su oranında $1,9 \pm 0,93$ anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Çizelge 4.4. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler

Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi	Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)				Değişim x ±SS	İstatistiksel Analiz
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda (8 hafta sonunda)			
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)		
Vücut Ağırlığı (kg)	74,7±8,69	74,40 (12,45)	70,5±8,98	71,60 (11,65)	-4,1±1,41 (%5,5±2,04)	Z=-3,182 p=0,001*
Boyun Çevresi (cm)	31,7±1,42	32,00 (0,25)	31,6±1,48	32,00 (0,50)	-0,1±0,29 (%0,4±0,96)	Z=-1,342 p=0,180
Bel Çevresi (cm)	86,5±8,81	88,50 (10,25)	84,5±8,83	87,00 (10,50)	-2,0±1,20 (%2,3±1,42)	Z=-3,200 p=0,001*
Bel/Boy Oranı	0,5±0,03	0,53 (0,06)	0,5±0,03	0,52 (0,07)	-0,0±0,01 (%2,3±1,42)	Z=-3,180 p=0,001*
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	26,9±1,52	26,70 (2,60)	25,4±1,76	24,70 (3,50)	-1,5±0,54 (%5,5±2,05)	Z=-3,181 p=0,001*
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	45,8±5,04	45,80 (6,75)	45,2±4,97	45,50 (5,40)	-0,6±1,09 (%1,3±2,28)	Z=-1,713 p=0,087
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	28,8±5,77	28,30±6,70	25,5±6,18	25,00 (6,95)	-3,4±0,95 (%12,3±4,69)	Z=-3,182 p=0,001*
İskelet Kas kütlesi (kg)	25,3±2,95	25,50 (4,05)	24,9±2,92	25,00 (3,15)	-0,4±0,64 (%1,4±2,47)	Z=-1,752 p=0,080
Vücut Yağ Oranı (%)	38,4±4,59	37,30 (5,85)	35,7±5,17	35,20 (5,50)	-2,7±1,29 (%7,1±3,68)	Z=-3,185 p=0,001*
Yağsız Vücut Kütlesi Oranı (%)	61,6±4,58	62,66 (5,84)	64,3±5,17	65,13 (5,47)	2,8±1,27 (%4,5±1,99)	Z=-3,180 p=0,001*
Vücut Su Miktarı (kg)	33,5±3,67	33,40 (5,00)	32,9±3,54	33,20 (3,95)	-0,5±0,71 (%1,5±2,07)	Z=-2,207 p=0,027*
Vücut Su Oranı (%)	45,0±3,36	45,77 (4,45)	46,9±3,81	47,41 (4,08)	1,9±0,93 (%4,3±1,98)	Z=-3,180 p=0,001*
İç organlar çevresi	9,3±2,92	9,50 (4,00)	8,4±3,06	8,50 (3,75)	-0,9±0,67 (%11,2±8,5)	Z=-2,831 p=0,005*
yağlanma Karın bölgesi yağlanma (%)	40,4±6,26	41,40 (7,80)	37,7±7,50	39,50 (8,40)	-2,6±1,72 (%7,1±5,34)	Z=-3,181 p=0,001*

Wilcoxon testi, * $p < 0,05$

Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimlerin karşılaştırılması Çizelge 4.5'te verilmiştir. Sekiz hafta uygulanan diyetler sonucunda gruplar arasında vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), beden kütle indeksi (kg/m²), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ oranı (%), yağsız vücut kütle oranı (%) ve vücut su oranı (%) değerlerindeki değişimler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Çizelge 4.5. Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimlerin karşılaştırılması

Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi	Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=10)		Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)		İstatistiksel Analiz
	Değişim $\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	Değişim $\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Vücut Ağırlığı (kg)	-2,3 $\pm$ 1,84	-2,45 (2,03)	-4,1 $\pm$ 1,41	-3,80 (1,90)	Z=-2,420 p=0,016*
Boyun Çevresi (cm)	-	-	-0,1 $\pm$ 0,29	-0,0 (0,0)	Z=-1,268 p=0,205
Bel Çevresi (cm)	-1,2 $\pm$ 1,15	-1,00 (0,88)	-2,0 $\pm$ 1,20	-2,00 (1,75)	Z=-1,962 p=0,049*
Bel/Boy Oranı	-0,0 $\pm$ 0,01	-0,0 (0,01)	-0,0 $\pm$ 0,01	-0,01 (0,01)	Z=-1,892 p=0,058
Beden Kitle İndeksi (kg/m ²)	-0,8 $\pm$ 0,69	-0,85 (0,57)	-1,5 $\pm$ 0,54	-1,40 (0,85)	Z=-2,673 p=0,008*
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	-0,8 $\pm$ 0,74	-0,85 (1,40)	-0,6 $\pm$ 1,09	-0,50 (1,60)	Z=-0,622 p=0,534
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	-1,5 $\pm$ 1,80	-1,80 (2,45)	-3,4 $\pm$ 0,95	-3,00 (1,60)	Z=-2,700 p=0,007*
İskelet Kas kütlesi (kg)	-0,4 $\pm$ 0,44	-0,45 (0,78)	-0,4 $\pm$ 0,64	-0,30 (1,05)	Z=-0,373 p=0,709
Vücut Yağ Oranı (%)	-0,9 $\pm$ 1,76	-1,40 (2,40)	-2,7 $\pm$ 1,29	-2,40 (1,45)	Z=-2,457 p=0,014*
Yağsız Vücut Kütlesi Oranı (%)	0,8 $\pm$ 1,76	1,39 (2,46)	2,8 $\pm$ 1,27	2,73 (1,51)	Z=-2,667 p=0,008*
Vücut Su Miktarı (kg)	-0,6 $\pm$ 0,59	-0,65 (1,00)	-0,5 $\pm$ 0,71	-0,40 (0,95)	Z=-0,342 p=0,732
Vücut Su Oranı (%)	0,6 $\pm$ 1,36	1,09 (1,94)	1,9 $\pm$ 0,93	1,82 (1,00)	Z=-2,357 p=0,018*
İç organlar çevresi yağlanma	-0,8 $\pm$ 0,67	-0,50 (1,13)	-0,9 $\pm$ 0,67	-1,00 (1,25)	Z=-0,607 p=0,544
Karın bölgesi yağlanma (%)	-1,7 $\pm$ 1,38	-1,45 (2,65)	-2,6 $\pm$ 1,72	-2,20 (3,30)	Z=-1,427 p=0,154

Mann-Withney U testi, *p<0,05

4.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Bireylerin çalışma başındaki fiziksel aktivite düzeyleri ile adım sayılarının değerlendirilmesi ve sınıflandırılması Çizelge 4.6’da verilmiştir. Zaman kısıtlı beslenme, ramazan açlığı ve enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin tamamı PAL değerlerine göre fiziksel olarak inaktiftir. Üç grup arasında PAL değerleri açısından

istatistiksel olarak fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Tüm bireylerin günlük ortalama adım sayısı 10.000'in altındadır ve bireylerin tamamı adım sayılarına göre inaktiftir. Üç grup arasında adım sayısı açısından istatistiksel olarak fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.6. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ile adım sayılarının değerlendirilmesi ve sınıflandırılması

Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Sınıflandırılması	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)	İstatistiksel Analiz
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	
PAL değeri	1,25 (0,06)	1,25 (0,03)	1,27 (0,03)	$\chi^2=5,190$ $p=0,075$
Adım sayısı	6266,0 (4294,50)	5600,0 (4169,50)	6453,0 (4192,50)	$\chi^2=0,652$ $p=0,722$
	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)	
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
PAL değerine göre Aktif Olmayan (<1.40)	10 (100,0)	13 (100,0)	13 (100,0)	
Adım sayısına göre Aktif Olmayan (<10.000)	10 (100,0)	13 (100,0)	13 (100,0)	

Kruskal Wallis testi, * $p<0,05$

4.4. Bireylerin Dinlenme Enerji Harcaması Değişimleri

Bireylerin çalışma süresince dinlenme enerji harcaması ve toplam enerji harcaması değişimleri ile hesaplanan diyetin enerji ortalaması Çizelge 4.7'de verilmiştir. Her üç grupta da bireylerin dinlenme enerji harcamaları açısından istatistiksel olarak fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet grupları arasında dinlenme enerji harcamasındaki değişimler açısından istatistiksel olarak fark olmadığı saptanmıştır ($z:-0,496$; $p:0,620$).

Çizelge 4.7. Bireylerin çalışma süresince dinlenme enerji harcaması ve toplam enerji harcaması değişimleri ile uygulanan diyetin enerji ortalamaları

	Zaman kısıtlı beslenme grubu ^a		Ramazan açlığı grubu		Enerji Kısıtlı Diyet Grubu ^b	
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)
DEH (kkal)						
Çalışmanın başında	1574,8±199,58	1562,50 (357,75)	1514,2±222,03	1416,00 (358,00)	1559,4±181,68	1515,00 (237,00)
Çalışmanın sonunda	1521,7±187,44	1554,50 (278,00)	1463,6±192,06	1396,00 (271,50)	1455,8±146,37	1443,00 (258,50)
Değişim	-53,1±149,91		-50,6±115,99		-103,5±195,02	
İstatistiksel analiz	z=-0,866 p=0,386		z=-1,363 p=0,173		z=-1,712 p=0,087	
TEH (kkal)						
Çalışmanın başında	1961,5±264,16	1992,87 (524,44)	1886,7±277,15	1759,56 (411,06)	1976,8±64,98	1955,00 (294,90)
Çalışmanın sonunda	1898,8±276,58	1977,70 (390,31)	1824,1±246,65	1731,04 (309,96)	1844,7±178,07	1812,50 (355,70)
Değişim	-62,5±184,90		-62,5±143,28		-132,1±249,48	
İstatistiksel analiz	z=-0,866 p=0,386		z=-1,376 p=0,169		z=-1,715 p=0,083	
Hesaplanan Diyet (kkal)	-	-	-	-	1559,3±148,9	1508,50 (139,34)

DEH: Dinlenme enerji harcaması, TEH: Toplam enerji harcaması.

Wilcoxon testi, a,b grupları arasında DEH ve TEH değişimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (Mann-Withney U testi z:-0,496, p:0,620; z=-0,484, p=0,628).

4.5. Bireylerin Sirkadiyen Ritim Özellikleri ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

Bireylerin sirkadiyen ritim puan ortalamaları ile sirkadiyen durumlarının sınıflandırılması Çizelge 4.8’de verilmiştir. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin %60,0’ı, ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin %84,6’sı ve enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin %46,2’si ara tiptir. Üç grup arasında sirkadiyen ritim durumlarının sınıflandırılması ve toplam sirkadiyen ritim puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.8. Bireylerin sirkadiyen ritim puan ortalamaları ile sirkadiyen durumlarının sınıflandırılması

Sirkadiyen Ritim Durumlarının Sınıflandırılması	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)	İstatistiksel Analiz
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Kesinlikle Akşamcıl	-	-	1 (7,7)	
Ilımlı Akşamcıl	2 (20,0)	1 (7,7)	5 (38,5)	$\chi^2=7,092$ $p=0,312^a$
Ara tip	6 (60,0)	11 (84,6)	6 (46,2)	
Ilımlı Sabahcıl	2 (20,0)	1 (7,7)	1 (7,7)	
	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)	İstatistiksel Analiz
Toplam sirkadiyen ritim puanı	Ortanca (IQR) 50,00 (15,75)	Ortanca (IQR) 47,00 (11,50)	Ortanca (IQR) 44,00 (16,00)	$\chi^2=2,463$ $p=0,292^b$

a:Ki-kare testi, b:Kruskal Wallis testi* $p<0,05$

Bireylerin uyku kalitelerinin sınıflandırılması ve uyku kalitesi puanları Çizelge 4.9’da verilmiştir. Çalışmanın başında ve sonunda gruplar arasında uyku kalitelerinin sınıflandırılması ve uyku kalitesi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Her üç grupta da uyku kalitelerinin sınıflandırılması ve uyku kalitesi puanlarındaki değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.9. Bireylerin uyku kalitelerinin sınıflandırılması ve uyku kalitesi puanları

Uyku Kalitesi	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)			Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)			Ramazan Açlığı Grubu (n=13)		
	Çalışmanın başında	Çalışmanın sonunda	İstatistiksel Analiz	Çalışmanın başında	Çalışmanın sonunda	İstatistiksel Analiz	Çalışmanın başında	Çalışmanın sonunda	İstatistiksel Analiz
	Sayı (%)	Sayı (%)		Sayı (%)	Sayı (%)		Sayı (%)	Sayı (%)	
İyi (≤ 5)	6 (60,0)	7 (70,0)	$\chi^2=0,008$	8 (61,5)	8 (61,5)	$\chi^2=0,008$	7 (53,8)	4 (30,8)	$\chi^2=0,034$
Kötü (>5)	4 (40,0)	3 (30,0)	$p=1,000^a$	5 (38,5)	5 (38,5)	$p=1,000^a$	6 (46,2)	9 (69,2)	$p=0,853^a$
Toplam PUKİ puanı	Çalışmanın başında	Çalışmanın sonunda	İstatistiksel Analiz	Çalışmanın başında	Çalışmanın sonunda	İstatistiksel Analiz	Çalışmanın başında	Çalışmanın sonunda	İstatistiksel Analiz
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)		Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)		Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	
	5,00 (2,00)	4,50 (2,00)	$z=-0,680$ $p=0,496^b$	4,00 (4,50)	4,00 (3,50)	$z=-0,424$ $p=0,671^b$	5,00 (3,00)	7,00 (4,50)	$z=-1,618$ $p=0,106^b$

a: McNemar testi, b: Wilcoxon testi, * $p<0,05$

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çalışmanın sonunda toplam PUKİ puanı ile vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), beden kütle indeksi (kg/m^2), yağsız vücut kütlesi (kg), vücut yağ kütlesi (kg), iskelet kas kütlesi (kg) ve vücut su kütlesi (kg) arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon ise Çizelge 4.11'de verilmiştir. Çalışmanın sonunda toplam sirkadiyen ritim puanı ile insülin ($\mu\text{IU/mL}$) arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.10. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon

Değişkenler	Toplam sirkadiyen ritim puanı				Toplam PUKİ puanı			
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda		Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Vücut Ağırlığı (kg)	-0,023	0,949	0,043	0,907	-0,605	0,064	-0,906	<0,001*
Bel Çevresi (cm)	0,015	0,967	0,024	0,947	-0,343	0,332	-0,686	0,028*
Beden Kütle İndeksi (kg/m^2)	-0,022	0,951	-0,074	0,839	-0,550	0,099	-0,722	0,018*
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	-0,096	0,791	-0,034	0,926	-0,623	0,054	-0,890	0,001*
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	0,050	0,891	-0,092	0,801	-0,580	0,079	-0,762	0,010*
İskelet Kas kütlesi (kg)	-0,089	0,806	-0,018	0,960	-0,610	0,061	-0,887	0,001*
Vücut Yağ Oranı (%)	0,287	0,422	-0,129	0,723	-0,430	0,215	-0,069	0,849
Vücut Su kütlesi (kg)	-0,101	0,782	-0,049	0,893	-0,623	0,054	-0,887	0,001*
Vücut Su Oranı (%)	-0,293	0,411	0,092	0,801	0,437	0,207	0,164	0,651
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	0,144	0,692	-0,193	0,593	-0,522	0,064	-0,461	0,180
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	-0,154	0,672	-0,181	0,617	-0,531	0,114	-0,294	0,410
DEH (kkal)	0,050	0,891	0,301	0,399	-0,325	0,360	-0,606	0,063

Spearman korelasyonu, * $p<0,05$

Çizelge 4.11. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon

Değişkenler	Toplam sirkadiyen ritim puanı				Toplam PUKİ puanı			
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda		Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu (mg/dL)	0,117	0,747	0,015	0,966	-0,572	0,084	-0,600	0,067
İnsülin (µIU/mL)	-0,421	0,225	0,710	0,022*	-0,548	0,053	-0,283	0,428
Total kolesterol (mg/dL)	-0,439	0,205	0,140	0,700	-0,367	0,297	-0,552	0,051
LDL-K (mg/dL)	-0,059	0,871	0,175	0,629	-0,454	0,187	-0,376	0,285
HDL-K (mg/dL)	-0,587	0,111	-0,514	0,129	-0,075	0,836	-0,272	0,446
Trigliserid (mg/dL)	0,185	0,609	0,083	0,820	0,039	0,915	-0,184	0,612
C-Reaktif Protein (mg/L)	0,393	0,261	0,362	0,304	-0,354	0,315	-0,316	0,374
IL-6 (pg/mL)	0,173	0,634	-0,161	0,656	-0,109	0,765	-0,364	0,301
TNF-alfa (pg/mL)	0,410	0,239	-0,511	0,124	-0,113	0,757	0,484	0,156
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	0,510	0,132	0,564	0,089	0,144	0,691	-0,025	0,945
Total Oksidan Statü (µmol/L)	0,333	0,347	0,465	0,176	0,400	0,253	0,088	0,809
Oksidatif Stres İndeksi	0,023	0,951	0,128	0,724	0,336	0,342	0,264	0,460
Leptin (pg/mL)	-0,498	0,143	-0,141	0,698	-0,155	0,669	-0,340	0,337
Adiponektin (ng/mL)	-0,581	0,078	-0,273	0,445	0,224	0,533	0,224	0,534
Klotho (ng/mL)	0,388	0,268	0,612	0,054	-0,411	0,238	0,113	0,755

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon Çizelge 4.12’de verilmiştir. Çalışmanın başında toplam PUKİ puanı ile vücut ağırlığı (kg) ve bel çevresi (cm) arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,05).

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon Çizelge 4,13’te verilmiştir. Toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasında korelasyon saptanmamıştır (p>0,05).

Çizelge 4.12. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon

Değişkenler	Toplam sirkadiyen ritim puanı				Toplam PUKİ puanı			
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda		Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Vücut Ağırlığı (kg)	0,036	0,908	-0,096	0,754	-0,572	0,041*	-0,379	0,201
Bel Çevresi (cm)	0,159	0,603	0,117	0,702	-0,609	0,027*	0,025	0,934
Beden Kitle İndeksi (kg/m ²)	-0,156	0,611	-0,015	0,961	-0,370	0,213	-0,118	0,701
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	0,103	0,738	-0,145	0,637	-0,529	0,063	-0,439	0,133
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	-0,036	0,906	-0,152	0,621	-0,367	0,218	-0,258	0,394
İskelet Kas kütlesi (kg)	0,095	0,758	0,044	0,886	-0,527	0,064	-0,367	0,217
Vücut Yağ Oranı (%)	-0,126	0,683	-0,099	0,747	-0,064	0,835	-0,073	0,813
Vücut Su kütlesi (kg)	0,088	0,774	-0,127	0,679	-0,521	0,068	-0,424	0,149
Vücut Su Oranı (%)	0,107	0,727	0,105	0,734	0,077	0,803	0,104	0,735
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	-0,060	0,847	0,169	0,580	-0,260	0,391	-0,419	0,154
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	0,114	0,711	0,124	0,686	-0,518	0,052	0,170	0,578
DMH (kcal)	-0,081	0,793	0,468	0,107	-0,341	0,255	-0,270	0,373

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.13. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon

Değişkenler	Toplam sirkadiyen ritim puanı				Toplam PUKİ puanı			
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda		Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu (mg/dL)	0,010	0,974	-0,356	0,233	0,152	0,620	-0,236	0,437
İnsülin (μIU/mL)	-0,117	0,704	0,017	0,957	0,166	0,588	0,306	0,309
Total kolesterol (mg/dL)	0,143	0,641	0,055	0,858	0,381	0,199	0,163	0,595
LDL-K (mg/dL)	0,113	0,712	-0,057	0,854	0,267	0,379	0,152	0,620
HDL-K (mg/dL)	0,253	0,404	0,150	0,624	0,207	0,497	0,056	0,855
Trigliserid (mg/dL)	-0,267	0,377	-0,174	0,571	0,279	0,355	0,157	0,608
C-Reaktif Protein (mg/L)	-0,021	0,945	0,052	0,865	-0,179	0,558	-0,084	0,784
IL-6 (pg/mL)	-0,125	0,683	-0,070	0,821	-0,131	0,670	0,481	0,060
TNF-alfa (pg/mL)	-0,273	0,367	-0,207	0,497	0,252	0,406	-0,154	0,615
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	-0,161	0,599	-0,187	0,540	0,301	0,318	0,171	0,576
Total Oksidan Statü (μmol/L)	0,280	0,354	0,199	0,515	-0,099	0,747	-0,544	0,504
Oksidatif Stres İndeksi	0,266	0,380	0,295	0,328	-0,318	0,289	-0,534	0,060
Leptin (pg/mL)	-0,093	0,762	0,025	0,936	-0,343	0,252	0,048	0,877
Adiponektin (ng/mL)	0,001	0,998	-0,372	0,211	0,215	0,480	0,562	0,046
Klotho (ng/mL)	0,535	0,060	0,536	0,091	0,113	0,713	-0,233	0,443

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon Çizelge 4.14'te verilmiştir. Değişkenler arasında korelasyon saptanmamıştır (p>0,05).

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon Çizelge 4.15'te verilmiştir. Değişkenler arasında korelasyon saptanmamıştır (p>0,05).

Çizelge 4.14. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile antropometrik ölçümler, kan basıncı ve dinlenme enerji harcaması arasındaki korelasyon

Değişkenler	Toplam sirkadiyen ritim puanı				Toplam PUKİ puanı			
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda		Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Vücut Ağırlığı (kg)	0,108	0,725	0,000	1,000	-0,481	0,096	-0,039	0,900
Bel Çevresi (cm)	0,278	0,358	0,224	0,462	0,075	0,807	0,191	0,531
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	0,066	0,831	-0,146	0,634	-0,306	0,309	0,089	0,773
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	0,095	0,757	-0,065	0,833	-0,510	0,075	-0,215	0,481
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	0,095	0,757	0,081	0,792	-0,341	0,255	0,147	0,632
İskelet Kas kütlesi (kg)	0,074	0,810	-0,032	0,918	-0,518	0,070	-0,231	0,447
Vücut Yağ Oranı (%)	0,056	0,856	0,083	0,788	-0,078	0,800	0,207	0,496
Vücut Su kütlesi (kg)	0,102	0,741	0,000	1,000	-0,505	0,078	-0,219	0,473
Vücut Su Oranı (%)	-0,043	0,889	-0,058	0,851	0,088	0,776	-0,249	0,412
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	0,272	0,368	0,316	0,316	-0,258	0,395	0,247	0,439
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	-0,065	0,832	0,287	0,365	-0,434	0,139	0,028	0,930
DMH (kcal)	-0,084	0,784	-0,152	0,621	-0,424	0,149	-0,235	0,439

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.15. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin toplam sirkadiyen ritim ve uyku kalitesi puanları ile biyokimyasal değişkenler arasındaki korelasyon

Değişkenler	Toplam sirkadiyen ritim puanı				Toplam PUKİ puanı			
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda		Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu (mg/dL)	-0,278	0,358	0,187	0,582	0,068	0,825	0,064	0,852
İnsülin (μIU/mL)	-0,090	0,769	-0,171	0,576	-0,472	0,104	-0,449	0,124
Total kolesterol (mg/dL)	-0,527	0,064	0,088	0,775	0,068	0,824	0,194	0,526
LDL-K (mg/dL)	-0,553	0,051	0,173	0,573	0,031	0,919	0,325	0,279
HDL-K (mg/dL)	-0,333	0,266	-0,162	0,598	0,345	0,249	0,233	0,444
Trigliserid (mg/dL)	0,017	0,957	0,030	0,922	-0,203	0,507	-0,315	0,294
C-Reaktif Protein (mg/L)	0,225	0,460	0,333	0,266	-0,343	0,251	0,315	0,294
IL-6 (pg/mL)	0,317	0,291	0,247	0,416	-0,231	0,447	0,330	0,271
TNF-alfa (pg/mL)	0,213	0,485	-0,029	0,925	-0,087	0,778	0,088	0,776
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	-0,063	0,838	-0,405	0,170	-0,509	0,076	-0,191	0,532
Total Oksidan Statü (μmol/L)	-0,022	0,943	-0,113	0,713	0,071	0,818	0,429	0,144
Oksidatif Stres İndeksi	0,113	0,713	-0,047	0,879	0,540	0,072	0,430	0,124
Leptin (pg/mL)	0,337	0,260	-0,381	0,212	-0,299	0,321	-0,387	0,191
Adiponektin (ng/mL)	0,010	0,974	-0,033	0,915	-0,045	0,884	0,465	0,110
Klotho (ng/mL)	0,226	0,457	0,317	0,292	0,148	0,628	-0,111	0,719

Spearman korelasyonu, *p<0,05

4.6. Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin referans aralığa göre dağılımı Çizelge 4.16’da verilmiştir. Her 3 grupta da, çalışmanın başında ve sonunda dağılımlar açısından istatistiksel fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Yine gruplar arasında çalışmanın başında ve sonunda dağılımlar açısından istatistiksel fark belirlenmemiştir ($p>0,05$).

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler Çizelge 4.17’de verilmiştir. Bireylerin total kolesterol (mg/dL) ve LDL-K (mg/dL) değerlerindeki değişimler açısından istatistiksel olarak anlamlı azalma ve TNF-alfa (pg/mL) değerindeki değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çizelge 4.16. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin referans aralığa göre dağılımı

Biyokimyasal Bulgular	Referans Aralık	Çalışmanın başında							Çalışmanın sonunda						
		Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=10)		Ramazan açlığı grubu (n=13)		Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)		p ^a	Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=10)		Ramazan açlığı grubu (n=13)		Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)		p ^a
		n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	
Açlık glukozu (mg/dL)	74-100	10	100	13	100	13	100	-	10	100	13	100	13	100	-
İnsülin (µIU/mL)	1,9-23	10	100	13	100	13	100	-	10	100	13	100	13	100	-
HOMA-IR	<2.5	10	100	13	100	13	100	-	10	100	13	100	13	100	-
Total kolesterol (mg/dL)	<200	8	80	8	61,5	9	69,2	0,635	9	90	9	69,2	11	84,6	0,413
LDL-K (mg/dL)	<130	9	90	9	69,2	8	61,5	0,305	9	90	11	84,6	10	76,9	0,698
HDL-K (mg/dL)	>50	8	80	7	53,8	7	53,8	0,354	8	80	8	61,5	6	46,2	0,256
Trigliserid (mg/dL)	<150	10	100	12	92,3	13	100	0,403	10	100	13	100	12	92,3	0,403
C-Reaktif Protein (mg/L)	0-5	8	80	12	92,3	11	84,6	0,686	9	90	13	100	11	84,6	0,356
IL-6 (pg/mL)	<7	10	100	8	61,5	12	92,3	0,078	9	90	9	69,2	11	84,6	0,413
TNF-alfa (pg/mL)	4,6-12,4	10	100	7	53,8	13	100	0,056	8	80	11	84,6	12	92,3	0,686
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	1.20 – 1.50	10	100	13	100	13	100	-	10	100	13	100	13	100	-
Total Oksidan Statü (µmol/L)	4.00 – 6.00	10	100	13	100	13	100	-	10	100	13	100	13	100	-

McNemar testi, Her 3 grupta da, çalışmanın başında ve sonunda dağılımlar açısından istatistiksel fark saptanmamıştır.

^aKi-kare testi *p<0,05

-: 3 grup arasında fark olmadığı için istatistiksel hesaplama yapılamamıştır.

Çizelge 4.17. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler

Biyokimyasal Parametreler, Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı	Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=10)					İstatistiksel Analiz
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda (8 hafta sonunda)		Değişim	
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)		
Açlık glukozu (mg/dL)	90,3±6,73	89,00 (13,75)	88,4±10,27	91,50 (19,25)	-1,9±8,08 (%2,1±9,45)	Z=-0,868 p=0,386
İnsülin (μIU/mL)	6,9±2,76	6,45 (4,28)	6,8±3,30	5,60 (6,10)	-0,2±4,08 (%10,6±6,74)	Z=-0,204 p=0,838
HOMA-IR	1,5±0,69	1,37 (1,22)	1,5±0,73	1,28 (1,34)	-0,1±0,93 (%9,8±63,73)	Z=-0,051 p=0,959
Total kolesterol (mg/dL)	194,8±26,75	186,50 (17,00)	180,9±20,69	178,00 (13,75)	-13,9±12,82 (%6,7±5,89)	Z=-2,652 p=0,008*
LDL-K (mg/dL)	118,6±24,21	116,50 (17,50)	109,5±17,62	107,00 (16,25)	-9,1±11,25 (%6,5±9,91)	Z=-2,090 p=0,008*
HDL-K (mg/dL)	57,8±13,53	54,00 (21,00)	50,1±7,14	52,00 (11,50)	-7,7±10,61 (%10,8±15,35)	Z=-1,786 p=0,074
Trigliserid (mg/dL)	91,9±26,30	89,00 (40,50)	107,3±20,07	108,50 (32,75)	15,4±27,41 (%24,1±34,89)	Z=-1,580 p=0,114
C-Reaktif Protein (mg/L)	4,2±2,56	3,98 (4,18)	3,4±1,91	3,09 (3,26)	-0,8±1,97 (1,8±65,85)	Z=-1,172 p=0,241
IL-6 (pg/mL)	2,4±1,11	2,07 (1,82)	4,2±7,19	1,50 (0,97)	1,7±7,11 (%72,0±235,1)	Z=-0,169 p=0,866
TNF-alfa (pg/mL)	5,1±1,24	4,88 (2,61)	9,7±6,45	6,76 (7,54)	4,5±6,28 (%91,0±125,6)	Z=-2,524 p=0,012*
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	1,2±0,16	1,19 (0,23)	1,3±0,33	1,30 (0,59)	0,04±0,38 (%5,4±31,58)	Z=-0,459 p=0,646
Total Oksidan Statü (μmol/L)	4,9±1,08	4,38 (1,56)	5,1±0,94	5,16 (1,51)	0,23±1,26 (%8,9±29,27)	Z=-0,533 p=0,594
Oksidatif Stres İndeksi	0,4±0,08	0,39 (0,12)	0,4±0,09	0,41 (0,11)	0,02±0,09 (%7,1±24,93)	Z=-0,816 p=0,415
Leptin (pg/mL)	12550,1±6734,03	13600,26 (13338,46)	9323,4±5005,72	7400,58 (6655,05)	-3226,8±7657,80 (%1,3±78,46)	Z=-0,968 p=0,333
Adiponektin (ng/mL)	9483,2±2667,41	9377,15 (4054,99)	9992,0±2260,46	11058,93 (3393,05)	508,8±2649,30 (%11,2±39,82)	Z=-0,153 p=0,878
Klotho (ng/mL)	1,2±0,84	0,83 (1,39)	1,4±0,90	1,19 (1,32)	0,18±0,63 (%32,7±77,02)	Z=-0,357 p=0,721
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	104,8±9,76	105,00 (5,25)	106,4±8,79	108,00 (16,00)	1,6±8,01 (%1,9±7,91)	Z=-0,511 p=0,609
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	72,6±8,87	70,00 (16,75)	73,8±8,82	72,50 (15,75)	1,2±11,05 (%2,7±16,05)	Z=0,000 p=1,000
Kalp atım hızı	80,3±6,53	79,00 (9,00)	78,3±11,01	78,00 (15,75)	-2,0±8,65 (%2,5±11,12)	Z=-0,612 p=0,540

Wilcoxon testi, *p<0,05

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler Çizelge 4.18'de verilmiştir. Bireylerin CRP (mg/L) ve TNF-alfa (pg/mL) değerlerindeki değişimler açısından istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.18. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler

Biyokimyasal Parametreler, Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı	Ramazan açlığı grubu (n=13)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda (4 hafta sonunda)			
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)		
Açlık glukozu (mg/dL)	84,2 $\pm$ 10,29	86,00 (15,00)	87,5 $\pm$ 11,38	87,50 (23,00)	3,6 $\pm$ 9,23 (%5,0 $\pm$ 12,39)	Z=-0,891 p=0,373
İnsülin (μIU/mL)	6,9 $\pm$ 3,87	5,30 (5,75)	7,9 $\pm$ 5,88	6,35 (4,93)	0,3 $\pm$ 3,79 (%7,5 $\pm$ 44,1)	Z=-0,035 p=0,972
HOMA-IR	1,5 $\pm$ 0,86	1,30 (0,86)	1,5 $\pm$ 1,05	1,43 (1,45)	0,0 $\pm$ 0,79 (%11,9 $\pm$ 47,1)	Z=-0,178 p=0,859
Total kolesterol (mg/dL)	187,8 $\pm$ 27,20	180,00 (49,00)	173,4 $\pm$ 29,77	164,00 (60,25)	-8,1 $\pm$ 25,84 (%3,5 $\pm$ 14,28)	Z=-1,153 p=0,249
LDL-K (mg/dL)	118,7 $\pm$ 20,44	115,00 (41,00)	108,8 $\pm$ 25,64	99,00 (39,75)	-5,7 $\pm$ 20,13 (%4,1 $\pm$ 17,76)	Z=-0,769 p=0,442
HDL-K (mg/dL)	53,2 $\pm$ 9,68	50,00 (16,50)	48,2 $\pm$ 9,95	47,00 (17,00)	-2,7 $\pm$ 7,37 (%4,5 $\pm$ 13,71)	Z=-1,294 p=0,196
Trigliserid (mg/dL)	79,7 $\pm$ 53,29	55,00 (49,00)	81,8 $\pm$ 41,80	59,00 (68,25)	1,5 $\pm$ 31,57 (%10,7 $\pm$ 39,5)	Z=-0,490 p=0,624
C-Reaktif Protein (mg/L)	3,7 $\pm$ 2,25	3,21 (0,96)	2,9 $\pm$ 1,21	2,53 (2,25)	-0,9 $\pm$ 1,74 (%20,9 $\pm$ 28,7)	Z=-2,481 p=0,013*
IL-6 (pg/mL)	33,1 $\pm$ 48,19	3,74 (50,03)	19,1 $\pm$ 27,04	3,94 (28,64)	-17,8 $\pm$ 44,30 (%120,5 $\pm$ 457,3)	Z=-1,098 p=0,272
TNF-alfa (pg/mL)	36,9 $\pm$ 48,70	10,13 (65,33)	11,6 $\pm$ 17,81	3,96(11,90)	-27,9 $\pm$ 50,54 (%49,8 $\pm$ 88,5)	Z=-2,481 p=0,013*
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	1,3 $\pm$ 0,21	1,39 (0,32)	1,4 $\pm$ 0,27	1,39 (0,33)	0,07 $\pm$ 0,33 (%8,1 $\pm$ 22,95)	Z=-1,223 p=0,221
Total Oksidan Statü (μmol/L)	5,4 $\pm$ 0,85	5,34 (1,62)	5,8 $\pm$ 0,94	5,86 (1,54)	0,39 $\pm$ 1,58 (%11,6 $\pm$ 32,8)	Z=-0,902 p=0,367
Oksidatif Stres İndeksi	0,4 $\pm$ 0,07	0,40 (0,09)	0,4 $\pm$ 0,05	0,40 (0,04)	0,0 $\pm$ 0,06 (%2,6 $\pm$ 17,06)	Z=0,000 p=1,000
Leptin (pg/mL)	10945,9 $\pm$ 6450,08	8522,44 (7621,42)	8807,3 $\pm$ 4075,44	8303,84 (5263,25)	-2139,8 $\pm$ 6671,52 (%5,3 $\pm$ 39,20)	Z=-0,454 p=0,650
Adiponektin (ng/mL)	7830,9 $\pm$ 2964,4	7939,16 (4283,96)	6255,2 $\pm$ 3570,98	5689,33 (6976,63)	-1175,6 $\pm$ 2030,35 (%14,7 $\pm$ 26,5)	Z=-1,712 p=0,087
Klotho (ng/mL)	1,3 $\pm$ 0,65	1,02 (0,89)	1,7 $\pm$ 0,77	1,47 (1,60)	0,14 $\pm$ 0,52 (%15,3 $\pm$ 51,1)	Z=-0,874 p=0,382
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	100,5 $\pm$ 10,20	99,00 (11,00)	103,2 $\pm$ 9,75	103,00 (9,50)	6,1 $\pm$ 12,83 (%6,9 $\pm$ 14,13)	Z=-1,179 p=0,238
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	68,6 $\pm$ 11,07	69,00 (15,00)	73,2 $\pm$ 9,85	73,00 (11,50)	5,9 $\pm$ 17,85 (%13,9 $\pm$ 39,4)	Z=-0,984 p=0,325
Kalp atım hızı	72,7 $\pm$ 10,56	72,00 (19,50)	73,6 $\pm$ 11,83	69,00 (20,00)	1,4 $\pm$ 14,93 (%3,9 $\pm$ 23,52)	Z=-0,223 p=0,824

Wilcoxon testi, *p<0,05

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler Çizelge 4.19’da verilmiştir. Bireylerin total kolesterol (mg/dL) değerlerinde anlamlı azalma, TAS (mmol/L) ve adiponektin (ng/mL) değerlerindeki değişimler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.19. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimler

Biyokimyasal Parametreler, Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı	Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışmanın başında		Çalışmanın sonunda (8 hafta sonunda)			
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)		
Açlık glukozu (mg/dL)	89,3 $\pm$ 4,09	91,00 (5,50)	85,6 $\pm$ 5,36	85,00 (9,50)	-3,7 $\pm$ 6,22 (%3,9 $\pm$ 7,19)	Z=-1,925 p=0,054
İnsülin (μIU/mL)	9,3 $\pm$ 4,05	8,20 (7,10)	8 $\pm$ 5,34	6,70 (8,65)	-1,3 $\pm$ 6,03 (%4,5 $\pm$ 71,4)	Z=-1,153 p=0,249
HOMA-IR	2,0 $\pm$ 0,93	1,68 (1,70)	1,7 $\pm$ 1,17	1,31 (1,73)	-0,3 $\pm$ 1,35 (%7,5 $\pm$ 72,9)	Z=-1,363 p=0,173
Total kolesterol (mg/dL)	183,8 $\pm$ 29,62	191,00 (54,00)	177,0 $\pm$ 31,44	179,00 (49,00)	-6,8 $\pm$ 11,11 (%3,7 $\pm$ 6,7)	Z=-2,028 p=0,043*
LDL-K (mg/dL)	115,7 $\pm$ 26,03	126,00 (44,00)	111,2 $\pm$ 27,42	117,00 (53,50)	-4,5 $\pm$ 10,75 (%3,7 $\pm$ 10,1)	Z=-1,178 p=0,239
HDL-K (mg/dL)	50,4 $\pm$ 12,33	50,00 (15,00)	47,1 $\pm$ 9,53	44,00 (12,00)	-3,3 $\pm$ 5,29 (%5,2 $\pm$ 10,2)	Z=-1,894 p=0,058
Trigliserid (mg/dL)	89,2 $\pm$ 32,71	82,00 (52,00)	93,4 $\pm$ 45,86	94,00 (41,50)	4,1 $\pm$ 39,67 (%7,9 $\pm$ 39,4)	Z=-0,070 p=0,944
C-Reaktif Protein (mg/L)	3,8 $\pm$ 4,69	1,96 (3,26)	3,2 $\pm$ 2,78	1,94 (2,55)	-0,6 $\pm$ 2,85 (%4,0 $\pm$ 38,2)	Z=0,000 p=1,000
IL-6 (pg/mL)	3,8 $\pm$ 4,30	1,97 (2,92)	3,6 $\pm$ 3,49	2,22 (2,44)	-0,2 $\pm$ 5,57 (%66,7 $\pm$ 232,9)	Z=-0,889 p=0,374
TNF-alfa (pg/mL)	5,5 $\pm$ 1,09	6,10 (1,55)	7,2 $\pm$ 6,22	6,10 (1,55)	1,7 $\pm$ 6,78 (%49,4 $\pm$ 183,2)	Z=-0,256 p=0,798
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	1,2 $\pm$ 0,18	1,27 (0,29)	1,4 $\pm$ 0,26	1,46 (0,36)	0,2 $\pm$ 0,20 (%13,2 $\pm$ 17,9)	Z=-2,272 p=0,023*
Total Oksidan Statü (μmol/L)	4,8 $\pm$ 1,25	4,51 (1,89)	5,9 $\pm$ 1,71	5,42 (2,92)	1,2 $\pm$ 2,36 (%33,1 $\pm$ 54,9)	Z=-1,363 p=0,173
Oksidatif Stres İndeksi	0,4 $\pm$ 0,09	0,36 (0,17)	0,4 $\pm$ 0,07	0,44 (0,12)	0,03 $\pm$ 0,14 (%17,0 $\pm$ 43,3)	Z=-0,874 p=0,382
Leptin (pg/mL)	9243,3 $\pm$ 5494,76	6676,70 (7111,13)	9549,5 $\pm$ 7851,75	7206,72 (8755,19)	306,2 $\pm$ 4628,46 (%2,8 $\pm$ 35,8)	Z=-0,454 p=0,650
Adiponektin (ng/mL)	5529,8 $\pm$ 2935,95	5482,65 (3063,65)	8719,1 $\pm$ 3364,30	9393,08 (5105,05)	3189,3 $\pm$ 2760,60 (%77,3 $\pm$ 58,9)	Z=-2,760 p=0,006*
Klotho (ng/mL)	1,5 $\pm$ 1,10	1,07 (2,03)	1,5 $\pm$ 1,12	1,10 (1,71)	-0,05 $\pm$ 1,06 (%39,5 $\pm$ 122,7)	Z=-0,314 p=0,753
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	99,2 $\pm$ 13,21	104,00 (22,00)	95,5 $\pm$ 9,61	91,00 (16,00)	-3,7 $\pm$ 10,76 (%2,7 $\pm$ 11,6)	Z=-1,155 p=0,248
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	64,0 $\pm$ 10,05	63,00 (20,50)	62,6 $\pm$ 7,22	63,00 (11,00)	-1,4 $\pm$ 8,58 (%0,7 $\pm$ 14,1)	Z=-0,630 p=0,529
Kalp atım hızı	72,9 $\pm$ 10,33	71,00 (19,00)	72,2 $\pm$ 12,08	76,00 (19,50)	-0,7 $\pm$ 7,10 (%1,0 $\pm$ 10,5)	Z=-0,134 p=0,893

Wilcoxon testi, *p<0,05

Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin çalışma başındaki biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması Çizelge 4.20’de verilmiştir. Çalışma başında, gruplar arasında adiponektin düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Çizelge 4.20. Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin çalışma başındaki biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması

Biyokimyasal Parametreler, Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı	Çalışmanın başında				İstatistiksel analiz
	Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)		Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=13)		
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Açlık glukozu (mg/dL)	89,3±4,09	91,00 (5,50)	90,3±6,73	89,00 (13,75)	Z=-0,125 p=0,901
İnsülin (µIU/mL)	9,3±4,05	8,20 (7,10)	6,9±2,76	6,45 (4,28)	Z=-1,428 p=0,153
HOMA-IR	2,0±0,93	1,68 (1,70)	1,5±0,69	1,37 (1,22)	Z=-1,054 p=0,292
Total kolesterol (mg/dL)	183,8±29,62	191,00 (54,00)	194,8±26,75	186,50 (17,00)	Z=-0,248 p=0,804
LDL-K (mg/dL)	115,7±26,03	126,00 (44,00)	118,6±24,21	116,50 (17,50)	Z=-0,496 p=0,620
HDL-K (mg/dL)	50,4±12,33	50,00 (15,00)	57,8±13,53	54,00 (21,00)	Z=-1,460 p=0,144
Trigliserid (mg/dL)	89,2±32,71	82,00 (52,00)	91,9±26,30	89,00 (40,50)	Z=-0,279 p=0,780
C-Reaktif Protein (mg/L)	3,8±4,69	1,96 (3,26)	4,2±2,56	3,98 (4,18)	Z=-1,427 p=0,154
IL-6 (pg/mL)	3,8±4,30	1,97 (2,92)	2,4±1,11	2,07 (1,82)	Z=-0,320 p=0,749
TNF-alfa (pg/mL)	5,5±1,09	6,10 (1,55)	5,1±1,24	4,88 (2,61)	Z=-0,705 p=0,481
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	1,2±0,18	1,27 (0,29)	1,2±0,16	1,19 (0,23)	Z=-0,093 p=0,926
Total Oksidan Statü (µmol/L)	4,8±1,25	4,51 (1,89)	4,9±1,08	4,38 (1,56)	Z=-0,310 p=0,756
Oksidatif Stres İndeksi	0,4±0,09	0,36 (0,17)	0,4±0,08	0,39 (0,12)	Z=-0,062 p=0,951
Leptin (pg/mL)	9243,3± 5494,76	6676,70 (7111,13)	12550,1± 6734,03	13600,26 (13338,46)	Z=-1,210 p=0,226
Adiponektin (ng/mL)	5529,8± 2935,95	5482,65 (3063,65)	9483,2± 2667,41	9377,15 (4054,99)	Z=-2,791 p=0,005*
Klotho (ng/mL)	1,5±1,10	1,07 (2,03)	1,2±0,84	0,83 (1,39)	Z=-0,682 p=0,495
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	99,2±13,21	104,00 (22,00)	104,8±9,76	105,00 (5,25)	Z=-0,466 p=0,641
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	64,0±10,05	63,00 (20,50)	72,6±8,87	70,00 (16,75)	Z=-1,865 p=0,062
Kalp atım hızı	72,9±10,33	71,00 (19,00)	80,3±6,53	79,00 (9,00)	Z=-1,648 p=0,099

Mann-Withney U testi, *p<0,05

Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimlerin karşılaştırılması Çizelge 4.21’de verilmiştir. Sekiz hafta uygulanan diyetler sonucunda gruplar arasında TNF-alfa (pg/mL) ve adiponektin (ng/mL) değerlerindeki değişimler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.21. Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin biyokimyasal parametrelerindeki değişimlerin karşılaştırılması

Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi	Zaman kısıtlı beslenme grubu (n=10)	Enerji kısıtlı diyet grubu (n=13)	İstatistiksel Analiz
	Değişim $\bar{x} \pm SS$	Değişim $\bar{x} \pm SS$	
Açlık glukozu (mg/dL)	-1,9 $\pm$ 8,08	-3,7 $\pm$ 6,22	Z=-0,436 p=0,663
İnsülin (μ IU/mL)	-0,2 $\pm$ 4,08	-1,3 $\pm$ 6,03	Z=-0,838 p=0,402
Total kolesterol (mg/dL)	-13,9 $\pm$ 12,82	-6,8 $\pm$ 11,11	Z=-1,459 p=0,145
LDL-K (mg/dL)	-9,1 $\pm$ 11,25	-4,5 $\pm$ 10,75	Z=-1,148 p=0,251
HDL-K (mg/dL)	-7,7 $\pm$ 10,61	-3,3 $\pm$ 5,29	Z=-0,778 p=0,437
Trigliserid (mg/dL)	15,4 $\pm$ 27,41	4,1 $\pm$ 39,67	Z=-1,520 p=0,128
C-Reaktif Protein (mg/L)	-0,8 $\pm$ 1,97	-0,6 $\pm$ 2,85	Z=-1,116 p=0,264
IL-6 (pg/mL)	1,7 $\pm$ 7,11	-0,2 $\pm$ 5,57	Z=-0,252 p=0,801
TNF-alfa (pg/mL)	4,5 $\pm$ 6,28	1,7 $\pm$ 6,78	Z=-2,441 p=0,015*
Total Antioksidan Statü (mmol/L)	0,04 $\pm$ 0,38	0,2 $\pm$ 0,20	Z=-0,900 p=0,368
Total Oksidan Statü (μ mol/L)	0,23 $\pm$ 1,26	1,2 $\pm$ 2,36	Z=-1,116 p=0,264
Oksidatif Stres İndeksi	0,02 $\pm$ 0,09	0,03 $\pm$ 0,14	Z=-0,434 p=0,664
Leptin (pg/mL)	-3226,8 $\pm$ 7657,80	306,2 $\pm$ 4628,46	Z=-0,962 p=0,336
Adiponektin (ng/mL)	508,8 $\pm$ 2649,30	3189,3 $\pm$ 2760,60	Z=-2,109 p=0,035*
Klotho (ng/mL)	0,18 $\pm$ 0,63	-0,05 $\pm$ 1,06	Z=-0,527 p=0,598
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	1,6 $\pm$ 8,01	-3,7 $\pm$ 10,76	Z=-1,398 p=0,162
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	1,2 $\pm$ 11,05	-1,4 $\pm$ 8,58	Z=-0,404 p=0,686
Kalp atım hızı	-2,0 $\pm$ 8,65	-0,7 $\pm$ 7,10	Z=-0,652 p=0,514

Mann-Withney U testi, *p<0,05

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon Çizelge 4.22’de verilmiştir. Çalışmanın başında vücut ağırlığı ile açlık glukozu, bel çevresi ile açlık glukozu, bel/boy oranı ile LDL-K, BKİ ile IL-6, boyun çevresi ile C-reaktif protein, IL-6 ve adiponektin arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,05). Çalışmanın sonunda vücut ağırlığı ile açlık glukozu ve total kolesterol, BKİ ile total kolesterol ve C-reaktif protein arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,05).

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon Çizelge

4.23'te verilmiştir. Vücut ağırlığı ile insülin, bel çevresi ile C-reaktif protein, bel/boy oranı ile C-reaktif protein, BKİ ile insülin arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon Çizelge 4.24'te verilmiştir. Çalışmanın başında açlık glukozu ile yağsız vücut kütlesi, vücut yağ kütlesi, iskelet kas kütlesi, vücut yağ oranı, vücut su miktarı ve vücut su oranı arasında, adiponektin ile vücut yağ kütlesi arasında, LDL-K ile vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmanın sonunda açlık glukozu ile yağsız vücut kütlesi, vücut yağ kütlesi, iskelet kas kütlesi ve vücut su miktarı arasında, vücut su oranı ile leptin arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon Çizelge 4.25'te verilmiştir. İnsülin ile yağsız vücut kütlesi, iskelet kas kütlesi ve vücut su miktarı arasında, leptin ile yağsız vücut kütlesi arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon Çizelge 4.26'da verilmiştir. Çalışmanın başında vücut ağırlığı ile trigliserid, bel çevresi ile trigliserid, IL-6 ve leptin arasında, bel/boy oranı ile leptin, BKİ ile leptin, boyun çevresi ile trigliserid, IL-6 ve TNF-alfa arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmanın sonunda insülin ile vücut ağırlığı, BKİ ve boyun çevresi arasında, bel/boy oranı ile adiponektin arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon Çizelge 4.27'de verilmiştir. Vücut ağırlığı ile IL-6 ve leptin arasında, BKİ ile leptin arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon Çizelge 4.28'de verilmiştir. Çalışmanın başında leptin

ile vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında, trigliserid ile vücut yağ kütlesi arasında, C-reaktif protein ile vücut yağ oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmanın sonunda vücut yağ kütlesi ile insülin ve trigliserid arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon Çizelge 4.29'da verilmiştir. Total antioksidan statü ile vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında, total oksidan statü ile vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında, açlık glukozu ile vücut yağ kütlesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon Çizelge 4.30'da verilmiştir. Çalışmanın başında leptin ile BKİ ve bel/boy oranı arasında, C-reaktif protein ile bel çevresi arasında, HDL-K ile boyun çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmanın sonunda vücut ağırlığı ile C-reaktif protein ve leptin arasında, bel çevresi ile C-reaktif protein, insülin ve leptin arasında, bel/boy oranı ile insülin ve leptin arasında, BKİ ile leptin arasında, boyun çevresi ile HDL-K ve adiponektin arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon Çizelge 4.31'de verilmiştir. Total antioksidan statü ile vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy oranı ve BKİ arasında, total oksidan statü ile bel çevresi ve bel/boy oranı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon Çizelge 4.32'de verilmiştir. Çalışmanın başında C-reaktif protein ile vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında, total oksidan statü ile vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında, istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmanın sonunda C-reaktif protein ile vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında, vücut yağ kütlesi ile HDL-K ve leptin arasında, iskelet kas kütlesi ile LDL-K arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon Çizelge 4.33'te verilmiştir. Total antioksidan statü ile yağsız vücut kütlesi, iskelet kas kütlesi ve vücut su kütlesi arasında, IL-6 ile vücut yağ oranı ve vücut su oranı arasında, C-reaktif protein ile vücut su oranı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.22. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)																			
	Vücut ağırlığı (kg)				Bel çevresi (cm)				Bel/boy oranı				BKİ (kg/m ²)				Boyun çevresi (cm)			
	Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	0,760	0,011*	0,717	0,020*	0,650	0,042*	0,316	0,374	0,152	0,675	0,006	0,987	0,354	0,316	0,410	0,240	0,543	0,105	0,028	0,940
İnsülin	0,624	0,054	0,418	0,229	0,345	0,328	0,091	0,803	0,079	0,829	0,067	0,855	0,547	0,102	0,378	0,281	0,410	0,240	0,251	0,485
Total kolesterol	0,515	0,128	0,652	0,041*	0,564	0,090	0,529	0,116	0,467	0,174	0,480	0,160	0,608	0,062	0,638	0,047*	0,226	0,530	0,401	0,251
LDL-K	0,195	0,590	0,365	0,300	0,535	0,111	0,401	0,250	0,650	0,042*	0,602	0,066	0,363	0,303	0,606	0,064	0,448	0,194	0,353	0,317
HDL-K	0,273	0,446	0,414	0,235	0,091	0,803	0,043	0,906	-0,103	0,777	-0,068	0,852	0,170	0,638	0,450	0,192	-0,104	0,775	0,143	0,693
Trigliserid	0,091	0,803	0,183	0,613	-0,127	0,726	0,500	0,141	-0,224	0,533	0,341	0,334	0,438	0,206	-0,031	0,933	-0,067	0,853	0,074	0,839
C-Reaktif Protein	0,236	0,511	0,383	0,275	0,164	0,651	0,219	0,544	0,139	0,701	0,432	0,213	0,334	0,345	0,642	0,045*	0,703	0,023*	0,313	0,379
IL-6	0,488	0,153	0,311	0,381	0,338	0,340	0,545	0,103	0,281	0,431	0,450	0,192	0,659	0,038*	0,131	0,719	0,918	<0,001*	0,354	0,316
TNF-alfa	-0,056	0,877	-0,313	0,379	0,175	0,629	-0,227	0,528	0,344	0,331	-0,202	0,575	0,198	0,584	-0,284	0,427	0,208	0,564	0,334	0,345
Total Antioksidan Statü	-0,377	0,283	0,382	0,276	0,085	0,815	0,394	0,260	0,438	0,206	0,224	0,533	-0,177	0,625	0,305	0,392	-0,003	0,983	0,277	0,485
Total Oksidan Statü	-0,358	0,310	0,527	0,117	-0,358	0,310	0,103	0,777	0,006	0,987	-0,200	0,580	0,012	0,973	0,274	0,443	0,061	0,867	0,214	0,553
Leptin	0,091	0,803	0,285	0,425	0,164	0,651	0,176	0,627	0,406	0,244	0,321	0,365	0,304	0,393	0,421	0,226	0,080	0,827	-0,428	0,217
Adiponektin	-0,624	0,054	-0,109	0,763	-0,527	0,117	-0,213	0,555	-0,236	0,511	-0,347	0,327	-0,413	0,235	-0,309	0,385	-0,758	0,011*	-0,374	0,287
Klotho	0,333	0,347	0,127	0,726	0,212	0,556	0,176	0,627	0,115	0,751	0,115	0,751	0,012	0,973	0,104	0,776	0,520	0,123	0,280	0,615

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.23. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)							
	Vücut ağırlığı (kg)		Bel çevresi (cm)		Bel/boy oranı		BKİ (kg/m ²)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	0,333	0,347	0,535	0,111	0,535	0,111	0,333	0,347
İnsülin	0,673	0,033*	0,261	0,466	0,261	0,466	0,673	0,033*
Total kolesterol	0,042	0,907	-0,340	0,336	-0,340	0,336	0,042	0,907
LDL-K	0,188	0,603	-0,024	0,947	-0,024	0,947	0,188	0,603
HDL-K	0,030	0,934	-0,292	0,413	-0,292	0,413	0,030	0,934
Trigliserid	-0,479	0,162	-0,377	0,283	-0,377	0,283	-0,479	0,162
C-Reaktif Protein	0,467	0,174	0,778	0,008*	0,778	0,008*	0,467	0,174
IL-6	0,018	0,960	0,228	0,527	0,228	0,527	0,018	0,960
TNF-alfa	-0,323	0,362	0,552	0,121	0,552	0,121	-0,323	0,362
Total Antioksidan Statü	-0,345	0,328	-0,158	0,663	-0,158	0,663	-0,345	0,328
Total Oksidan Statü	-0,248	0,489	0,395	0,258	0,395	0,258	-0,248	0,489
Leptin	0,139	0,701	-0,073	0,841	-0,073	0,841	0,139	0,701
Adiponektin	-0,418	0,229	-0,176	0,626	-0,176	0,626	-0,418	0,229
Klotho	-0,079	0,829	-0,310	0,383	-0,310	0,383	-0,079	0,829

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Trigliserid, IL-6, TNF-alfa, TAS, TOS, adiponektin ve klotho pozitif (+) yönde, diğer biyokimyasal parametreler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Antropometrik ölçümlerin hepsi negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Çizelge 4.24. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)																							
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg)				Vücut Yağ Kütlesi (kg)				İskelet Kas kütlesi (kg)				Vücut Yağ Oranı (%)				Vücut Su Miktarı (kg)				Vücut Su Oranı (%)			
	Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	0,675	0,032*	0,723	0,018*	0,845	0,002*	0,754	0,012*	0,710	0,021*	0,705	0,023*	0,766	0,010*	0,238	0,508	0,675	0,032*	0,736	0,015*	-0,766	0,010*	-0,243	0,498
İnsülin	0,600	0,067	0,274	0,444	0,527	0,117	0,248	0,489	0,626	0,053	0,297	0,405	0,382	0,276	0,097	0,789	0,600	0,067	0,248	0,489	-0,382	0,276	-0,236	0,511
Total kolesterol	0,515	0,128	0,602	0,066	0,491	0,150	0,609	0,061	0,529	0,116	0,560	0,092	0,297	0,405	0,198	0,584	0,515	0,128	0,523	0,123	-0,297	0,405	-0,234	0,515
LDL-K	0,103	0,776	0,232	0,519	0,347	0,327	0,334	0,345	0,110	0,763	0,182	0,614	0,729	0,017*	0,409	0,241	0,103	0,776	0,280	0,434	-0,729	0,017*	-0,438	0,206
HDL-K	0,358	0,310	0,359	0,308	0,152	0,676	0,536	0,383	0,383	0,275	0,333	0,347	-0,285	0,425	0,409	0,241	0,358	0,310	0,383	0,275	0,285	0,425	-0,420	0,227
Trigliserid	0,224	0,533	0,239	0,507	0,273	0,446	0,000	1,000	0,176	0,626	0,244	0,497	0,152	0,676	-0,067	0,853	0,224	0,533	0,232	0,519	-0,152	0,676	0,177	0,625
C-Reaktif Protein	0,297	0,405	0,195	0,589	0,297	0,405	0,280	0,434	0,292	0,413	0,170	0,638	0,406	0,244	0,451	0,191	0,297	0,405	0,219	0,544	-0,406	0,244	-0,559	0,093
IL-6	0,419	0,228	0,312	0,380	0,494	0,147	0,372	0,290	0,420	0,227	0,311	0,381	0,481	0,159	-0,026	0,943	0,419	0,228	0,311	0,381	-0,481	0,159	-0,164	0,650
TNF-alfa	0,038	0,918	-0,326	0,358	0,163	0,654	-0,509	0,133	0,019	0,959	-0,301	0,399	0,338	0,340	-0,369	0,294	0,038	0,918	-0,350	0,322	-0,338	0,340	0,399	0,254
Total Antioksidan Statü	-0,328	0,354	0,401	0,250	-0,195	0,590	0,321	0,365	-0,351	0,321	0,382	0,276	-0,085	0,815	-0,182	0,614	-0,328	0,354	0,418	0,229	0,085	0,815	0,164	0,651
Total Oksidan Statü	-0,273	0,446	0,535	0,111	-0,370	0,293	0,406	0,244	-0,304	0,393	0,564	0,090	-0,321	0,365	-0,261	0,466	-0,273	0,446	0,503	0,138	0,321	0,365	0,248	0,489
Leptin	0,030	0,934	0,109	0,763	-0,127	0,726	0,370	0,293	0,043	0,907	0,091	0,803	-0,273	0,446	0,742	0,014	0,030	0,934	0,127	0,726	0,273	0,446	-0,636	0,048*
Adiponektin	-0,552	0,098	-0,061	0,867	-0,673	0,033*	0,243	0,498	-0,559	0,093	-0,091	0,802	-0,491	0,150	0,317	0,372	-0,552	0,098	-0,030	0,934	0,491	0,150	-0,255	0,476
Klotho	0,248	0,489	0,091	0,802	0,152	0,676	-0,055	0,881	0,274	0,444	0,103	0,777	-0,042	0,907	-0,267	0,455	0,248	0,489	0,079	0,829	0,042	0,907	0,115	0,751

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.25. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)											
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg)		Vücut Yağ Kütlesi (kg)		İskelet Kas kütlesi (kg)		Vücut Yağ Oranı (%)		Vücut Su Miktarı (kg)		Vücut Su Oranı (%)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	0,345	0,328	0,164	0,651	0,309	0,385	0,188	0,603	0,321	0,365	-0,236	0,511
İnsülin	0,733	0,016*	0,115	0,751	0,770	0,009*	-0,030	0,934	0,721	0,019*	0,115	0,751
Total kolesterol	0,067	0,855	-0,212	0,556	0,103	0,777	-0,212	0,556	0,176	0,627	0,261	0,467
LDL-K	0,345	0,328	-0,152	0,676	0,273	0,446	-0,164	0,651	0,370	0,293	0,188	0,603
HDL-K	-0,151	0,676	-0,006	0,987	-0,091	0,803	0,055	0,881	-0,188	0,603	-0,018	0,960
Trigliserid	-0,188	0,603	-0,358	0,310	-0,152	0,676	-0,382	0,276	-0,055	0,881	0,261	0,467
C-Reaktif Protein	0,018	0,960	0,636	0,048	0,067	0,855	0,564	0,090	0,018	0,960	-0,576	0,082
IL-6	0,166	0,647	-0,031	0,933	0,252	0,483	-0,117	0,748	0,276	0,440	0,104	0,774
TNF-alfa	-0,085	0,815	-0,451	0,191	-0,104	0,776	-0,409	0,241	-0,091	0,802	0,445	0,197
Total Antioksidan Statü	-0,612	0,060	0,018	0,960	-0,624	0,054	0,188	0,603	-0,576	0,082	-0,164	0,651
Total Oksidan Statü	-0,200	0,580	-0,006	0,987	-0,152	0,676	0,115	0,751	-0,091	0,803	-0,176	0,627
Leptin	0,661	0,038*	-0,297	0,405	0,612	0,060	-0,333	0,347	0,527	0,117	0,248	0,489
Adiponektin	0,297	0,405	-0,576	0,082	0,273	0,446	-0,527	0,117	0,321	0,365	0,430	0,214
Klotho	0,139	0,701	-0,236	0,511	0,152	0,676	-0,248	0,489	0,091	0,803	0,382	0,276

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Trigliserid, IL-6, TNF-alfa, TAS, TOS, adiponektin ve klotho pozitif (+) yönde, diğer biyokimyasal parametreler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Yağsız vücut kütlesi oranı ve vücut su oranı pozitif (+) yönde, diğer antropometrik ölçümler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Çizelge 4.26. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)																			
	Vücut ağırlığı (kg)				Bel çevresi (cm)				Bel/boy oranı				BKİ (kg/m ²)				Boyun çevresi (cm)			
	Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	-0,094	0,761	0,100	0,770	0,125	0,683	0,151	0,658	0,129	0,674	-0,327	0,326	-0,049	0,875	-0,246	0,466	-0,040	0,897	-0,264	0,432
İnsülin	0,286	0,344	0,608	0,027*	0,154	0,615	0,509	0,076	0,192	0,529	0,454	0,119	0,208	0,496	0,570	0,042*	0,345	0,249	0,729	0,005*
Total kolesterol	0,165	0,590	-0,110	0,721	0,017	0,957	-0,182	0,552	-0,038	0,901	-0,280	0,354	0,155	0,613	-0,209	0,493	0,130	0,673	-0,154	0,614
LDL-K	0,107	0,727	-0,220	0,469	-0,085	0,781	-0,217	0,477	-0,162	0,596	-0,309	0,305	0,058	0,850	-0,222	0,466	-0,098	0,750	-0,252	0,407
HDL-K	-0,278	0,358	-0,380	0,200	-0,300	0,319	-0,494	0,086	-0,047	0,879	-0,350	0,241	-0,125	0,685	-0,363	0,223	-0,250	0,410	-0,479	0,098
Trigliserid	0,583	0,036*	0,533	0,061	0,562	0,046*	0,325	0,278	0,388	0,190	0,132	0,668	0,293	0,332	0,415	0,158	0,696	0,008*	0,458	0,116
C-Reaktif Protein	0,297	0,325	0,049	0,873	0,270	0,373	0,245	0,419	0,291	0,334	0,401	0,174	0,407	0,167	0,215	0,482	0,127	0,680	0,342	0,253
IL-6	0,522	0,067	0,217	0,476	0,572	0,041*	0,383	0,196	0,324	0,280	0,454	0,119	0,324	0,280	0,377	0,204	0,557	0,048*	0,453	0,120
TNF-alfa	0,401	0,174	0,207	0,496	0,490	0,089	0,154	0,616	0,511	0,074	0,213	0,485	0,238	0,433	0,127	0,678	0,621	0,024*	0,321	0,285
Total Antioksidan Statü	0,091	0,767	0,231	0,448	-0,324	0,280	0,163	0,596	-0,445	0,127	0,440	0,133	0,142	0,643	0,498	0,083	-0,240	0,429	0,483	0,095
Total Oksidan Statü	-0,187	0,541	0,119	0,713	-0,289	0,338	0,214	0,504	-0,308	0,306	0,413	0,183	0,042	0,893	0,326	0,301	-0,444	0,128	0,389	0,211
Leptin	0,457	0,117	0,203	0,505	0,668	0,013*	0,044	0,886	0,561	0,046*	0,170	0,578	0,892	<0,001*	0,545	0,054	0,500	0,082	0,251	0,408
Adiponektin	-0,302	0,316	-0,258	0,394	-0,275	0,363	-0,471	0,104	-0,231	0,448	-0,626	0,022*	-0,277	0,360	-0,490	0,089	-0,339	0,257	-0,519	0,069
Klotho	0,330	0,271	0,478	0,098	0,440	0,132	0,229	0,453	0,357	0,231	0,489	0,090	0,066	0,829	0,173	0,571	0,497	0,084	0,372	0,225

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.27. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)							
	Vücut ağırlığı (kg)		Bel çevresi (cm)		Bel/boy oranı		BKİ (kg/m ²)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	-0,564	0,071	-0,462	0,152	-0,462	0,152	-0,482	0,133
İnsülin	0,110	0,721	-0,126	0,681	-0,126	0,681	0,258	0,394
Total kolesterol	-0,055	0,859	0,149	0,628	0,149	0,628	0,049	0,873
LDL-K	-0,313	0,297	-0,015	0,962	-0,015	0,962	-0,258	0,394
HDL-K	0,159	0,603	0,457	0,116	0,457	0,116	0,247	0,415
Trigliserid	-0,005	0,986	-0,019	0,952	-0,019	0,952	-0,011	0,972
C-Reaktif Protein	0,115	0,707	-0,063	0,838	-0,063	0,838	-0,011	0,972
IL-6	0,670	0,012*	0,535	0,060	0,535	0,060	0,692	0,009*
TNF-alfa	0,335	0,263	0,446	0,127	0,446	0,127	0,330	0,271
Total Antioksidan Statü	0,044	0,887	-0,056	0,856	-0,056	0,856	0,055	0,859
Total Oksidan Statü	-0,028	0,931	-0,165	0,608	-0,165	0,608	-0,084	0,795
Leptin	0,626	0,022*	0,301	0,318	0,301	0,318	0,527	0,064
Adiponektin	0,165	0,590	0,234	0,441	0,234	0,441	0,110	0,721
Klotho	-0,071	0,817	0,015	0,962	0,015	0,962	0,022	0,943

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Açlık glukozu, insülin, trigliserid, TAS, TOS ve klotho pozitif (+) yönde, diğer biyokimyasal parametreler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Antropometrik ölçümlerin hepsi negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Çizelge 4.28. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)																							
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg)				Vücut Yağ Kütlesi (kg)				İskelet Kas kütlesi (kg)				Vücut Yağ Oranı (%)				Vücut Su Miktarı (kg)				Vücut Su Oranı (%)			
	Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	-0,185	0,546	0,196	0,564	-0,015	0,961	-0,210	0,536	-0,201	0,511	0,109	0,749	0,110	0,720	-0,273	0,417	-0,201	0,511	0,182	0,593	-0,096	0,754	0,282	0,401
İnsülin	0,264	0,383	0,434	0,139	0,212	0,487	0,616	0,025*	0,247	0,415	0,523	0,066	0,146	0,635	0,426	0,146	0,247	0,415	0,415	0,158	-0,148	0,629	-0,435	0,138
Total kolesterol	0,025	0,936	-0,165	0,590	0,179	0,558	-0,008	0,979	0,044	0,887	-0,162	0,596	0,033	0,915	0,000	1,000	0,044	0,887	-0,203	0,505	-0,044	0,887	0,027	0,929
LDL-K	-0,030	0,922	-0,371	0,212	0,109	0,723	-0,028	0,929	-0,022	0,943	-0,375	0,207	-0,034	0,911	0,107	0,727	-0,022	0,943	-0,397	0,180	0,044	0,886	-0,080	0,795
HDL-K	-0,165	0,589	-0,126	0,683	-0,290	0,337	-0,423	0,149	-0,151	0,622	-0,178	0,561	-0,271	0,370	-0,427	0,146	-0,151	0,622	-0,168	0,583	0,275	0,363	0,446	0,126
Trigliserid	0,435	0,137	0,410	0,164	0,583	0,036*	0,580	0,038*	0,429	0,143	0,501	0,081	0,364	0,222	0,418	0,156	0,429	0,143	0,390	0,188	-0,369	0,215	-0,434	0,138
C-Reaktif Protein	0,036	0,908	-0,272	0,368	0,529	0,063	0,429	0,143	0,011	0,972	-0,173	0,571	0,575	0,040*	0,516	0,071	0,011	0,972	-0,264	0,384	-0,549	0,052	-0,555	0,051
IL-6	0,418	0,126	0,033	0,915	0,413	0,160	0,421	0,151	0,436	0,102	0,069	0,823	0,154	0,615	0,404	0,171	0,411	0,185	0,063	0,837	-0,159	0,603	-0,426	0,146
TNF-alfa	0,437	0,135	0,155	0,613	0,251	0,409	0,172	0,575	0,440	0,133	0,143	0,642	0,160	0,603	0,058	0,850	0,440	0,133	0,177	0,563	-0,154	0,616	-0,047	0,879
Total Antioksidan Statü	0,105	0,732	0,096	0,754	0,022	0,943	0,402	0,174	0,113	0,712	0,201	0,511	-0,177	0,562	0,412	0,162	0,113	0,712	0,066	0,831	0,169	0,582	-0,429	0,144
Total Oksidan Statü	-0,385	0,194	-0,004	0,991	-0,019	0,950	0,224	0,484	-0,390	0,188	0,063	0,846	0,204	0,505	0,357	0,255	-0,390	0,188	0,035	0,914	-0,209	0,494	-0,392	0,208
Leptin	0,175	0,568	0,050	0,872	0,663	0,013*	0,366	0,219	0,193	0,528	0,116	0,707	0,730	0,005*	0,418	0,156	0,193	0,528	-0,016	0,957	-0,724	0,005*	-0,423	0,150
Adiponektin	-0,374	0,208	-0,341	0,254	-0,047	0,879	-0,187	0,541	-0,368	0,216	-0,358	0,230	0,017	0,957	-0,110	0,721	-0,368	0,216	-0,368	0,216	-0,005	0,986	0,126	0,681
Klotho	0,454	0,119	0,487	0,091	0,152	0,621	0,292	0,334	0,456	0,117	0,495	0,085	-0,017	0,957	0,033	0,915	0,456	0,117	0,544	0,055	0,011	0,972	-0,038	0,901

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.29. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)											
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg)		Vücut Yağ Kütlesi (kg)		İskelet Kas kütlesi (kg)		Vücut Yağ Oranı (%)		Vücut Su Miktarı (kg)		Vücut Su Oranı (%)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	-0,282	0,401	0,825	0,002*	-0,159	0,640	-0,509	0,110	-0,241	0,474	0,509	0,110
İnsülin	0,121	0,694	0,030	0,922	0,110	0,720	0,016	0,957	0,055	0,858	0,176	0,566
Total kolesterol	0,170	0,578	-0,283	0,348	0,179	0,559	-0,341	0,255	0,080	0,796	0,264	0,384
LDL-K	0,033	0,915	-0,437	0,135	0,157	0,609	-0,396	0,181	0,047	0,879	0,418	0,156
HDL-K	0,286	0,344	-0,085	0,782	0,256	0,399	-0,236	0,437	0,212	0,487	0,137	0,655
Trigliserid	0,192	0,529	-0,041	0,894	0,201	0,511	0,066	0,831	0,201	0,511	0,165	0,590
C-Reaktif Protein	-0,242	0,426	0,209	0,493	-0,226	0,459	0,044	0,887	-0,242	0,426	-0,225	0,459
IL-6	0,516	0,071	0,382	0,197	0,487	0,091	-0,016	0,957	0,514	0,072	0,011	0,972
TNF-alfa	0,341	0,255	-0,058	0,851	0,358	0,230	-0,357	0,231	0,429	0,143	0,253	0,405
Total Antioksidan Statü	-0,407	0,168	0,608	0,027*	-0,407	0,167	0,725	0,005*	-0,440	0,132	-0,714	0,006*
Total Oksidan Statü	-0,503	0,095	0,501	0,097	-0,497	0,100	0,636	0,026*	-0,483	0,111	-0,713	0,009*
Leptin	0,231	0,448	0,418	0,155	0,074	0,809	0,110	0,721	0,146	0,635	-0,198	0,517
Adiponektin	0,253	0,405	-0,193	0,528	0,206	0,499	-0,423	0,150	0,272	0,368	0,423	0,150
Klotho	-0,253	0,405	0,308	0,306	-0,402	0,174	0,445	0,128	-0,347	0,246	-0,335	0,263

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Açlık glukozu, insülin, trigliserid, TAS, TOS ve klotho pozitif (+) yönde, diğer biyokimyasal parametreler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Yağsız vücut kütlesi oranı ile vücut su kütlesi ve oranı pozitif (+) yönde, diğer antropometrik ölçümler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Çizelge 4.30. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)																			
	Vücut ağırlığı (kg)				Bel çevresi (cm)				Bel/boy oranı				BKİ (kg/m ²)				Boyun çevresi (cm)			
	Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	0,227	0,455	0,162	0,596	0,094	0,759	-0,010	0,975	0,130	0,672	0,096	0,754	0,350	0,242	0,175	0,568	0,125	0,684	0,138	0,652
İnsülin	-0,069	0,823	0,203	0,505	-0,083	0,788	0,565	0,044*	0,253	0,404	0,775	0,002*	0,287	0,343	0,404	0,171	0,108	0,727	0,097	0,752
Total kolesterol	-0,110	0,721	-0,258	0,394	-0,267	0,377	-0,369	0,214	-0,187	0,541	-0,379	0,201	-0,011	0,972	-0,190	0,535	-0,309	0,305	-0,116	0,706
LDL-K	0,038	0,901	-0,231	0,447	-0,253	0,403	-0,382	0,198	-0,181	0,553	-0,369	0,215	0,088	0,785	-0,101	0,744	0,000	1,000	0,022	0,943
HDL-K	-0,179	0,559	-0,503	0,079	-0,055	0,858	-0,463	0,111	-0,154	0,615	-0,501	0,081	-0,113	0,713	-0,452	0,121	-0,635	0,020*	-0,586	0,035*
Trigliserid	-0,110	0,721	0,027	0,929	-0,218	0,475	0,182	0,552	-0,016	0,957	0,357	0,231	0,091	0,768	0,182	0,553	0,255	0,400	0,069	0,823
C-Reaktif Protein	0,507	0,077	0,577	0,039*	0,564	0,045*	0,697	0,008*	0,471	0,104	0,489	0,090	0,286	0,344	0,264	0,383	0,299	0,320	0,342	0,253
IL-6	0,073	0,811	-0,350	0,242	0,289	0,338	-0,058	0,851	0,362	0,225	0,064	0,837	0,031	0,920	-0,162	0,597	0,359	0,228	-0,238	0,434
TNF-alfa	-0,194	0,526	0,259	0,394	-0,131	0,669	0,151	0,622	-0,009	0,978	0,034	0,911	-0,094	0,760	-0,082	0,790	0,156	0,610	0,290	0,336
Total Antioksidan Statü	-0,055	0,859	0,011	0,972	0,006	0,986	0,157	0,608	0,187	0,541	0,225	0,459	0,492	0,087	0,275	0,363	-0,134	0,662	-0,355	0,235
Total Oksidan Statü	0,421	0,152	0,124	0,687	0,332	0,267	0,219	0,472	0,289	0,338	0,308	0,306	0,477	0,100	0,189	0,537	-0,141	0,646	-0,017	0,955
Leptin	0,335	0,263	0,604	0,029*	0,474	0,102	0,763	0,002*	0,571	0,041*	0,797	0,001*	0,578	0,039*	0,641	0,018*	0,141	0,646	0,345	0,248
Adiponektin	0,132	0,668	-0,214	0,482	0,138	0,654	-0,160	0,602	0,159	0,603	-0,115	0,707	0,509	0,076	0,033	0,915	-0,369	0,215	-0,552	0,049*
Klotho	-0,192	0,529	-0,324	0,280	-0,163	0,596	-0,259	0,393	-0,121	0,694	-0,280	0,354	-0,415	0,158	-0,501	0,081	0,081	0,794	-0,179	0,559

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.31. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)									
	Vücut ağırlığı (kg)		Boyun çevresi (cm)		Bel çevresi (cm)		Bel/boy oranı		BKİ (kg/m ²)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	-0,157	0,610	-0,202	0,507	-0,222	0,465	-0,222	0,465	-0,307	0,307
İnsülin	0,516	0,071	-0,131	0,670	0,153	0,618	0,153	0,618	0,278	0,358
Total kolesterol	0,139	0,650	-0,254	0,403	0,001	0,996	0,001	0,996	-0,006	0,986
LDL-K	-0,138	0,654	-0,385	0,194	0,050	0,872	0,050	0,872	-0,198	0,516
HDL-K	0,358	0,230	-0,232	0,445	0,438	0,135	0,438	0,135	0,207	0,497
Trigliserid	0,099	0,747	0,166	0,587	-0,286	0,343	-0,286	0,343	0,107	0,727
C-Reaktif Protein	-0,223	0,464	-0,175	0,568	-0,308	0,305	-0,308	0,305	-0,223	0,464
IL-6	-0,032	0,917	0,178	0,586	0,228	0,453	0,228	0,453	-0,078	0,800
TNF-alfa	-0,241	0,429	0,442	0,131	-0,146	0,634	-0,146	0,634	-0,107	0,727
Total Antioksidan Statü	0,669	0,012*	-0,166	0,588	0,569	0,042*	0,569	0,042*	0,561	0,046*
Total Oksidan Statü	0,534	0,060	-0,314	0,295	0,642	0,018*	0,642	0,018*	0,448	0,124
Leptin	0,481	0,096	-0,262	0,387	0,246	0,417	0,246	0,417	0,366	0,219
Adiponektin	0,039	0,901	0,129	0,714	0,490	0,089	0,490	0,089	0,036	0,988
Klotho	0,184	0,547	0,140	0,649	0,028	0,927	0,028	0,927	0,228	0,453

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Trigliserid, TNF-alfa, TAS, TOS, leptin ve adiponektin pozitif (+) yönde, diğer biyokimyasal parametreler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Antropometrik ölçümlerin hepsi negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Çizelge 4.32. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimleri ile biyokimyasal parametreleri arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)																							
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg)				Vücut Yağ Kütlesi (kg)				İskelet Kas kütlesi (kg)				Vücut Yağ Oranı (%)				Vücut Su Miktarı (kg)				Vücut Su Oranı (%)			
	Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda		Çalışma başında		Çalışma sonunda	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	0,019	0,950	0,287	0,343	0,247	0,417	-0,077	0,802	-0,007	0,982	0,210	0,491	0,301	0,316	-0,341	0,254	0,019	0,950	0,290	0,337	-0,301	0,316	0,325	0,279
İnsülin	-0,272	0,368	0,088	0,775	-0,052	0,865	0,253	0,405	-0,240	0,430	0,122	0,692	0,083	0,789	0,324	0,280	-0,272	0,368	0,072	0,816	-0,083	0,789	-0,319	0,289
Total kolesterol	-0,533	0,061	-0,490	0,089	0,121	0,694	-0,033	0,915	-0,534	0,060	-0,514	0,072	0,396	0,181	0,225	0,459	-0,533	0,061	-0,485	0,093	-0,396	0,181	-0,203	0,505
LDL-K	-0,489	0,090	-0,511	0,074	0,253	0,405	0,003	0,993	-0,470	0,105	-0,551	0,049*	0,418	0,156	0,212	0,487	0,489	0,090	-0,509	0,076	-0,418	0,156	-0,201	0,511
HDL-K	-0,019	0,950	-0,182	0,552	-0,168	0,584	-0,550	0,049*	-0,070	0,820	-0,072	0,815	0,008	0,979	-0,413	0,161	-0,019	0,950	-0,168	0,583	-0,008	0,979	0,465	0,109
Trigliserid	0,022	0,943	0,063	0,837	-0,126	0,681	0,192	0,529	0,041	0,894	0,033	0,914	-0,038	0,901	0,429	0,144	0,022	0,943	0,036	0,908	0,038	0,901	-0,401	0,174
C-Reaktif Protein	0,011	0,971	0,239	0,431	0,716	0,006*	0,681	0,010*	0,000	1,000	0,204	0,503	0,636	0,019*	0,659	0,014*	0,011	0,971	0,226	0,458	-0,636	0,019*	-0,676	0,011*
IL-6	-0,011	0,971	-0,347	0,245	0,068	0,826	-0,384	0,195	-0,034	0,912	-0,267	0,377	0,000	1,000	-0,413	0,160	-0,011	0,971	-0,320	0,286	-0,000	1,000	0,413	0,160
TNF-alfa	-0,199	0,514	0,112	0,715	-0,194	0,526	0,345	0,249	-0,167	0,586	0,017	0,955	-0,327	0,275	0,379	0,201	-0,199	0,514	0,104	0,736	0,327	0,275	0,379	0,201
Total Antioksidan Statü	0,044	0,887	-0,036	0,908	0,000	1,000	0,154	0,616	0,066	0,830	-0,011	0,971	0,242	0,426	0,324	0,280	0,044	0,887	-0,052	0,865	-0,242	0,426	0,324	0,280
Total Oksidan Statü	0,055	0,858	0,238	0,433	0,468	0,107	0,193	0,528	0,018	0,954	0,141	0,646	0,613	0,026*	0,231	0,447	0,055	0,858	0,217	0,477	-0,613	0,026*	0,231	0,447
Leptin	-0,088	0,775	0,195	0,523	0,429	0,144	0,615	0,025*	-0,014	0,964	0,287	0,341	0,522	0,067	0,396	0,181	-0,088	0,775	0,179	0,558	-0,522	0,067	0,396	0,181
Adiponektin	-0,291	0,334	-0,487	0,091	0,341	0,255	-0,049	0,873	-0,259	0,394	-0,586	0,053	0,481	0,100	0,165	0,590	-0,291	0,334	-0,474	0,102	-0,481	0,100	0,165	0,590
Klotho	0,214	0,482	-0,110	0,720	-0,335	0,263	-0,352	0,239	0,176	0,565	-0,022	0,943	-0,544	0,055	-0,192	0,529	0,214	0,482	-0,107	0,727	0,544	0,055	-0,192	0,529

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Çizelge 4.33. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin vücut bileşimlerindeki değişimler ile biyokimyasal parametrelerindeki değişimler arasındaki korelasyon

Biyokimyasal Parametreler	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)											
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg)		Vücut Yağ Kütlesi (kg)		İskelet Kas kütlesi (kg)		Vücut Yağ Oranı (%)		Vücut Su Miktarı (kg)		Vücut Su Oranı (%)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Açlık glukozu	-0,282	0,351	0,029	0,925	-0,177	0,562	-0,042	0,893	-0,327	0,275	-0,028	0,929
İnsülin	-0,041	0,893	0,500	0,082	-0,006	0,986	0,187	0,541	0,133	0,665	-0,126	0,681
Total kolesterol	0,179	0,558	0,062	0,840	0,270	0,372	-0,138	0,654	0,112	0,715	0,127	0,680
LDL-K	0,229	0,452	-0,126	0,683	0,229	0,452	-0,309	0,305	0,130	0,672	0,253	0,404
HDL-K	0,058	0,850	0,455	0,118	0,141	0,646	0,214	0,482	0,065	0,832	-0,248	0,413
Trigliserid	-0,014	0,964	-0,094	0,761	0,025	0,936	0,041	0,893	-0,011	0,971	0,041	0,894
C-Reaktif Protein	-0,072	0,816	-0,421	0,151	-0,044	0,886	-0,303	0,315	0,086	0,781	0,582	0,037*
IL-6	0,518	0,070	-0,522	0,067	0,519	0,069	0,661	0,014*	0,515	0,072	0,602	0,030*
TNF-alfa	-0,232	0,445	-0,257	0,397	-0,364	0,222	0,025	0,936	-0,137	0,655	0,107	0,728
Total Antioksidan Statü	0,771	0,002*	0,069	0,823	0,867	<0,001*	-0,237	0,436	0,783	0,002*	0,247	0,415
Total Oksidan Statü	0,364	0,222	0,292	0,333	0,404	0,171	-0,008	0,979	0,481	0,096	-0,005	0,986
Leptin	-0,058	0,851	0,540	0,057	0,052	0,865	0,289	0,338	0,047	0,879	-0,286	0,344
Adiponektin	0,003	0,993	0,220	0,469	-0,052	0,865	0,072	0,816	0,050	0,872	-0,137	0,655
Klotho	0,237	0,436	-0,017	0,957	0,173	0,571	0,019	0,950	0,279	0,355	0,060	0,845

Spearman korelasyonu, *p<0,05

Trigliserid, TNF-alfa, TAS, TOS, leptin ve adiponektin pozitif (+) yönde, diğer biyokimyasal parametreler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

Yağsız vücut kütlesi ve oranı ile vücut su oranı pozitif (+) yönde, diğer antropometrik ölçümler negatif (-) yönde değişim göstermiştir.

4.7. Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri Çizelge 4.34'te verilmiştir. Bireylerin günlük enerji (kcal), protein (g), protein (g/kg), hayvansal protein (g), yağ (g), omega-6 (g), E vitamini (mg), B₂ vitamini (mg), B₆ vitamini (mg), folat (mg), C vitamini (mg), potasyum (mg), fosfor (mg) ve çinko (mg) alımlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Çizelge 4.34. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında			
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x}\pm SS$	
Enerji (kcal)	1790,6±492,62	1600,67 (802,03)	1384,9±175,79	1335,61 (315,91)	-405,7±448,60 (%18,5±19,55)	z=-2,191 p=0,028*
Protein (g)	66,5±16,25	55,76 (27,48)	53,6±5,71	55,19 (10,22)	-12,9±14,59	z=-2,090 p=0,037*
Protein (%)	15,3±1,49	15,50 (1,50)	15,8±1,51	16,00 (2,25)	0,5±1,84	z=-0,872 p=0,383
Protein (g/kg)	0,9±0,17	0,90 (0,31)	0,8±0,10	0,78 (0,17)	-0,1±0,17	z=-1,784 p=0,074*
Bitkisel protein (g)	23,7±10,47	20,24 (16,10)	21,2±3,57	20,86 (4,15)	-2,4±12,77	z=-0,663 p=0,508
Hayvansal protein (g)	42,8±8,20	41,78 (10,73)	32,3±6,17	33,70 (9,34)	-10,5±7,16	z=-2,701 p=0,007*
Yağ (g)	84,1±26,39	88,39 (35,74)	60,7±10,77	57,74 (15,80)	-23,4±23,97	z=-2,599 p=0,009*
Yağ (%)	41,9±7,72	38,50 (10,25)	39,5±6,65	38,50 (4,13)	-2,5±3,74	z=-1,684 p=0,092
Karbonhidrat (g)	188,5±63,10	172,483 (97,22)	153,2±36,25	160,83 (64,95)	-35,3±50,54	z=-1,682 p=0,093
Karbonhidrat (%)	42,6±7,76	45,50 (8,50)	44,8±7,54	45,25 (6,38)	2,2±3,48	z=-1,736 p=0,083
Doymuş yağ asidi (%)	13,5±2,06	14,04 (2,88)	12,5±1,60	12,41 (1,71)	-1,0±2,46	z=-1,274 p=0,203
TDYA (%)	13,5±2,87	12,34 (5,70)	13,4±3,33	12,70 (2,94)	-0,1±2,62	z=-0,051 p=0,959
ÇDYA (%)	11,4±4,31	9,80 (4,04)	10,3±3,66	9,47 (2,75)	-1,1±1,92	z=-1,580 p=0,114
Kolesterol (mg)	247,2±101,00	221,25 (114,88)	193,7±31,30	191,13 (36,12)	-53,5±112,99	z=-1,070 p=0,285
Omega-3 (g)	2,0±1,73	1,57 (1,49)	1,3±0,58	1,19 (0,87)	-0,7±1,59	z=-1,376 p=0,169
Omega-6 (g)	19,9±8,25	18,48 (11,96)	14,1±4,95	13,46 (4,20)	-5,8±6,80	z=-2,497 p=0,013*
Posa (g)	18,3±5,33	16,78 (10,95)	15,0±3,01	14,80 (3,24)	-3,3±5,83	z=-1,580 p=0,114
A vitamini (mcg)	609,5±181,77	564,52 (221,00)	935,1±656,74	663,37 (580,11)	325,5±755,88	z=-0,968 p=0,333
E vitamini (mg)	21,8±7,26	23,18 (12,82)	14,8±4,04	14,87 (5,30)	-7,0±5,82	z=-2,497 p=0,013*
B ₁ vitamini (mg)	0,8±0,24	0,75 (0,49)	0,7±0,20	0,65 (0,18)	-0,1±0,31	z=-1,362 p=0,173
B ₂ vitamini (mg)	1,1±0,18	1,09 (0,21)	1,0±0,16	0,89 (0,18)	-0,1±0,22	z=-1,988 p=0,047*
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	14,1±5,90	13,21 (9,29)	11,0±2,74	11,26 (3,47)	-3,1±5,28	z=-1,682 p=0,093

Çizelge 4.34. (devam) Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında			
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)		
B ₆ vitamini (mg)	1,4±0,51	1,27 (0,63)	0,9±0,16	0,97 (0,26)	-0,4±0,43	z=-2,497 p=0,013*
B ₁₂ vitamini (mcg)	4,5±0,99	4,61 (1,64)	4,5±2,56	3,73 (2,31)	-0,03±3,14	z=-0,764 p=0,445
Folat (mcg)	228,2±30,39	228,78 (39,38)	201,3±17,74	201,27 (31,85)	-26,9±34,20	z=-2,090 p=0,037*
C vitamini (mg)	95,5±51,65	69,72 (97,95)	54,6±13,36	53,24 (17,46)	-40,8±49,68	z=-2,090 p=0,037*
Kalsiyum (mg)	621,6±171,60	599,53 (273,46)	536,4±56,60	529,10 (90,33)	-85,2±171,87	z=-1,580 p=0,114
Sodyum (mg)	1752,8±693,84	1691,38 (1277,78)	1584,1±555,96	1410,86 (1062,34)	-168,7±441,90	z=-1,172 p=0,241
Potasyum (mg)	2309,8±692,95	2109,42 (1143,25)	1645,9±213,00	1612,23 (357,89)	-663,9±596,31	z=-2,497 p=0,013*
Magnezyum (mg)	247,8±71,31	215,75 (114,67)	197,9±36,10	198,19 (50,36)	-49,9±74,62	z=-1,784 p=0,074
Fosfor (mg)	1037,6±227,07	956,06 (370,23)	854,1±87,18	850,60 (103,51)	-183,5±232,59	z=-1,988 p=0,047*
Demir (mg)	9,4±2,60	8,87 (4,75)	7,6±1,26	7,50 (2,37)	-1,7±2,82	z=-1,682 p=0,093
Çinko (mg)	9,4±2,35	9,06 (4,01)	7,3±0,78	7,54 (1,02)	-2,0±2,29	z=-2,395 p=0,017*
Diyet antioksidanı (mmol)	8,27±19,09	2,14 (2,50)	9,3±11,79	4,41 (14,78)	1,0±18,80	z=-0,357 p=0,721
Kafein (mg)	51,4±19,28	50,00 (27,25)	49,5±17,70	50,00 (25,00)	-1,9±9,27	z=-0,604 p=0,546

Wilcoxon testi, *p<0,05 TDYA: Tekli doymamış yağ asidi, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi.

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumları Çizelge 4.35'te verilmiştir. Zaman kısıtlı beslenme ile bireylerin enerji, protein, E vitamini, B₂ vitamini, B₆ vitamini, folat, C vitamini, potasyum, fosfor ve çinko karşılama yüzdelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.35. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumlarının değerlendirilmesi

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)		
	Çalışma öncesi DRI% $\bar{x} \pm SS$	Çalışma sırasında DRI% $\bar{x} \pm SS$	İstatistiksel Analiz
Enerji (kkal)	75,8 $\pm$ 21,22	58,6 $\pm$ 7,38	z=-2,191 p=0,028*
Protein (g)	144,5 $\pm$ 35,33	116,5 $\pm$ 12,41	z=-2,090 p=0,037*
Karbonhidrat (g)	144,9 $\pm$ 48,53	117,8 $\pm$ 27,89	z=-1,682 p=0,093
A vitamini (mcg)	87,1 $\pm$ 25,96	133,5 $\pm$ 93,82	z=-0,968 p=0,333
E vitamini (mg)	145,5 $\pm$ 48,44	98,5 $\pm$ 26,94	z=-2,497 p=0,013*
B ₁ vitamini (mg)	74,1 $\pm$ 22,35	62,5 $\pm$ 18,36	z=-1,362 p=0,173
B ₂ vitamini (mg)	101,8 $\pm$ 16,38	86,6 $\pm$ 14,81	z=-1,988 p=0,047*
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	100,5 $\pm$ 42,15	78,6 $\pm$ 19,58	z=-1,682 p=0,093
B ₆ vitamini (mg)	105,1 $\pm$ 39,70	72,6 $\pm$ 13,03	z=-2,497 p=0,013*
B ₁₂ vitamini (mcg)	187,3 $\pm$ 41,30	185,7 $\pm$ 106,76	z=-0,764 p=0,445
Folat (mcg)	57,1 $\pm$ 7,59	50,3 $\pm$ 4,43	z=-2,090 p=0,037*
C vitamini (mg)	127,3 $\pm$ 68,87	72,8 $\pm$ 17,81	z=-2,090 p=0,037*
Kalsiyum (mg)	62,1 $\pm$ 17,16	53,6 $\pm$ 5,66	z=-1,580 p=0,114
Sodyum (mg)	116,8 $\pm$ 46,25	105,6 $\pm$ 37,06	z=-1,172 p=0,241
Potasyum (mg)	49,1 $\pm$ 14,74	35,0 $\pm$ 4,53	z=-2,497 p=0,013*
Magnezyum (mg)	79,9 $\pm$ 23,00	63,8 $\pm$ 11,64	z=-1,784 p=0,074
Fosfor (mg)	148,2 $\pm$ 32,43	122,0 $\pm$ 12,45	z=-1,988 p=0,047*
Demir (mg)	52,1 $\pm$ 14,48	42,5 $\pm$ 7,00	z=-1,682 p=0,093
Çinko (mg)	117,0 $\pm$ 29,46	91,5 $\pm$ 9,77	z=-2,395 p=0,017*

Wilcoxon testi, *p<0,05

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri Çizelge 4.36'da verilmiştir. Bireylerin kırmızı etler, balık ve deniz ürünleri, sebzeler, katı yağlar, sıvı yağlar ve alkolsüz içecekler tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.36. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Besin grupları (g)	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=13)				İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında		
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Ekmek ve tahıl grubu	194,2 $\pm$ 93,05	185,50 (192,50)	177,9 $\pm$ 58,05	193,75 (63,88)	z=-0,866 p=0,386
Süt ve süt ürünleri	210,5 $\pm$ 121,37	219,00 (181,75)	163,6 $\pm$ 62,94	143,25 (104,50)	z=-1,070 p=0,285
Yumurta	28,4 $\pm$ 28,57	22,00 (23,50)	23,8 $\pm$ 8,69	24,00 (16,38)	z=-0,051 p=0,959
Kırmızı Etler	53,1 $\pm$ 21,02	51,50 (30,25)	30,2 $\pm$ 15,71	31,00 (24,00)	z=-2,073 p=0,038*
Balık ve deniz ürünleri	-	-	7,6 $\pm$ 9,69	3,50 (13,63)	z=-2,032 p=0,042*
Kümes hayvanları etleri	44-9 $\pm$ 40,44	46,00 (84,75)	28,1 $\pm$ 18,36	30,25 (26,00)	z=-1,478 p=0,139
Sakatat ve işlenmiş et ürünleri	0,8 $\pm$ 2,52	0,00 (0,00)	4,8 $\pm$ 5,51	3,00 (10,50)	z=-1,782 p=0,075
Kuru baklagiller	21,0 $\pm$ 15,07	18,50 (19,00)	11,0 $\pm$ 6,80	10,75 (8,50)	z=-1,478 p=0,139
Yağlı tohumlar	35,0 $\pm$ 25,66	24,00 (41,75)	17,3 $\pm$ 15,39	13,25 (12,25)	z=-1,784 p=0,074
Sebzeler	180,8 $\pm$ 99,09	154,00 (142,00)	114,6 $\pm$ 37,65	112,50 (61,25)	z=-1,988 p=0,047*
Meyveler	86,8 $\pm$ 116,97	53,50 (110,75)	65,8 $\pm$ 40,25	50,25 (72,88)	z=-0,051 p=0,959
Katı Yağlar	12,7 $\pm$ 8,79	9,50 (18,50)	5,1 $\pm$ 2,53	5,50 (4,38)	z=-2,504 p=0,012*
Sıvı Yağlar	27,6 $\pm$ 10,11	31,50 (17,50)	19,9 $\pm$ 9,65	18,50 (8,88)	z=-2,312 p=0,021*
Şeker ve şekerlemeler	27,6 $\pm$ 17,45	33,50 (27,75)	20,6 $\pm$ 11,76	21,25 (20,13)	z=-0,664 p=0,507
Alkolsüz içecekler	135,1 $\pm$ 67,94	141,00 (134,25)	60,4 $\pm$ 38,10	47,50 (53,50)	z=-2,191 p=0,028*

Wilcoxon testi, *p<0,05

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri Çizelge 4.37’de verilmiştir. Bireylerin günlük enerji (kkal), protein (g), protein (g/kg), bitkisel protein (g), hayvansal protein (g), yağ (g), yağ (%), karbonhidrat (g), doymuş yağ asidi (%), ÇDYA, kolesterol (mg), omega-3 (g), omega-6 (g), posa (g), E vitamini (mg), B₁ vitamini (mg), niasin (mg), B₆ vitamini (mg), sodyum (mg), potasyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), demir (mg) ve çinko (mg) alımlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma; protein (%) alımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.37. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında			
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)		
Enerji (kcal)	2133,4 $\pm$ 558,35	2080,37 (678,34)	1179,2 $\pm$ 191,46	1142,64 (300,25)	-954,2 $\pm$ 578,75 (%42,2 $\pm$ 12,49)	z=-3,180 p=0,001*
Protein (g)	75,6 $\pm$ 21,39	76,50 (37,44)	50,6 $\pm$ 10,52	49,72 (19,51)	-25,0 $\pm$ 21,74	z=-2,900 p=0,004*
Protein (%)	14,5 $\pm$ 2,98	14,00 (3,00)	17,5 $\pm$ 1,87	17,00 (2,50)	2,9 $\pm$ 3,92	z=-2,162 p=0,031*
Protein (g/kg)	1,0 $\pm$ 0,28	1,04 (0,38)	0,7 $\pm$ 0,12	0,71 (0,19)	-0,3 $\pm$ 0,30	z=-2,830 p=0,005*
Bitkisel protein (g)	31,3 $\pm$ 13,19	30,18 (18,08)	18,1 $\pm$ 6,08	16,51 (7,47)	-13,2 $\pm$ 12,68	z=-3,110 p=0,002*
Hayvansal protein (g)	44,3 $\pm$ 13,34	40,08 (18,30)	32,5 $\pm$ 6,25	33,32 (7,84)	-11,7 $\pm$ 13,27	z=-2,760 p=0,006*
Yağ (g)	98,9 $\pm$ 30,01	89,61 (32,36)	47,1 $\pm$ 8,83	46,03 (13,91)	-51,8 $\pm$ 31,88	z=-3,180 p=0,001*
Yağ (%)	40,9 $\pm$ 5,15	40,00 (7,00)	35,9 $\pm$ 5,29	35,00 (10,25)	-5,0 $\pm$ 6,00	z=-2,342 p=0,019*
Karbonhidrat (g)	231,5 $\pm$ 63,40	246,98 (89,11)	134,4 $\pm$ 31,53	126,22 (26,49)	-97,1 $\pm$ 65,58	z=-3,180 p=0,001*
Karbonhidrat (%)	44,4 $\pm$ 4,85	44,00 (7,00)	46,4 $\pm$ 5,84	47,00 (10,25)	2,0 $\pm$ 7,37	z=-0,589 p=0,556
Doymuş yağ asidi (%)	14,1 $\pm$ 3,29	14,40 (3,05)	12,0 $\pm$ 1,97	11,94 (2,92)	-2,1 $\pm$ 3,58	z=-1,992 p=0,046*
TDYA (%)	12,8 $\pm$ 2,00	12,67 (3,44)	12,8 $\pm$ 2,76	13,53 (4,64)	0,01 $\pm$ 2,47	z=-0,035 p=0,972
ÇDYA (%)	10,8 $\pm$ 2,95	10,58 (5,14)	8,2 $\pm$ 1,52	8,17 (2,54)	-2,5 $\pm$ 3,34	z=-2,201 p=0,028*
Kolesterol (mg)	278,1 $\pm$ 126,41	222,46 (173,47)	190,6 $\pm$ 54,28	183,26 (68,16)	-87,5 $\pm$ 134,02	z=-2,201 p=0,028*
Omega-3 (g)	2,0 $\pm$ 1,66	1,21 (1,97)	0,8 $\pm$ 0,21	0,74 (0,36)	-1,2 $\pm$ 1,80	z=-2,411 p=0,016*
Omega-6 (g)	21,4 $\pm$ 7,08	20,90 (9,95)	9,7 $\pm$ 2,03	9,71 (3,06)	-11,7 $\pm$ 7,19	z=-3,180 p=0,001*
Posa (g)	20,4 $\pm$ 7,44	20,87 (10,78)	16,2 $\pm$ 3,52	15,34 (5,67)	-4,2 $\pm$ 6,58	z=-2,062 p=0,039*
A vitamini (mcg)	816,1 $\pm$ 383,69	735,25 (728,51)	864,5 $\pm$ 393,77	750,27 (494,07)	48,5 $\pm$ 644,28	z=-0,035 p=0,972
E vitamini (mg)	22,2 $\pm$ 3,87	22,64 (5,36)	12,1 $\pm$ 2,40	11,97 (3,85)	-10,1 $\pm$ 3,93	z=-3,180 p=0,001*
B ₁ vitamini (mg)	0,9 $\pm$ 0,32	0,95 (0,46)	0,7 $\pm$ 0,15	0,65 (0,29)	-0,2 $\pm$ 0,33	z=-2,587 p=0,010*
B ₂ vitamini (mg)	1,2 $\pm$ 0,44	1,23 (0,57)	1,1 $\pm$ 0,25	1,14 (0,43)	-0,2 $\pm$ 0,43	z=-0,979 p=0,328
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	15,5 $\pm$ 5,37	16,61 (8,99)	9,9 $\pm$ 2,19	10,01 (3,74)	-5,5 $\pm$ 5,91	z=-2,411 p=0,016*
B ₆ vitamini (mg)	1,4 $\pm$ 0,51	1,47 (0,75)	1,0 $\pm$ 0,23	1,00 (0,38)	-0,3 $\pm$ 0,43	z=-2,271 p=0,023*
B ₁₂ vitamini (mcg)	5,1 $\pm$ 2,36	5,38 (2,21)	3,9 $\pm$ 1,02	3,49 (1,57)	-1,2 $\pm$ 2,38	z=-1,642 p=0,101
Folat (mcg)	253,9 $\pm$ 107,77	232,80 (186,21)	216,3 $\pm$ 52,60	208,33 (73,49)	-37,5 $\pm$ 104,06	z=-1,223 p=0,221
C vitamini (mg)	72,4 $\pm$ 43,00	57,96 (75,18)	74,2 $\pm$ 22,42	76,37 (39,19)	1,7 $\pm$ 50,38	z=-0,245 p=0,807
Kalsiyum (mg)	694,1 $\pm$ 257,67	740,16 (462,02)	568,8 $\pm$ 174,70	591,59 (318,76)	-125,4 $\pm$ 224,52	z=-1,852 p=0,064
Sodyum (mg)	2037,1 $\pm$ 772,96	1901,42 (1490,58)	1357,7 $\pm$ 507,87	1262,56 (615,57)	-679,4 $\pm$ 544,81	z=-3,110 p=0,002*
Potasyum (mg)	2465,8 $\pm$ 878,28	2326,14 (1733,65)	1939,3 $\pm$ 362,17	1835,24 (648,25)	-526,5 $\pm$ 700,02	z=-2,271 p=0,023*
Magnezyum (mg)	286,7 $\pm$ 104,99	285,05 (218,69)	199,5 $\pm$ 50,12	187,69 (88,16)	-87,2 $\pm$ 89,09	z=-2,691 p=0,007*
Fosfor (mg)	1185,8 $\pm$ 374,58	1202,46 (653,61)	873,6 $\pm$ 207,20	854,51 (350,66)	-312,2 $\pm$ 356,88	z=-2,621 p=0,009*
Demir (mg)	12,3 $\pm$ 4,52	12,15 (7,78)	7,5 $\pm$ 1,70	7,24 (2,86)	-4,8 $\pm$ 3,74	z=-2,900 p=0,004*

Çizelge 4.37. (devam) Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında			
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)		
Çinko (mg)	11,0 $\pm$ 3,12	11,79 (3,42)	7,3 $\pm$ 1,52	7,13 (1,52)	-3,6 $\pm$ 3,05	z=-3,040 p=0,002*
Diyet antioksidanı (mmol)	13,7 $\pm$ 34,10	2,47 (1,37)	6,2 $\pm$ 5,19	2,71 (10,14)	-7,5 $\pm$ 35,86	z=-0,175 p=0,861
Kafein (mg)	40,1 $\pm$ 17,79	40,00 (19,00)	38,5 $\pm$ 23,03	36,00 (41,50)	-1,5 $\pm$ 15,10	z=-0,566 p=0,572

Wilcoxon testi, *p<0,05 TDYA: Tekli doymamış yağ asidi, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi.

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumları Çizelge 4.38'de verilmiştir. Enerji kısıtlı diyet ile bireylerin enerji, protein, karbonhidrat, E vitamini, B₁ vitamini, niasin, B₆ vitamini, sodyum, potasyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko karşılama yüzdelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.38. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumlarının değerlendirilmesi

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)		
	Çalışma öncesi DRI% $\bar{x} \pm SS$	Çalışma sırasında DRI% $\bar{x} \pm SS$	İstatistiksel Analiz
Enerji (kcal)	90,6 $\pm$ 24,19	50,0 $\pm$ 7,90	z=-3,180 p=0,001*
Protein (g)	164,2 $\pm$ 46,51	109,9 $\pm$ 22,87	z=-2,900 p=0,004*
Karbonhidrat (g)	178,1 $\pm$ 48,76	103,3 $\pm$ 24,25	z=-3,180 p=0,001*
A vitamini (mcg)	116,5 $\pm$ 54,81	123,5 $\pm$ 56,25	z=-0,035 p=0,972
E vitamini (mg)	147,6 $\pm$ 25,84	80,3 $\pm$ 16,02	z=-3,180 p=0,001*
B ₁ vitamini (mg)	85,1 $\pm$ 29,70	61,6 $\pm$ 14,06	z=-2,587 p=0,010*
B ₂ vitamini (mg)	111,2 $\pm$ 40,00	97,1 $\pm$ 23,53	z=-0,979 p=0,328
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	110,6 $\pm$ 38,42	71,2 $\pm$ 15,69	z=-2,411 p=0,016*
B ₆ vitamini (mg)	105,2 $\pm$ 39,55	80,0 $\pm$ 18,10	z=-2,271 p=0,023*
B ₁₂ vitamini (mcg)	211,6 $\pm$ 98,35	161,4 $\pm$ 42,54	z=-1,642 p=0,101
Folat (mcg)	63,4 $\pm$ 26,94	54,0 $\pm$ 13,15	z=-1,223 p=0,221
C vitamini (mg)	96,5 $\pm$ 57,34	98,9 $\pm$ 29,89	z=-0,245 p=0,807
Kalsiyum (mg)	69,4 $\pm$ 25,76	56,8 $\pm$ 17,47	z=-1,852 p=0,064
Sodyum (mg)	135,8 $\pm$ 51,53	90,5 $\pm$ 33,85	z=-3,110 p=0,002*
Potasyum (mg)	52,4 $\pm$ 18,68	41,2 $\pm$ 7,70	z=-2,271 p=0,023*
Magnezyum (mg)	92,4 $\pm$ 33,86	64,3 $\pm$ 16,16	z=-2,691 p=0,007*
Fosfor (mg)	169,4 $\pm$ 53,51	124,8 $\pm$ 29,60	z=-2,621 p=0,009*
Demir (mg)	68,2 $\pm$ 25,15	41,5 $\pm$ 9,44	z=-2,900 p=0,004*
Çinko (mg)	137,3 $\pm$ 39,07	91,7 $\pm$ 19,06	z=-3,040 p=0,002*

Wilcoxon testi, *p<0,05

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri Çizelge 4.39'da verilmiştir. Bireylerin ekmek ve tahıl grubu, yağlı tohumlar, meyveler, katı yağlar, sıvı yağlar, şeker ve şekerlemeler tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.39. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Besin grupları (g)	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)				İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında		
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Ekmek ve tahıl grubu	234,3±70,93	210,00 (95,00)	133,4±41,97	123,00 (59,00)	z=-2,970 p=0,003*
Süt ve süt ürünleri	199,0±152,95	166,00 (123,50)	267,6±104,06	282,00 (196,25)	z=-1,608 p=0,108
Yumurta	28,8±23,94	19,00 (36,50)	27,6±12,75	21,00 (20,00)	z=-0,245 p=0,807
Kırmızı Etler	55,4±38,22	59,00 (50,00)	37,2±19,33	43,00 (34,00)	z=-1,804 p=0,071
Balık ve deniz ürünleri	3,8±13,86	0,00 (0,00)	2,0±4,04	0,00 (2,75)	z=0,000 p=1,000
Kümes hayvanları etleri	40,1±36,59	33,00 (68,50)	26,0±15,65	23,00 (26,00)	z=-1,569 p=0,117
Sakatat ve işlenmiş et ürünleri	9,2±14,11	0,00(17,50)	1,6±2,20	0,50 (3,00)	z=-1,682 p=0,092
Kuru baklagiller	22,2±20,22	20,00 (29,50)	14,6±9,60	13,00 (17,50)	z=-1,259 p=0,208
Yağlı tohumlar	38,6±36,12	34,00 (55,50)	9,6±6,80	9,00 (9,75)	z=-2,551 p=0,011*
Sebzeler	152,3±93,43	136,00 (164,00)	170,6±54,91	163,00 (100,50)	z=-0,454 p=0,650
Meyveler	61,1±54,13	47,00 (91,50)	137,0±71,86	115,00 (121,75)	z=-2,830 p=0,005*
Katı Yağlar	15,3±11,76	12,00 (15,50)	3,3±2,75	3,00 (5,25)	z=-2,669 p=0,008*
Sıvı Yağlar	28,3±8,04	31,00 (13,50)	16,3±4,43	16,00 (2,75)	z=-3,182 p=0,001*
Şeker ve şekerlemeler	43,2±32,70	37,00 (38,00)	7,5±5,93	7,00 (9,00)	z=-2,904 p=0,004*
Alkolsüz içecekler	121,3±139,50	58,00 (201,00)	38,8±37,06	20,50 (31,75)	z=-1,852 p=0,064

Wilcoxon testi, *p<0,05

Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin çalışma sırasında diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin karşılaştırılması Çizelge 4.40'ta verilmiştir. Zaman kısıtlı beslenme grubunda enerji (kcal), yağ (g), omega-3 (g), omega-6 (g) ve E vitamini (mg) alımı istatistiksel olarak daha yüksek iken; enerji kısıtlı diyet grubunda protein (%), C vitamini (mg) ve potasyum (mg) alımının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.40. Zaman kısıtlı beslenme ve Enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin çalışma sırasında diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin karşılaştırılması

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)		Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)		İstatistiksel Analiz
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Enerji (kkal)	1384,9 $\pm$ 175,79	1335,61 (315,91)	1179,2 $\pm$ 191,46	1142,64 (300,25)	z=-2,543 p=0,011*
Protein (g)	53,6 $\pm$ 5,71	55,19 (10,22)	50,6 $\pm$ 10,52	49,72 (19,51)	z=-0,620 p=0,535
Protein (%)	15,8 $\pm$ 1,51	16,00 (2,25)	17,5 $\pm$ 1,87	17,00 (2,50)	z=-2,124 p=0,034*
Protein (g/kg)	0,8 $\pm$ 0,10	0,78 (0,17)	0,7 $\pm$ 0,12	0,71 (0,19)	z=-1,178 p=0,257
Bitkisel protein (g)	21,2 $\pm$ 3,57	20,86 (4,15)	18,1 $\pm$ 6,08	16,51 (7,47)	z=-1,923 p=0,055
Hayvansal protein (g)	32,3 $\pm$ 6,17	33,70 (9,34)	32,5 $\pm$ 6,25	33,32 (7,84)	z=-0,248 p=0,804
Yağ (g)	60,7 $\pm$ 10,77	57,74 (15,80)	47,1 $\pm$ 8,83	46,03 (13,91)	z=-2,791 p=0,005*
Yağ (%)	39,5 $\pm$ 6,65	38,50 (4,13)	35,9 $\pm$ 5,29	35,00 (10,25)	z=-1,119 p=0,263
Karbonhidrat (g)	153,2 $\pm$ 36,25	160,83 (64,95)	134,4 $\pm$ 31,53	126,22 (26,49)	z=-1,240 p=0,215
Karbonhidrat (%)	44,8 $\pm$ 7,54	45,25 (6,38)	46,4 $\pm$ 5,84	47,00 (10,25)	z=-0,373 p=0,709
Doymuş yağ asidi (%)	12,5 $\pm$ 1,60	12,41 (1,71)	12,0 $\pm$ 1,97	11,94 (2,92)	z=-0,744 p=0,457
TDYA (%)	13,4 $\pm$ 3,33	12,70 (2,94)	12,8 $\pm$ 2,76	13,53 (4,64)	z=-0,124 p=0,901
ÇDYA (%)	10,3 $\pm$ 3,66	9,47 (2,75)	8,2 $\pm$ 1,52	8,17 (2,54)	z=-1,240 p=0,215
Kolesterol (mg)	193,7 $\pm$ 31,30	191,13 (36,12)	190,6 $\pm$ 54,28	183,26 (68,16)	z=-0,930 p=0,352
Omega-3 (g)	1,3 $\pm$ 0,58	1,19 (0,87)	0,8 $\pm$ 0,21	0,74 (0,36)	z=-2,357 p=0,018*
Omega-6 (g)	14,1 $\pm$ 4,95	13,46 (4,20)	9,7 $\pm$ 2,03	9,71 (3,06)	z=-2,791 p=0,005*
Posa (g)	15,0 $\pm$ 3,01	14,80 (3,24)	16,2 $\pm$ 3,52	15,34 (5,67)	z=-0,496 p=0,620
A vitamini (mcg)	935,1 $\pm$ 656,74	663,37 (580,11)	864,5 $\pm$ 393,77	750,27 (494,07)	z=-0,558 p=0,577
E vitamini (mg)	14,8 $\pm$ 4,04	14,87 (5,30)	12,1 $\pm$ 2,40	11,97 (3,85)	z=-2,109 p=0,035*
B ₁ vitamini (mg)	0,7 $\pm$ 0,20	0,65 (0,18)	0,7 $\pm$ 0,15	0,65 (0,29)	z=-0,093 p=0,926
B ₂ vitamini (mg)	1,0 $\pm$ 0,16	0,89 (0,18)	1,1 $\pm$ 0,25	1,14 (0,43)	z=-1,365 p=0,172
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	11,0 $\pm$ 2,74	11,26 (3,47)	9,9 $\pm$ 2,19	10,01 (3,74)	z=-0,992 p=0,321
B ₆ vitamini (mg)	0,9 $\pm$ 0,16	0,97 (0,26)	1,0 $\pm$ 0,23	1,00 (0,38)	z=-0,744 p=0,457
B ₁₂ vitamini (mcg)	4,5 $\pm$ 2,56	3,73 (2,31)	3,9 $\pm$ 1,02	3,49 (1,57)	z=-0,062 p=0,951
Folat (mcg)	201,3 $\pm$ 17,74	201,27 (31,85)	216,3 $\pm$ 52,60	208,33 (73,49)	z=-0,930 p=0,352
C vitamini (mg)	54,6 $\pm$ 13,36	53,24 (17,46)	74,2 $\pm$ 22,42	76,37 (39,19)	z=-1,985 p=0,047*
Kalsiyum (mg)	536,4 $\pm$ 56,60	529,10 (90,33)	568,8 $\pm$ 174,70	591,59 (318,76)	z=-0,930 p=0,352
Sodyum (mg)	1584,1 $\pm$ 555,96	1410,86 (1062,34)	1357,7 $\pm$ 507,87	1262,56 (615,57)	z=-0,868 p=0,385
Potasyum (mg)	1645,9 $\pm$ 213,00	1612,23 (357,89)	1939,3 $\pm$ 362,17	1835,24 (648,25)	z=-1,985 p=0,047*
Magnezyum (mg)	197,9 $\pm$ 36,10	198,19 (50,36)	199,5 $\pm$ 50,12	187,69 (88,16)	z=-0,372 p=0,710

Çizelge 4.40. (devam) Zaman kısıtlı beslenme ve Enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin çalışma sırasında diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin karşılaştırılması

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)		Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)		İstatistiksel Analiz
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Fosfor (mg)	854,1 $\pm$ 87,18	850,60 (103,51)	873,6 $\pm$ 207,20	854,51 (350,66)	z=-0,062 p=0,951
Demir (mg)	7,6 $\pm$ 1,26	7,50 (2,37)	7,5 $\pm$ 1,70	7,24 (2,86)	z=-0,496 p=0,620
Çinko (mg)	7,3 $\pm$ 0,78	7,54 (1,02)	7,3 $\pm$ 1,52	7,13 (1,52)	z=-0,372 p=0,710
Diyet antioksidanı (mmol)	9,3 $\pm$ 11,79	4,41 (14,78)	6,2 $\pm$ 5,19	2,71 (10,14)	z=-0,310 p=0,756
Kafein (mg)	49,5 $\pm$ 17,70	50,00 (25,00)	38,5 $\pm$ 23,03	36,00 (41,50)	z=-1,338 p=0,181

Mann-Withney U testi, *p<0,05 TDYA: Tekli doymamış yağ asidi, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi

Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin çalışma sırasında besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının karşılaştırılması Çizelge 4.41’de verilmiştir. Zaman kısıtlı beslenme grubunda şeker ve şekerleme tüketim miktarı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek iken; enerji kısıtlı diyet grubunda ekmek ve tahıl grubu, süt ve süt ürünleri, sebzeler ve meyvelerin tüketim miktarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.41. Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin çalışma sırasında besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının karşılaştırılması

Besin grupları (g)	Zaman Kısıtlı Beslenme Grubu (n=10)		Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)		İstatistiksel Analiz
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Ekmek ve tahıl grubu	117,9 $\pm$ 58,05	193,75 (63,88)	133,4 $\pm$ 41,97	123,00 (59,00)	z=-1,985 p=0,047*
Süt ve süt ürünleri	163,6 $\pm$ 62,94	143,25 (104,50)	267,6 $\pm$ 104,06	282,00 (196,25)	z=-2,233 p=0,026*
Yumurta	23,9 $\pm$ 8,69	24,00 (16,38)	27,6 $\pm$ 12,75	21,00 (20,00)	z=-0,559 p=0,576
Kırmızı Etler	30,3 $\pm$ 15,71	31,00 (24,00)	37,3 $\pm$ 19,33	43,00 (34,00)	z=-1,055 p=0,291
Balık ve deniz ürünleri	7,6 $\pm$ 9,69	3,50 (13,63)	2,0 $\pm$ 4,04	0,0 (2,75)	z=-1,537 p=0,124
Kümes hayvanları etleri	28,2 $\pm$ 18,36	30,25 (26,00)	26,1 $\pm$ 15,65	23,00 (26,00)	z=-0,186 p=0,852
Sakatat ve işlenmiş et ürünleri	4,8 $\pm$ 5,51	3,00 (10,50)	1,6 $\pm$ 2,20	0,50 (3,00)	z=-1,133 p=0,257
Kuru baklagiller	11,1 $\pm$ 6,80	10,75 (8,50)	14,7 $\pm$ 9,60	13,00 (17,50)	z=-0,776 p=0,438
Yağlı tohumlar	17,4 $\pm$ 15,39	13,25 (12,25)	9,6 $\pm$ 6,80	9,00 (9,75)	z=-1,458 p=0,145
Sebzeler	114,7 $\pm$ 37,65	112,50 (61,25)	170,7 $\pm$ 54,91	163,00 (100,50)	z=-2,388 p=0,017*
Meyveler	65,9 $\pm$ 40,25	50,25 (72,88)	137,0 $\pm$ 71,86	115,00 (121,75)	z=-2,853 p=0,004*
Katı Yağlar	5,1 $\pm$ 2,53	5,50 (4,38)	3,3 $\pm$ 2,75	3,00 (5,25)	z=-1,682 p=0,093
Sıvı Yağlar	20,0 $\pm$ 9,65	18,50 (8,88)	16,3 $\pm$ 4,43	16,00 (2,75)	z=-1,150 p=0,250
Şeker ve şekerlemeler	20,7 $\pm$ 11,76	21,25 (20,13)	7,5 $\pm$ 5,93	7,00 (9,00)	z=-2,609 p=0,009*
Alkolsüz içecekler	60,5 $\pm$ 38,10	47,50 (53,50)	38,8 $\pm$ 37,06	20,50 (31,75)	z=-1,675 p=0,094

Mann-Withney U testi, *p<0,05

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin, bireylere verilen diyet ile karşılaştırılması Çizelge 4.42’de verilmiştir. Bireylerin enerji (kkal), protein (g), bitkisel protein (g), yağ (%), karbonhidrat (g), karbonhidrat (%), doymuş yağ (%), TDYA (%), ÇDYA (%), kolesterol (mg), posa (g), A vitamini (mcg), B₁ vitamini (mg), B₂ vitamini (mg), niasin (mg), B₆ vitamini (mg), B₁₂ vitamini (mcg), folat (mg), C vitamini (mg), kalsiyum (mg), potasyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), demir (mg) ve çinko (mg) alımları arasında fark olduğu saptanmıştır (p<0,05).

Çizelge 4.42. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin, bireylere verilen diyet ile karşılaştırılması

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Enerji Kısıtlı Diyet Grubu (n=13)				İstatistiksel Analiz
	Bireylere verilen diyet		Bireylerin tükettiği diyet		
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	
Enerji (kkal)	1559,3 $\pm$ 148,9 (%22,8 $\pm$ 20,31)	1508,50 (139,34)	1179,2 $\pm$ 191,46 (%42,2 $\pm$ 12,49)	1142,64 (300,25)	z=-3,040 p=0,002*
Protein (g)	63,6 $\pm$ 7,50	62,00 (1,89)	50,6 $\pm$ 10,52	49,72 (19,51)	z=-2,691 p=0,007*
Protein (%)	16,8 $\pm$ 0,89	17,00 (1,00)	17,5 $\pm$ 1,87	17,00 (2,50)	z=-1,076 p=0,282
Bitkisel protein (g)	29,9 $\pm$ 3,04	29,93 (1,70)	18,1 $\pm$ 6,08	16,51 (7,47)	z=-3,110 p=0,002*
Hayvansal protein (g)	33,7 $\pm$ 5,90	32,08 (0,00)	32,5 $\pm$ 6,25	33,32 (7,84)	z=-0,454 p=0,650
Yağ (g)	43,8 $\pm$ 6,36	39,31 (10,22)	47,1 $\pm$ 8,83	46,03 (13,91)	z=-0,874 p=0,382
Yağ (%)	25,1 $\pm$ 2,06	25,00 (4,00)	35,9 $\pm$ 5,29	35,00 (10,25)	z=-3,181 p=0,001*
Karbonhidrat (g)	220,4 $\pm$ 18,07	219,50 (10,18)	134,4 $\pm$ 31,53	126,22 (26,49)	z=-3,180 p=0,001*
Karbonhidrat (%)	58,1 $\pm$ 1,84	58,00 (4,00)	46,4 $\pm$ 5,84	47,00 (10,25)	z=-3,180 p=0,001*
Doymuş yağ asidi (%)	7,6 $\pm$ 0,47	7,40 (0,34)	12,0 $\pm$ 1,97	11,94 (2,92)	z=-3,180 p=0,001*
TDYA (%)	10,2 $\pm$ 0,42	10,15 (0,83)	12,8 $\pm$ 2,76	13,53 (4,64)	z=-2,341 p=0,019*
ÇDYA (%)	5,0 $\pm$ 1,36	4,22 (2,47)	8,2 $\pm$ 1,52	8,17 (2,54)	z=-3,180 p=0,001*
Kolesterol (mg)	268,8 $\pm$ 5,71	267,24 (0,00)	190,6 $\pm$ 54,28	183,26 (68,16)	z=-2,900 p=0,004*
Omega-3 (g)	0,7 $\pm$ 0,04	0,73 (0,03)	0,8 $\pm$ 0,21	0,74 (0,36)	z=-0,943 p=0,345
Omega-6 (g)	8,0 $\pm$ 2,84	6,03 (5,03)	9,7 $\pm$ 2,03	9,71 (3,06)	z=-1,503 p=0,133
Posa (g)	34,1 $\pm$ 3,19	34,05 (1,86)	16,2 $\pm$ 3,52	15,34 (5,67)	z=-3,180 p=0,001*
A vitamini (mcg)	529,1 $\pm$ 27,83	521,22 (0,40)	864,5 $\pm$ 393,77	750,27 (494,07)	z=-2,691 p=0,007*
E vitamini (mg)	12,6 $\pm$ 3,57	10,16 (6,22)	12,1 $\pm$ 2,40	11,97 (3,85)	z=-0,384 p=0,701
B ₁ vitamini (mg)	1,3 $\pm$ 0,12	1,27 (0,06)	0,7 $\pm$ 0,15	0,65 (0,29)	z=-3,180 p=0,001*
B ₂ vitamini (mg)	1,8 $\pm$ 0,23	1,77 (0,04)	1,1 $\pm$ 0,25	1,14 (0,43)	z=-3,180 p=0,001*
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	16,1 $\pm$ 1,40	16,14 (0,82)	9,9 $\pm$ 2,19	10,01 (3,74)	z=-3,180 p=0,001*
B ₆ vitamini (mg)	2,1 $\pm$ 0,11	2,07 (0,02)	1,0 $\pm$ 0,23	1,00 (0,38)	z=-3,180 p=0,001*
B ₁₂ vitamini (mcg)	5,4 $\pm$ 0,55	5,24 (0,00)	3,9 $\pm$ 1,02	3,49 (1,57)	z=-2,970 p=0,003*
Folat (mcg)	361,8 $\pm$ 41,06	352,08 (7,25)	216,3 $\pm$ 52,60	208,33 (73,49)	z=-3,180 p=0,001*
C vitamini (mg)	172,6 $\pm$ 20,02	167,08 (0,00)	74,2 $\pm$ 22,42	76,37 (39,19)	z=-3,180 p=0,001*
Kalsiyum (mg)	812,8 $\pm$ 184,33	763,10 (7,85)	568,8 $\pm$ 174,70	591,59 (318,76)	z=-2,830 p=0,005*
Sodyum (mg)	1260,9 $\pm$ 302,20	1211,90 (115,60)	1357,7 $\pm$ 507,87	1262,56 (615,57)	z=-0,314 p=0,753
Potasyum (mg)	3311,8 $\pm$ 219,32	3263,94 (52,60)	1939,3 $\pm$ 362,17	1835,24 (648,25)	z=-3,180 p=0,001*
Magnezyum (mg)	381,4 $\pm$ 30,19	378,41 (15,00)	199,5 $\pm$ 50,12	187,69 (88,16)	z=-3,180 p=0,001*
Fosfor (mg)	1349,5 $\pm$ 191,04	1309,53 (51,00)	873,6 $\pm$ 207,20	854,51 (350,66)	z=-3,180 p=0,001*
Demir (mg)	11,6 $\pm$ 0,81	11,64 (0,50)	7,5 $\pm$ 1,70	7,24 (2,86)	z=-3,180 p=0,001*
Çinko (mg)	11,2 $\pm$ 1,06	11,03 (0,38)	7,3 $\pm$ 1,52	7,13 (1,52)	z=-3,180 p=0,001*
Şeker (%)	6,9 $\pm$ 0,52	7,00 (0,039)	6,0 $\pm$ 1,94	5,88 (3,29)	z=-1,363 p=0,173

Wilcoxon testi, *p<0,05 TDYA: Tekli doymamış yağ asidi, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri Çizelge 4.43'te verilmiştir. Bireylerin günlük enerji (kcal), protein (g), protein (g/kg), hayvansal protein (g), yağ (g), karbonhidrat (g), doymuş yağ asidi (%), B₁ vitamini (mg), B₂ vitamini (mg), niasin (mg), B₆ vitamini (mg), kalsiyum (mg), potasyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), çinko (mg) ve diyet antioksidan (mmol) alımlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Çizelge 4.43. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında			
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)		
Enerji (kcal)	1563,4±395,30	1447,44 (686,91)	1154,8±145,96	1116,48 (145,96)	-408,6±364,84 (%23,0±16,20)	z=-2,903 p=0,004*
Protein (g)	60,1±15,48	56,56 (22,37)	44,4±6,21	42,97 (6,80)	-15,6±14,59	z=-2,667 p=0,008*
Protein (%)	15,8±2,22	15,00 (3,75)	15,7±1,88	16,00 (3,00)	-0,04±2,41	z=-0,717 p=0,473
Protein (g/kg)	0,8±0,26	0,77 (0,16)	0,6±0,14	0,59 (0,19)	0,21±0,21	z=-2,667 p=0,008*
Bitkisel protein (g)	19,6±7,21	21,72 (10,89)	17,1±4,81	16,91 (8,68)	-2,5±6,96	z=-1,177 p=0,239
Hayvansal protein (g)	40,4±11,21	39,14 (12,93)	27,3±6,88	26,81 (8,43)	-13,1±10,89	z=-2,824 p=0,005*
Yağ (g)	77,8±23,81	71,31 (38,60)	54,5±10,23	53,35 (6,68)	-23,1±20,72	z=-2,824 p=0,005*
Yağ (%)	43,8±5,78	45,00 (9,25)	41,8±4,75	42,25 (7,13)	-2,0±7,36	z=-0,864 p=0,388
Karbonhidrat (g)	154,2±43,80	149,45 (54,13)	119,8±20,94	119,10 (26,18)	-34,3±47,18	z=-1,961 p=0,049*
Karbonhidrat (%)	40,3±5,84	40,50 (9,50)	42,3±5,11	44,00 (8,25)	2,0±6,76	z=-0,942 p=0,346
Doymuş yağ asidi (%)	16,6±2,50	17,35 (4,37)	13,9±2,65	14,35 (4,42)	-2,5±4,12	z=-1,961 p=0,049*
TDYA (%)	15,1±2,49	14,70 (3,13)	14,4±2,24	13,76 (2,98)	-0,8±3,12	z=-0,941 p=0,347
ÇDYA (%)	9,2±1,73	8,90 (2,94)	10,3±1,62	10,37 (2,12)	1,1±2,22	z=-1,569 p=0,117
Kolesterol (mg)	268,6±114,00	282,41 (225,92)	251,4±78,23	230,04 (98,44)	-17,2±83,45	z=-0,471 p=0,638
Omega-3 (g)	1,4±0,66	1,24 (1,19)	1,0±0,29	1,02 (0,47)	-0,4±0,79	z=-1,334 p=0,182
Omega-6 (g)	14,1±5,30	13,11 (4,42)	11,9±2,52	11,65 (2,56)	-2,1±5,83	z=-1,098 p=0,272
Posa (g)	13,5±4,95	12,29 (8,89)	12,1±3,37	11,84 (4,77)	-1,5±4,14	z=-1,020 p=0,308
A vitamini (mcg)	761,0±266,75	706,72 (489,95)	763,3±414,71	667,93 (473,52)	2,3±444,45	z=-0,314 p=0,754
E vitamini (mg)	15,7±6,99	14,59 (7,15)	13,7±2,98	13,14 (4,15)	-2,0±7,98	z=-0,784 p=0,433
B ₁ vitamini (mg)	0,7±0,21	0,74 (0,43)	0,6±0,10	0,53 (0,15)	-0,1±0,20	z=-2,197 p=0,028*
B ₂ vitamini (mg)	1,2±0,36	1,19 (0,51)	0,9±0,16	0,88 (0,19)	-0,3±0,31	z=-2,591 p=0,010*
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	12,5±4,67	13,47 (8,39)	8,5±1,74	8,86 (3,10)	-4,0±4,70	z=-2,353 p=0,019*
B ₆ vitamini (mg)	1,2±0,34	1,17 (0,57)	0,8±0,12	0,81 (0,21)	-0,4±0,28	z=-2,746 p=0,006*

Çizelge 4.43. (devam) Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)				Değişim	İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında			
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x}\pm SS$	
B ₁₂ vitamini (mcg)	4,5±1,74	4,13 (2,26)	3,18±0,79	3,28 (1,39)	-1,2±1,83	z=-1,804 p=0,071
Folat (mcg)	210,8±68,66	198,96 (101,17)	194,7±38,54	192,87 (49,15)	-16,1±62,86	z=-0,628 p=0,530
C vitamini (mg)	60,9±38,29	54,68 (75,44)	51,2±21,24	45,48 (26,03)	-9,7±34,17	z=-0,863 p=0,388
Kalsiyum (mg)	627,7±191,00	601,41 (288,14)	419,7±115,29	426,07 (217,51)	-208,0±172,49	z=-2,981 p=0,003*
Sodyum (mg)	1675,2±945,60	1478,08 (1138,75)	1234,9±470,74	1330,72 (739,32)	-440,2±841,03	z=-1,490 p=0,136
Potasyum (mg)	2034,7±709,87	1915,03 (1333,68)	1458,8±242,78	1442,74 (474,97)	-575,8±565,62	z=-2,667 p=0,008*
Magnezyum (mg)	225,1±66,97	215,62 (110,00)	159,2±24,59	159,36 (48,37)	-65,9±62,65	z=-2,589 p=0,010*
Fosfor (mg)	975,6±288,33	905,46 (388,74)	720,1±111,97	728,90 (128,01)	-255,5±249,21	z=-2,667 p=0,008*
Demir (mg)	7,7±2,72	6,75 (4,13)	6,7±0,85	6,66 (1,01)	-1,1±2,32	z=-1,412 p=0,158
Çinko (mg)	8,0±2,91	7,57 (5,03)	6,2±0,76	6,31 (1,26)	-1,8±2,52	z=-2,040 p=0,041*
Diyet antioksidanı (mmol)	5,5±12,73	1,78 (1,74)	1,4±0,46	1,36 (0,76)	-4,0±12,73	z=-2,197 p=0,028*
Kafein (mg)	26,5±11,37	22,00 (21,00)	27,2±11,05	22,00 (20,00)	0,6±3,42	z=-0,850 p=0,395

Wilcoxon testi, *p<0,05 TDYA: Tekli doymamış yağ asidi, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi.

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumları Çizelge 4.44'te verilmiştir. Bireylerin enerji, protein, B₁ vitamini, B₂ vitamini, niasin, B₆ vitamini, kalsiyum, potasyum, magnezyum, fosfor ve çinko karşılama yüzdelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.44. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI'ya göre yeterlilik durumlarının değerlendirilmesi

Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Alımları	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)		
	Çalışma öncesi DRI% $\bar{x} \pm SS$	Çalışma sırasında DRI% $\bar{x} \pm SS$	İstatistiksel Analiz
Enerji (kcal)	66,5±16,94	49,1±6,35	z=-2,903 p=0,004*
Protein (g)	130,5±33,67	96,5±13,50	z=-2,667 p=0,008*
Karbonhidrat (g)	118,6±33,69	92,1±16,11	z=-1,961 p=0,051
A vitamini (mcg)	108,7±38,10	109,0±59,24	z=-0,314 p=0,754
E vitamini (mg)	104,3±46,62	91,0±19,86	z=-0,784 p=0,433
B ₁ vitamini (mg)	65,3±19,66	50,7±9,60	z=-2,197 p=0,028*
B ₂ vitamini (mg)	110,6±32,81	80,5±14,74	z=-2,591 p=0,010*
B ₃ vitamini (niasin) (mg)	89,2±33,38	60,5±12,49	z=-2,353 p=0,019*
B ₆ vitamini (mg)	89,8±26,36	59,4±9,63	z=-2,746 p=0,006*
B ₁₂ vitamini (mcg)	186,0±72,71	132,5±33,01	z=-1,804 p=0,071
Folat (mcg)	52,6±17,16	48,6±9,63	z=-0,628 p=0,530
C vitamini (mg)	81,2±50,06	68,2±28,32	z=-0,863 p=0,388
Kalsiyum (mg)	62,7±19,10	41,9±11,52	z=-2,981 p=0,003*
Sodyum (mg)	111,6±63,04	82,3±31,38	z=-1,490 p=0,136
Potasyum (mg)	43,2±15,10	31,0±5,16	z=-2,667 p=0,008*
Magnezyum (mg)	72,6±21,60	51,3±7,93	z=-2,589 p=0,010*
Fosfor (mg)	139,3±41,19	102,8±15,99	z=-2,667 p=0,008*
Demir (mg)	43,0±15,13	36,9±4,77	z=-1,412 p=0,158
Çinko (mg)	100,5±36,40	77,9±9,56	z=-2,040 p=0,041*

Wilcoxon testi, *p<0,05

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri Çizelge 4.45'te verilmiştir. Bireylerin süt ve süt ürünleri, kümes hayvanları etleri, şeker ve şekerleme tüketim miktarlarındaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Çizelge 4.45. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin besin tüketim kaydından hesaplanan besin grupları tüketim miktarlarının ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), ortanca ve IQR değerleri

Besin grupları (g)	Ramazan Açlığı Grubu (n=13)				İstatistiksel Analiz
	Çalışma öncesi		Çalışma sırasında		
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (IQR)	
Ekmek ve tahıl grubu	149,6±59,30	150,50 (47,25)	129,6±36,73	124,00 (61,38)	z=-0,941 p=0,347
Süt ve süt ürünleri	295,75±118,70	291,50 (133,25)	143,25±59,39	154,25 (81,13)	z=-2,903 p=0,004*
Yumurta	30,7±23,46	29,50 (48,25)	41,3±16,94	41,50 (24,50)	z=-1,334 p=0,182
Kırmızı Etler	37,3±31,08	28,00 (47,75)	28,6±17,84	28,75 (35,63)	z=-0,549 p=0,583
Balık ve deniz ürünleri	3,3±11,54	0,0 (0,0)	1,1±3,89	0,0 (0,0)	z=-1,000 p=0,317
Kümes hayvanları etleri	48,2±40,98	43,00 (52,75)	23,7±21,12	16,50 (41,25)	z=-2,119 p=0,034*
Sakatat ve işlenmiş et ürünleri	1,6±3,89	0,0 (0,0)	0,3±1,01	0,0 (0,0)	z=-1,342 p=0,180
Kuru baklagiller	11,6±12,07	10,00 (25,75)	14,5±12,23	14,25 (14,38)	z=-0,706 p=0,480
Yağlı tohumlar	9,5±11,18	7,00 (14,75)	8,6±8,09	8,25 (13,75)	z=-0,051 p=0,959
Sebzeler	159,6±98,75	138,00 (125,75)	143,3±60,09	139,50 (77,38)	z=-0,235 p=0,814
Meyveler	101,0±117,96	66,00 (182,50)	60,2±52,83	51,00 (95,50)	z=-1,490 p=0,136
Katı Yağlar	10,0±9,69	5,50 (15,50)	6,5±7,65	4,00 (10,00)	z=-0,510 p=0,610
Sıvı Yağlar	20,4±10,44	18,50 (10,00)	17,9±4,75	18,25 (6,50)	z=-0,510 p=0,610
Şeker ve şekerlemeler	45,3±40,11	36,00 (59,75)	25,5±20,79	21,75 (28,63)	z=-2,118 p=0,034*
Alkolsüz içecekler	89,3±82,82	77,00 (180,75)	50,2±35,10	35,75 (51,63)	z=-1,490 p=0,136

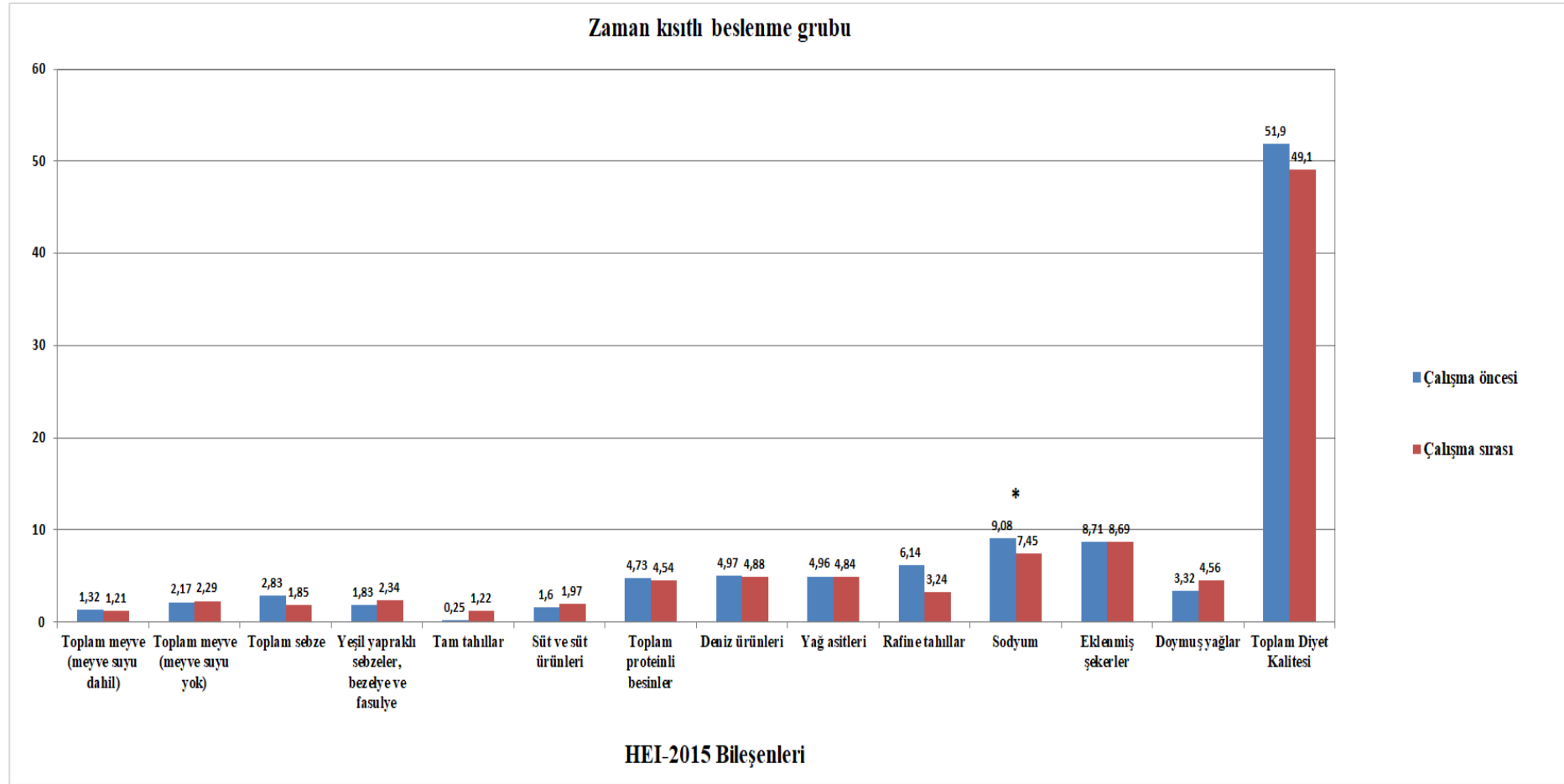
Wilcoxon testi, *p<0,05

Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi Şekil 4.1' de verilmiştir. HEI-2015 bileşenlerinden sodyum puanı ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi Şekil 4.2' de verilmiştir. HEI-2015 bileşenlerinden toplam meyve (meyve suyu dahil), toplam meyve (meyve suyu yok), toplam sebze, tam tahıllar, süt ve süt ürünleri, eklenmiş şekerler ve doymuş yağlar puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). HEI-2015 toplam puanında istatistiksel olarak artış belirlenmiştir (p<0,05).

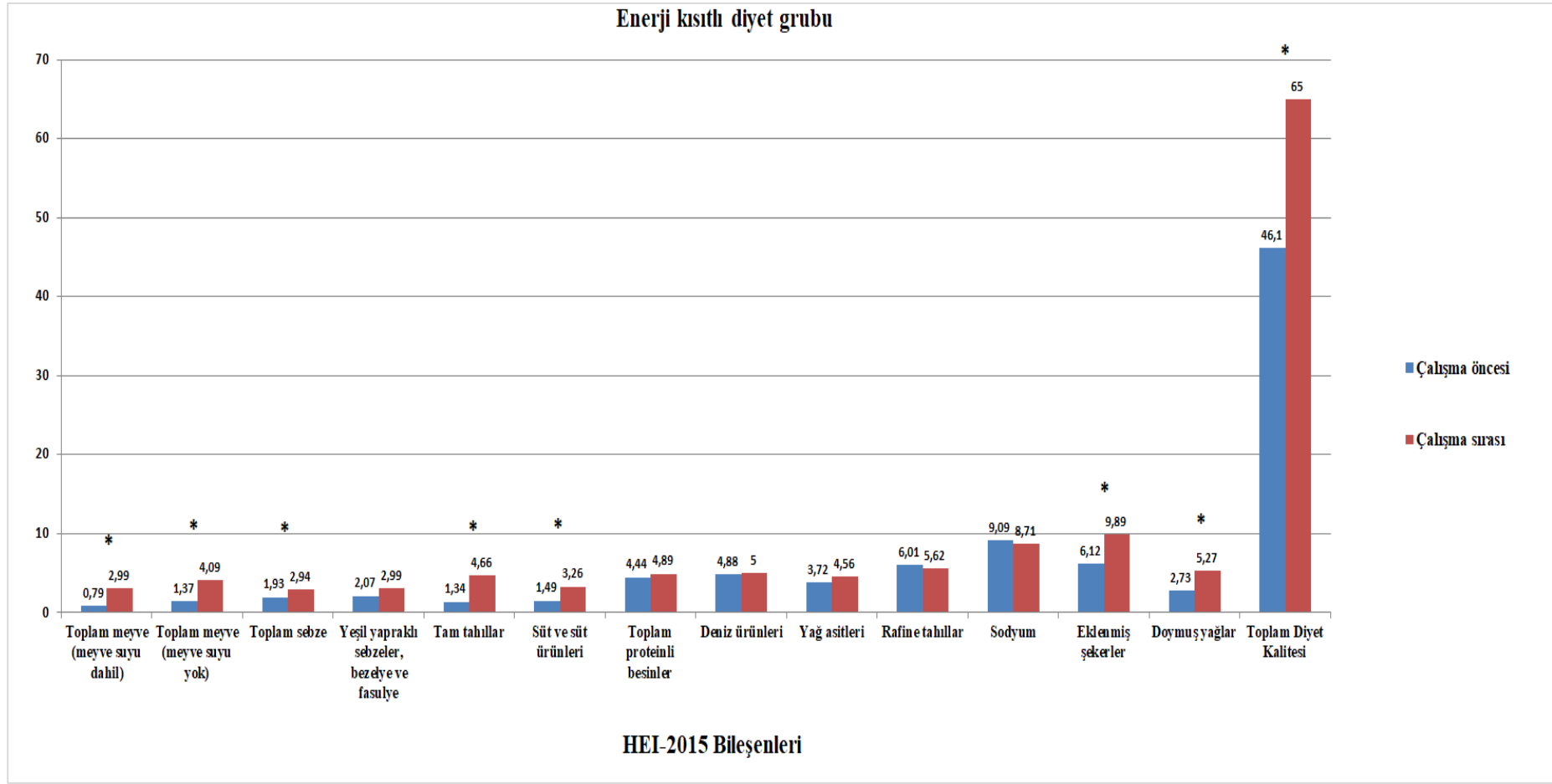
Enerji kısıtlı diyet ve zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin karşılaştırılması Şekil 4.3' te verilmiştir. HEI-2015 toplam puanı ile HEI-2015 bileşenlerinden toplam meyve (meyve suyu dahil), toplam meyve (meyve suyu yok), toplam sebze ve tam tahıllar puan ortalamalarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi Şekil 4.4' te verilmiştir. HEI-2015 bileşenlerinden süt ve süt ürünleri, yağ asitleri ve doymuş yağlar puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).



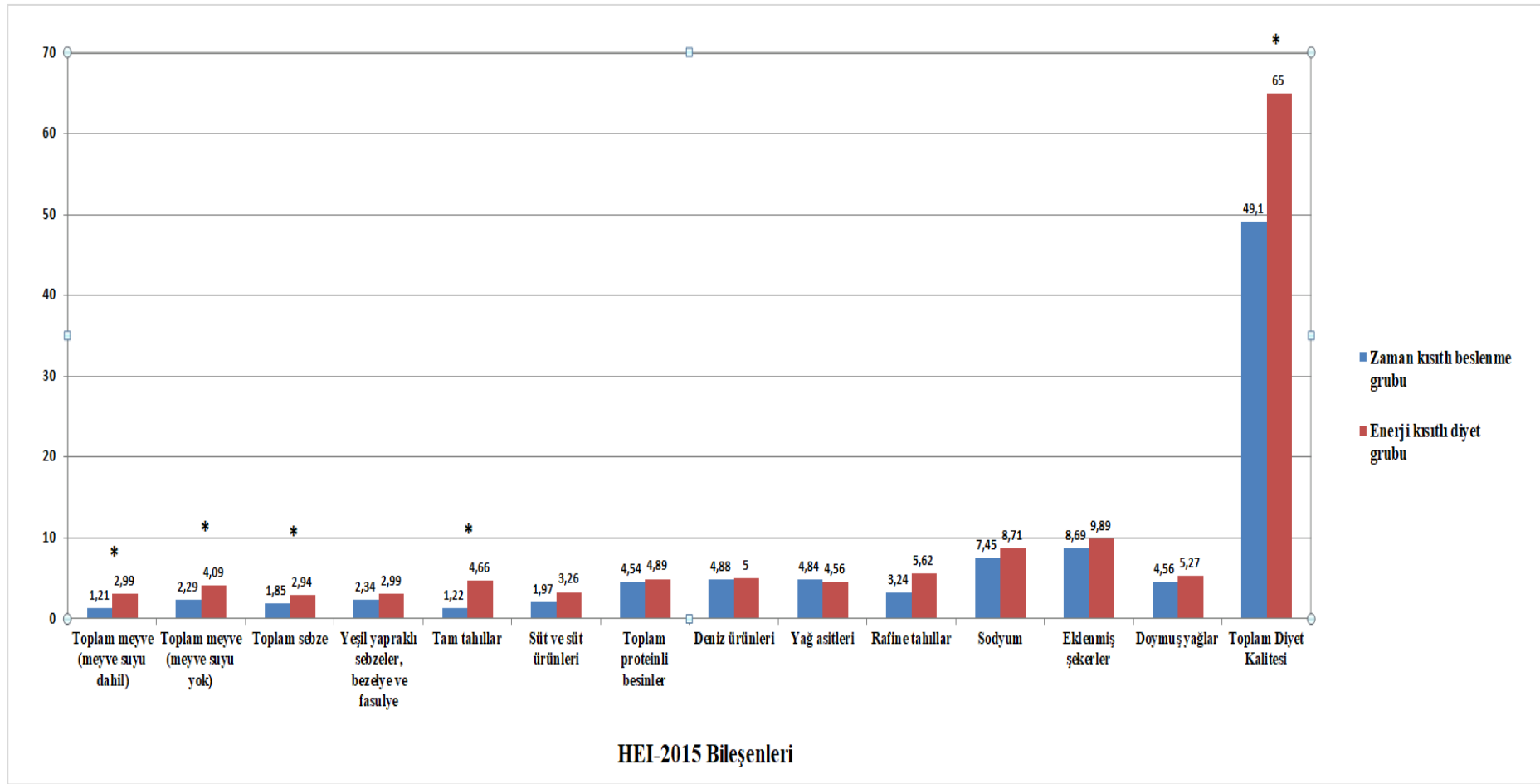
*p<0,05

Şekil 4.1. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi



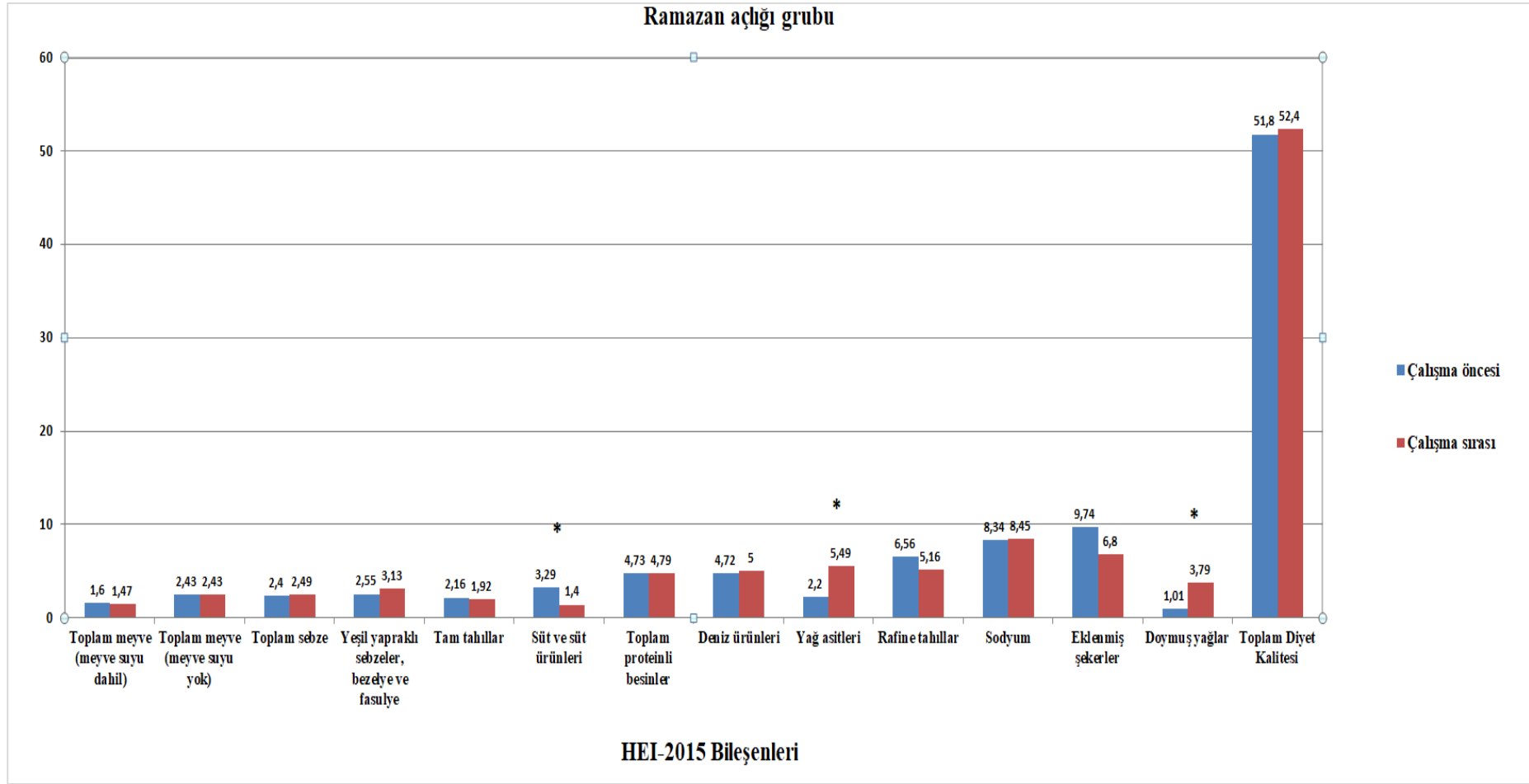
*p<0,05

Şekil 4.2. Enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi



*p<0,05

Şekil 4.3. Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarında yer alan bireylerin diyet kalitelerinin karşılaştırılması



*p<0,05

Şekil 4.4. Ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesi

5. TARTIŞMA

Obezite, tüm yaş gruplarını etkileyen ve dünya genelinde prevalansı oldukça yüksek bir sağlık sorunudur. Dünya çapında obezite prevalansı 1975'ten bu yana neredeyse üç katına çıkmıştır. Dünya genelinde 2016 yılında 18 yaş ve üzeri yetişkinlerin %39'unun hafif şişman ve %13'ünün şişman olduğu bildirilmiştir [169]. Ülkemizde 'Türkiye Sağlık Araştırması' verilerine göre 15 yaş ve üstü obez bireylerin oranı 2016 yılında %19,6 iken, 2019 yılında %21,1'dir. Cinsiyet bazında bakıldığında; 2019 yılında kadınların %24,8'inin obez ve %30,4'ünün hafif şişman, erkeklerin ise %17,3'ünün obez ve %39,7'sinin hafif şişman olduğu görülmektedir [170]. Türkiyede yapılan bir çalışmada, yetişkin kadınlarda 20-24 yaş grubunda obezite prevalansının en düşük, 40-44 yaş grubunda ise en yüksek düzeyde olduğu, kadınların yaşları arttıkça BKİ değerlerinde artış olduğu ve evli kadınlarda obezite prevalansının, bekar kadınlara oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kadınların obezite durumları eğitim düzeylerine göre incelediğinde ise, obezitenin en sık okuryazar olmayanlar içinde yaygın olduğu, eğitim düzeyi arttıkça obezitenin görülme sıklığının azaldığı saptanmıştır [171]. Yine yapılan başka bir çalışma da benzer şekilde kadınlarda artan yaş, eğitim durumunun düşük olması ve evli olma obezite prevalansında artış ile ilişkili bulunmuştur [172]. Bu çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 25,8 yıldır, %27,7'si evlidir ve çalışmada eğitim kalitesi düşük birey bulunmamaktadır.

Obezite, önlenabilir bir sağlık sorunudur. Mevcut rehberler, vücut ağırlığı kaybının sağlanmasında yaşam tarzı değişiklikleri ile birlikte enerji kısıtlı diyetleri önermektedir [150]. Bu diyet yaklaşımı ile hem vücut ağırlık kaybı hedefi uzun sürede gerçekleşmekte hem de bireylerin diyetle uyumlarında azalma meydana gelebilmektedir [173]. Ancak yapılan bir takip çalışmasında, 2 yılın sonunda bireylerin ağırlık kaybının sadece %50'sini koruyabildikleri rapor edilmiştir [174]. Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, enerji kısıtlı diyetlere uyum ve bu diyetlerin sürdürülebilirliği ile ilgili problemler olduğu görülmektedir [175, 176]. Bu nedenlerle bireyler kısa sürede ağırlık kaybedecekleri diyet akımlarına yönelmektedir. Zaman kısıtlı beslenme, bu noktada alternatif bir enerji kısıtlama yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Zaman kısıtlı beslenme uygulaması, bireylerin diyet içeriğine herhangi bir müdahalenin olmadığı ve bireylerin belli saat aralıklarında ad libitum beslenebildiği bir diyet yaklaşımıdır [3].

Literatürde, çeşitli aralıklı açlık uygulamalarının vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine olan etkilerini inceleyen çalışmalar mevcuttur [21, 24, 32, 35, 38, 45, 126, 177, 178]. Ancak zaman kısıtlı beslenmenin sağlıklı, yetişkin ve vücut ağırlık kaybına ihtiyacı olan (hafif şişman/obez) bireylerde etkinliğini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır [24, 178-181]. Literatürde zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet uygulamasının karşılaştırıldığı bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Ayrıca ramazan açlığının, vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları da net değildir. Bu çalışmada; yaş, cinsiyet ve BKİ benzerliği göz önünde bulundurularak seçilen sağlıklı ve hafif şişman bireylerde zaman kısıtlı beslenme, ramazan açlığı ve enerji kısıtlı diyet müdahalelerin beslenme durumu ve diyet kalitesi üzerine olan etkileri değerlendirilmiştir.

5.1. Zaman Kısıtlı Beslenme Grubunda Yer Alan Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Vücut Bileşimleri ve Dinlenme Enerji Harcamalarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada sağlıklı ve hafif şişman 10 kadın birey, 8 hafta boyunca günlük 16 saat açlık ve 8 saat beslenme periyodu uygulamıştır. Zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bu bireylerde vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy oranı, BKİ, yağsız vücut kütlesi, vücut yağ kütlesi, iskelet kas kütlesi, vücut su miktarı, iç organlar çevresi yağlanma ve karın bölgesi yağlanma değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır (Çizelge 4.2) ($p<0,05$). Bireylerin vücut yağ oranı ve yağsız vücut kütle oranı değerlerinde ise değişiklik gözlenmemiştir (Çizelge 4.2) ($p>0,05$). Bireylerde diyet müdahalesi sonucu, vücut yağ kütlesine paralel olarak yağsız vücut kütlesi kaybının da gerçekleştiği görülmektedir.

Literatürde zaman kısıtlı beslenmenin, antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi üzerine olan etkilerini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmalar aşağıda yer almaktadır. Schroder ve arkadaşlarının [179] 20 obez (BKİ ortalaması $32.53 \pm 1.13 \text{ kg/m}^2$) kadın birey ile yaptığı çalışmada, bireyler 12 hafta süresince 16 saat açlık uygulamışlardır. Bireylerde vücut ağırlığı (4.8 kg), BKİ (1.8 kg/m^2) ve vücut yağ kütlesi (3.1 kg) değerlerinde anlamlı azalma sağlanmıştır. Başka bir çalışmada, metabolik sendromu olan 19 obez birey 12 hafta boyunca 14 saat açlık uygulamıştır. Bireylerin vücut ağırlığı (%3), BKİ (%3) ve iç organlar çevresi yağlanma (%3) değerlerinde anlamlı azalma belirlenmiştir [97]. Gabel ve arkadaşlarının [24] 23 obez birey ile yaptıkları çalışmada, bireyler 12 hafta boyunca 16 saat açlık uygulamışlar ve çalışma sonunda bireylerin vücut ağırlığında

(%2.6±0.5) anlamlı azalma saptanmıştır. Diğer bir çalışmada, 35 obez birey 4 saat ve 6 saat ile sınırlı beslenme uygulamış ve sekiz hafta sonunda her iki gruptaki bireylerin vücut ağırlığındaki azalmanın benzer ve %3.2±0.4 olduğu sonucuna varılmıştır [181] Yapılan çalışmalarda, bu çalışma ile benzer şekilde, bireylerde vücut ağırlık kaybı gözlenmiştir.

Yapılan bazı çalışmalarda vücut ağırlık kaybı ile birlikte bireylerin vücut yağ yüzdelerinde de anlamlı azalma saptanmıştır [97, 179]. Antoni ve arkadaşlarının [182] çalışmasında, 7 sağlıklı birey (BKİ ortalaması 29,0 kg/m²) 10 hafta boyunca 15-16 saat açlık uygulamış, bireylerin vücut ağırlıklarında bir değişim gözlenmezken, vücut yağ yüzdelerinde (%1.9±0.3) anlamlı azalma gözlenmiştir. Yine yapılan farklı bir çalışmada da, 4 hafta süresince 16 saat açlık uygulayan obez bireylerin enerji alımlarında fark gözlenmezken, vücut yağ yüzdelerinde anlamlı azalma saptanmıştır [180]. Yapılan çalışmalarda, bu çalışmadan farklı olarak bireylerin vücut yağ yüzdesi değerlerinde de anlamlı azalma olduğu belirlenmiştir. Chow ve arkadaşlarının [178] çalışmasında ise 11 obez birey 12 hafta boyunca 8 saat ile sınırlı beslenme uygulamış, bireylerin vücut ağırlığı (%3.7), yağsız vücut kütlesi (%3), vücut yağ kütlesi (%4) ve iç organlar çevresi yağlanma (%11.1) değerlerinde anlamlı azalma gözlemlenirken, bu çalışmanın sonuçlarına paralel şekilde vücut yağ yüzdesinde bir değişiklik gözlenmemiştir.

Keszyüs ve arkadaşlarının [20] çalışmasına 40 abdominal obez birey (bel/boy oranı≥0.5) dahil edilmiştir. Bireyler 12 hafta süresince 16 saat açlık uygulamışlardır. Bireylerin bel çevrelerinde (5.3±3.1 cm) anlamlı azalma meydana gelmiştir. Çalışma sonucunda zaman kısıtlı beslenmenin abdominal obezite ve kardiyometabolik hastalık riskini azaltma potansiyeline sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine yapılan farklı bir çalışmada da, bu çalışmaya benzer şekilde, bireylerin bel çevresi değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır [97].

Bu çalışmada; bireylerin DEH değerlerinde azalma gözlenmiştir ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ayrıca bireyler çalışma süresince fiziksel aktivite düzeylerini korumuşlardır, bu nedenle bireylerin TEH değerlerinde de anlamlı değişim belirlenmemiştir (Çizelge 4.7) ($p>0,05$). Yapılan bir çalışmada 12 erkek birey (BKİ ortalaması 30.9 ±9.84 kg/m²) 4 hafta süresince 16 saat açlık uygulamışlardır. Bu çalışmaya benzer şekilde, bireylerin DEH değerlerinde bir değişiklik gözlenmemiştir [180]. Farklı bir çalışmada da, zaman kısıtlı beslenme ile 8 hafta sonunda 17 sağlıklı erkek bireyin DEH

değerlerinde bir değişiklik gözlenmemiştir [22]. Başka bir çalışmada ise sağlıklı ve normal BKİ'ye sahip 8 birey, 4 saat ile sınırlı beslenme uygulamışlardır. Bireyler beslenme periyodunda, günlük enerji gereksinimini karşılayacak miktarda besin tüketmişlerdir. Bu çalışmanın aksine, bireylerin vücut ağırlıklarında bir değişiklik gözlenmezken, DEH değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır. Çalışmada, günlük enerji alımında bir değişiklik olmadan uygulanan zaman kısıtlı beslenme uygulamalarının ağırlık artışına sebep olabileceği konusuna dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır [183].

Yapılan sınırlı sayıdaki çalışmada ve bu çalışmada görüldüğü gibi zaman kısıtlı beslenme vücut ağırlık kaybının sağlanması açısından umut vaat etmektedir. Ayrıca bazı çalışmalarda, zaman kısıtlı beslenme ile vücut ağırlığında bir değişim olmamasına rağmen, vücut yağ yüzdesinde anlamlı azalma olduğu gösterilmiştir [180, 182]. Bu çalışmada, yapılan çalışmaların çoğundan farklı olarak bireylerin vücut yağ yüzdelerinde herhangi bir değişim saptanmamıştır. Bu nedenle çalışmada zaman kısıtlı beslenmenin, vücut ağırlığı üzerine olumlu etki sağlamasına rağmen, vücut bileşimi üzerinde beklenen etkiyi sağlamadığı gözlenmiştir. Ancak 8 haftalık müdahale sonrası vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy oranı, BKİ, iç organlar çevresi yağlanma ve karın bölgesi yağlanma değerlerinde meydana gelen anlamlı azalmalar, obezite ve ilişkili hastalıkların önlenmesi açısından oldukça önemlidir ve sonuçlar zaman kısıtlı beslenmenin etkili bir diyet müdahalesi olabileceğini düşündürmektedir.

5.2. Ramazan Açlığı Grubunda Yer Alan Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Vücut Bileşimleri ve Dinlenme Enerji Harcamalarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada; ramazan açlığı grubunda yer alan hafif şişman ve sağlıklı bireylerde vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ kütlesi ve vücut yağ oranı değerlerinde anlamlı azalma; yağsız vücut kütlesi oranı ve vücut su oranı değerlerinde anlamlı artış saptanmıştır. (Çizelge 4.3) ($p<0,05$). Yağsız vücut kütlesi ve iskelet kas kütlesi değerlerinde anlamlı fark saptanmamıştır (Çizelge 4.3) ($p>0,05$). Bu çalışmada ramazan açlığının vücut bileşiminde olumlu yönde değişim sağladığı görülmektedir.

Bu çalışmada; bireylerin DEH ve TEH değerlerinde anlamlı değişim belirlenmemiştir (Çizelge 4.7) ($p>0,05$). Bu çalışma ile benzer örneklem sayısına sahip, ramazan açlığının DEH üzerine etkisinin incelendiği çalışmalarda da, bu çalışmaya benzer şekilde DEH üzerinde anlamlı bir etki saptanmamıştır [184, 185].

Literatürde, ramazan açlığının antropometrik ölçüm ve vücut bileşimi üzerindeki etkileri bir tartışma konusudur. Yapılan bir çalışmaya 62 sağlıklı kadın birey (BKİ ortalaması 26.3 ± 5.77) dahil edilmiştir. Bireylerin vücut ağırlığı değişimi, bu çalışmaya benzer şekilde $\%1.6 \pm 2.8$ olarak bulunmuştur. Ayrıca bireylerin BKİ ve vücut yağ yüzdesi değerlerinde de anlamlı azalma saptanmıştır [48]. Sana'a ve arkadaşlarının [185] çalışmasında 9 sağlıklı erkek birey (BKİ ortalaması $26.5 \pm 5.0 \text{ kg/m}^2$) ramazan açlığı uygulamış, bu çalışmaya paralel şekilde, bireylerin vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ kütlesi ve vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı azalma saptanırken, yağsız vücut kütlelerinde değişiklik gözlenmemiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise, bu çalışmaya benzer şekilde 152 sağlıklı erkek bireyin (BKİ ortalaması $26.10 \pm 3.79 \text{ kg/m}^2$) vücut ağırlığı, BKİ ve vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır [46]. Yapılan farklı çalışmalarda da ramazan açlığının vücut ağırlık kaybı sağladığı belirlenmiştir [49, 51, 58, 76, 186, 187]. Yapılan meta analiz çalışmalarında da, benzer şekilde ramazan açlığının vücut ağırlık kaybı sağladığı rapor edilmiştir [60, 61].

Bu çalışmanın aksine, literatürde ramazan açlığının vücut ağırlığı ve bileşimi üzerine herhangi bir etkisi olmadığını ileri süren çalışmalar da mevcuttur. Oongsara ve arkadaşlarının [50] çalışmasına 19-24 yaş arası 65 sağlıklı kadın ve erkek birey (BKİ ortalaması $21.49 \pm 3.55 \text{ kg/m}^2$) dahil edilmiştir. Bireylerin antropometrik ölçüm ve vücut bileşimi değerlerinde değişiklik gözlenmemiştir. Çalışma sonunda istenilen değişikliklerin sağlanması açısından bireylere sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivite önerilerinin yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Başka bir çalışmaya 18-35 yaş arası 10 sağlıklı erkek birey (BKİ ortalaması $18-25 \text{ kg/m}^2$) dahil edilmiştir. Yine bireylerin vücut bileşiminde değişiklik gözlenmemiştir [47]. Yapılan bir meta analizde, başlangıçtaki BKİ ile kaybedilen vücut ağırlığı arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır. Bu meta analizde hafif şişman ve obez bireyler ile yapılan ramazan açlığı çalışmalarında vücut ağırlığı yüzdesinde ($\%1.46$) anlamlı azalma saptanırken, normal BKİ'ye sahip kişilerde değişiklik gözlenmemiştir [188]. Literatürde ramazan açlığı ile ilgili çalışma sonuçlarındaki farklılıklar, çalışmalara dahil edilen grupların BKİ sınıflamaları, cinsiyetleri, kültürel değişikliklere bağlı olarak beslenme alışkanlıklarında görülen farklılıklar ve bulunulan yerin coğrafi konumuna göre açlık süresinde meydana gelen değişimlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.

5.3. Enerji Kısıtlı Diyet Grubunda Yer Alan Bireylerin Antropometrik Ölçümleri, Vücut Bileşimleri ve Dinlenme Enerji Harcamalarının Değerlendirilmesi

Mevcut rehberler, vücut ağırlık kaybının sağlanmasında bireye özgü enerji kısıtlı diyetleri önermektedir [150]. Bu çalışmada; 8 hafta sonunda, enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan sağlıklı ve hafif şişman bireylerde, vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy oranı, BKİ, vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, iç organlar çevresi yağlanma ve karın bölgesi yağlanma değerlerinde anlamlı azalma; yağsız vücut kütle oranı ve vücut su oranı değerlerinde anlamlı artış saptanmıştır (Çizelge 4.4) ($p<0,05$). Yağsız vücut kütlesi ve iskelet kas kütlesi değerlerinde değişim görülmemiştir (Çizelge 4.4) ($p>0,05$).

Bu konuda yapılan ve literatürde yer alan bilginin dahilindeki çalışmaların tamamında, bu çalışmaya paralel şekilde enerji kısıtlı diyet uygulamasının antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi üzerine olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir [26, 27, 38, 189]. Catenacci ve arkadaşlarının [27] yapmış olduğu çalışmada, 12 obez birey 8 hafta boyunca enerji gereksinmesinden 400 kkal eksik diyet tüketmiştir. Sekiz hafta sonunda bireylerin vücut ağırlığı (7,1 kg / %6,2), BKİ (2,4 kg/m²), vücut yağ kütlesi (3,7 kg) ve vücut yağ oranı (%1,0) değerlerinde azalma, yağsız vücut kütlesi oranında (%0,9) artış saptanmıştır. Başka bir çalışmada, 24 birey (BKİ ortalaması 36±5,2 kg/m²) 12 hafta boyunca 1200-1500 kkal enerji içeren diyet tüketmiştir. Bireylerin vücut ağırlığı (%5,6±4,4), vücut yağ yüzdesi (%2,1±2,1), vücut yağ kütlesi (4,0±3,2 kg) ve yağsız vücut kütlesi (1,1±2,1 kg) değerlerinde azalma saptanmıştır [37]. Coutinho ve arkadaşlarının [189] çalışmasında, 14 birey (BKİ ortalaması 35,1±4,2 kg/m²), 12 hafta boyunca %33 enerji kısıtlı diyet tüketmiştir. Benzer şekilde bireylerin vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi ve yüzdesi değerlerinde anlamlı azalma gözlenmiştir. Varady ve arkadaşlarının [190] çalışmasında, 12 obez birey 12 hafta boyunca %25 enerji kısıtlı diyet uygulamış, bireylerin vücut ağırlığında %5,0±1,4 azalma saptanmıştır. Farklı bir çalışmada ise 12 obez birey enerji gereksinmesinden 500 kkal eksik diyet tüketmiştir. Yirmi dört hafta sonunda bireylerin vücut ağırlığı (5,5±4,3 kg / %5,4±4,2) ve bel çevresi (6,4±10 cm) değerlerinde azalma saptanmıştır [38]. Sundfor ve arkadaşlarının [191] çalışmasında, 58 obez birey 24 hafta boyunca enerji gereksinmesinden 400-600 kkal eksik diyet tüketmiştir. Bireylerin vücut ağırlığı (9,4±5,3 kg), BKİ (3,2±1,9 kg/m²) ve bel çevresi (9,2±5,4 cm) değerlerinde azalma saptanmıştır. Diğer bir çalışmada, 29 birey (BKİ ≥25 kg/m²) 24 hafta boyunca %25 enerji kısıtlı diyet uygulamıştır. Bireylerin vücut ağırlığı (%6,8), vücut yağ kütlesi (5,1 kg) ve

visseral yağ kütlesi (0,6 kg) değerlerinde azalma belirlenmiştir [109]. Görüldüğü gibi enerji kısıtlı diyet uygulamasının, vücut ağırlığı ve vücut bileşimi üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Ayrıca; hafif şişman bireylerde vücut ağırlık kaybının, kronik hastalık riskinin azaltılması açısından oldukça önemli olduğu unutulmamalıdır.

Bu çalışmada, enerji kısıtlı diyet ile zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerindeki değişimler de karşılaştırılmıştır. Vücut ağırlığı, bel çevresi, BKİ, vücut yağ kütlesi ve vücut yağ oranı değerlerindeki azalmanın enerji kısıtlı diyet grubunda, zaman kısıtlı beslenme grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5) ($p<0,05$). Yapılan bu çalışma, zaman kısıtlı beslenme ile enerji kısıtlı diyet uygulamasının etkilerinin karşılaştırıldığı literatürde rastlanan ilk çalışmadır. Çalışma sonuçlarına bakıldığında, zaman kısıtlı beslenme uygulamasının vücut ağırlığı kaybının sağlanmasında etkili bir yöntem olabileceği söylenebilir, ancak enerji kısıtlı diyet uygulaması ile karşılaştırıldığında en iyi vücut ağırlık kaybı sağlama yöntemi olmadığı görülmektedir. Ayrıca çalışmada, vücut bileşiminin geliştirilmesinde, enerji kısıtlı diyet uygulamasının daha iyi sonuçlar verdiği de gösterilmiştir. Çalışmadaki bireyler, diyet uygulamaları sırasında fiziksel aktivite düzeylerini korudukları için çalışmada sadece diyet müdahalelerinin etkileri değerlendirilmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda, fiziksel aktivite ile kombine uygulanan diyet müdahalelerinin etkilerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması faydalı olacaktır.

Bu çalışmada; bireylerin DEH değerlerinde azalma gözlenmiştir ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ayrıca bireyler çalışma süresince fiziksel aktivite düzeylerini korumuşlardır, bu nedenle bireylerin TEH değerlerinde de anlamlı değişim belirlenmemiştir (Çizelge 4.7) ($p>0,05$). Coutinho ve arkadaşlarının [189] çalışmasında 14 birey (BKİ ortalaması $35,1\pm4,2$ kg/m²), 12 hafta boyunca %33 enerji kısıtlı diyet tüketmiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde, bireylerin DEH değerlerinde değişim gözlenmemiştir. Catenacci ve arkadaşlarının [27] yapmış olduğu çalışmada ise, 12 birey (BKİ ortalaması $39,5$ kg/m²) enerji gereksinmesinden 400 kkal eksik diyet tüketmiştir. Bu çalışmanın aksine, 8 hafta sonunda bireylerin DEH değerlerinde anlamlı azalma ($173,2$ kkal) saptanmıştır.

Bu çalışmanın ve yukarıda yer alan çalışmaların örneklem sayıları oldukça sınırlıdır. Ayrıca yaş, cinsiyet, vücut bileşimi, tüketilen diyet kompozisyonu ve açlık gibi birçok

faktör DEH üzerinde etkili olabilmektedir. Daha büyük örneklem sayısına sahip ileri çalışmalarla, bu diyet uygulamalarının DEH üzerine olan etkisi kapsamlı bir şekilde araştırılmalıdır.

5.4. Bireylerin Sirkadiyen Ritim ve Uyku Kalitesi Durumlarının Değerlendirilmesi

Sirkadiyen ritim puanı yüksek bireyler, sabahcıl tip bireyleri ifade ederken, sirkadiyen ritim puanı düşük olan bireyler, akşamcıl tip bireyleri ifade etmektedir. Sabahcıl tip bireyler, akşam erken uyuyup, sabah erken kalkan bireylerdir ve sabah saatlerinde kendilerini daha iyi hissetmektedirler. Akşamcıl tip bireyler ise gece geç saatte yatan ve sabah kalkmakta zorlanan bireylerdir. Bu bireyler akşam saatlerinde kendilerini daha iyi hissetmektedir [161]. Bu çalışmada yer alan gruplar arasında, sirkadiyen ritim puanları açısından fark saptanmamıştır (Çizelge 4.8) ($p>0,05$).

Sirkadiyen ritimdeki bozulmalar, insülin sekresyonundaki değişimlere bağlı olarak glukoz intoleransına sebep olabilmektedir [192]. Bu çalışmada, zaman kısıtlı beslenme grubunda, toplam sirkadiyen ritim puanı ile insülin arasında pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11) ($p<0,05$). Bu çalışmanın aksine, yapılan çalışmalarda sirkadiyen ritim puanındaki azalma, kötü glisemik kontrol ile ilişkilendirilmektedir [193-195]. Bu çalışmada zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan akşamcıl tip bireyler, klasik akşamcıl tip bireylerin aksine, akşam 18.00'dan sonra besin tüketmemişlerdir ve bireylerin 18.00'dan sonra besin tüketmemesi, insülin düzeylerinde hafif düzeyde bir azalma ile sonuçlanmıştır (Çizelge 4.17). Bu nedenle çalışmada toplam sirkadiyen ritim puanı ile insülin arasında pozitif yönde korelasyon saptanmış olabilir.

Uyku süresi ve uyku kalitesi insan sağlığı için oldukça önemlidir. Çeşitli çalışmalarda kötü uyku kalitesinin sempatik sinir sistemi aktivitesini artırdığı, artan sinir sistemi aktivitesinin de hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalık riski ile ilişkili olduğu saptanmıştır [196, 197]. Bu çalışmada; her 3 grupta da bireylerin uyku kalitelerinde anlamlı değişim saptanmamıştır (Çizelge 4.9) ($p>0,05$). Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili yapılan çalışmalarda, bu çalışmaya benzer şekilde bireylerin PUKİ skorlarında ve uyku alışkanlıklarında anlamlı değişim saptanmamıştır [97, 198, 199].

Bu çalışmanın aksine, Boukhris ve arkadaşlarının [200] çalışmasında, ramazan açlığının PUKİ skorunda anlamlı artış sağladığı gözlenmiştir. Yine Lee ve arkadaşları [201] ile Faris ve arkadaşlarının [186] yapmış olduğu çalışmalarda da, ramazan açlığının uyku üzerine olumsuz etkisi belirlenmiştir. Bu çalışmada ramazan açlığında yer alan bireylerin PUKİ skorunda artış (uyku kalitelerinde azalma) gözlenmiştir ancak bu artış anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamızdaki örneklem sayısının az olması sonucu etkilemiş olabilir. Ayrıca bireylerin sahura kalkmaları nedeniyle uyku kalitelerinde bir azalma saptansada, uyku kalitesindeki anlamlı olmayan değişim zamanla bireylerin bu duruma göstermiş olduğu adaptasyon ile açıklanabilir.

Bu çalışmada, zaman kısıtlı beslenme grubunda, toplam PUKİ puanı ile vücut ağırlığı, bel çevresi, BKİ, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, iskelet kas kütlesi ve vücut su kütlesi arasında negatif korelasyon belirlenmiştir (Çizelge 4.10) ($p<0,05$). Yine enerji kısıtlı diyet grubunda da, çalışmanın başında toplam PUKİ puanı ile vücut ağırlığı ve bel çevresi arasında negatif korelasyon saptanmıştır (Çizelge 4.12) ($p<0,05$). Literatürde yer alan çalışmalar kısa uyku süresi ve düşük uyku kalitesinin, artan obezite prevalansı ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu durum hem metabolik ve endokrin değişikliklerle hem de besin tüketiminde meydana gelen değişimler ile açıklanmaktadır [202-206].

Bu çalışmada, literatürün aksine zaman ve enerji kısıtlı diyet gruplarında, kötü uyku kalitesinin vücut ağırlığı ve vücut bileşimi değerlerinde azalmaya neden olduğu sonucuna varılmıştır. Zaman kısıtlı beslenme grubunda bireyler saat 18.00'den sonra hiçbir yiyecek tüketmemişlerdir. Yine enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireyler sağlıklı beslenme, uygun beslenme zamanları konusunda bilgilendirilmiştir. Korelasyondaki anlamlılığın, bireylerin PUKİ puanı arttıkça, besin alımlarında herhangi bir artışın olmaması nedeniyle elde edildiği düşünülmektedir. Uyku, diyet müdahalelerinde dikkate alınması gereken önemli bir bileşen olduğu için ileri çalışmalarla besin alımındaki zamanlamanın, sağlıklı ilişkili bir faktör olan uyku üzerine etkisi detaylı bir şekilde araştırılmalıdır.

5.5. Zaman Kısıtlı Beslenme Grubunda Yer Alan Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin ve Kan Basıncının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada; 8 hafta müdahale sonrası, zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan sağlıklı ve hafif şişman bireylerin, total kolesterol ve LDL-K değerlerinde anlamlı azalma; TNF-alfa değerinde anlamlı artış saptanmıştır (Çizelge 4.17) ($p<0,05$). Bireylerin HDL-K,

trigliserid, açlık glukozu, insülin, HOMA-IR, TAS, TOS, CRP, IL-6, leptin, adiponektin, klotho, sistolik ve diastolik kan basıncı değerlerinde değişim saptanmamıştır (Çizelge 4.17) ($p>0,05$). Ayrıca total kolesterol düzeyi ile vücut ağırlığı ve BKİ arasında pozitif korelasyon belirlenmiştir (Çizelge 4.22) ($p<0,05$).

Zaman kısıtlı beslenme, literatürde sınırlı sayıda çalışmanın yer aldığı aralıklı açlık uygulamalarındandır [22, 23, 96, 207]. Zaman kısıtlı beslenmenin biyokimyasal parametreler ve kan basıncı üzerine olan etkisini inceleyen araştırmaların çoğunda, zaman kısıtlı beslenmenin glukoz homeostazı, lipid profili, inflamatuvar belirteçler ve kan basıncı üzerine anlamlı bir etkisi saptanmamıştır [24, 178, 179, 181, 182].

Wilkinson ve arkadaşlarının [97] metabolik sendromu olan 19 obez birey ile yaptıkları çalışmada, bu çalışmaya paralel şekilde 12 hafta sonunda bireylerin total kolesterol (%7) ve LDL-K (%11) değerlerinde anlamlı azalma belirlenirken, açlık glukozu, insülin, trigliserid, HDL-K ve CRP değerlerinde değişim gözlenmemiştir. Bu çalışmanın sonuçları, açlık durumunda lipid profilindeki iyileşmeyi desteklemektedir. Bu konuda öne sürülen mekanizma, açlık durumunda karaciğerde PPAR- α ve PGC-1 α ekspresyonunda meydana gelen değişikliklerdir. Bu mekanizmaya göre; PPAR- α ve PGC-1 α ekspresyonu, yağ asit oksidasyonu ve apolipoprotein A sentezinin artmasına, apolipoprotein B sentezinin azalmasına yol açmaktadır. Yağ asidi oksidasyonu, karaciğer trigliserid düzeyinin ve VLDL-K üretiminin azalmasına neden olmaktadır. Böylece serum kolesterol ve trigliserid konsantrasyonu azalmaktadır. Apolipoprotein A, HDL-K prokürsörüdür, serumda HDL-K düzeyinin artışına neden olmaktadır. Açlık uygulamaları, karaciğer apolipoprotein B sentezini azaltarak serum LDL-K düzeylerini azaltabilir [77]. Bu çalışmada, total kolesterol ve LDL-K düzeylerinde azalma saptanırken, HDL-K ve trigliserid düzeylerinde değişim saptanmamıştır.

McAllister ve arkadaşlarının [180] çalışmasında 12 erkek birey (BKİ ortalaması 30.9 ± 9.84 kg/m²) 4 hafta süresince 16 saat açlık uygulamışlardır. Bu çalışmanın aksine bireylerin kan basıncı düzeylerinde azalma, adiponektin ve HDL-K düzeylerinde artış saptanmıştır. Moro ve arkadaşlarının [22] 34 erkek dayanıklılık sporcusu ile yapmış olduğu çalışmada bireyler 8 hafta boyunca 16 saat açlık uygulamışlardır. Bireylerin leptin, IL-6 ve TNF-alfa değerlerinde anlamlı azalma gözlenmiştir. Bu çalışmada, bireylerin TNF-alfa değerlerinde anlamlı artış belirlenmiştir. Literatürde aralıklı açlık uygulamalarının, inflamasyon üzerine

olumlu etkisi olabileceği ifade edilmektedir [36, 68]. Ancak bu çalışmada, tersine bir etki gözlenmiştir. Schroder ve arkadaşları [179], Cienfuegos ve arkadaşları [181] ve Wilkinson ve arkadaşlarının [97] yapmış olduğu çalışmalarda ise zaman kısıtlı beslenmenin inflamatuvar belirteçler üzerine herhangi bir etkisi saptanmamıştır. Bu çalışmada bireylerin vücut ağırlığı ve vücut yağ kütlesi değerlerinde meydana gelen azalmaya rağmen, TNF-alfa düzeylerinde görülen artış düşündürücüdür. Ayrıca diğer pro-inflamatuvar sitokin düzeylerinde de önemli bir değişim saptanmamıştır. Çalışma süresinin kısa olması sonuçları etkilemiş olabilir. Zaman kısıtlı beslenmenin inflamatuvar belirteçler üzerine olan etkisini belirlemek için kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yukarıda görüldüğü gibi zaman kısıtlı beslenmenin, sınırlı sayıdaki çalışmada kan basıncı, lipid profili, glukoz homeostazı ve inflamatuvar belirteçler üzerine olumlu etkisi rapor edilmiştir. Bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir ve çelişkilidir. Zaman kısıtlı beslenmenin biyokimyasal parametreler üzerine olan etkisini araştıran, çalışma süresi uzun ve örneklem sayısı yüksek çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada zaman kısıtlı beslenmenin 8 haftalık müdahale sonrası, lipid profili üzerine olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuç, kardiyovasküler hastalık riskinin azaltılması ve metabolik sağlığın geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir.

5.6. Ramazan Açlığı Grubunda Yer Alan Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin ve Kan Basıncının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada; ramazan açlığı ile CRP ve TNF-alfa değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır (Çizelge 4.18) ($p < 0,05$). Bireylerin total kolesterol, LDL-K, HDL-K, trigliserid, açlık glukozu, insülin, HOMA-IR, TAS, TOS, IL-6, leptin, adiponektin, klotho, sistolik ve diastolik kan basıncı değerlerinde değişim gözlenmemiştir (Çizelge 4.18) ($p > 0,05$).

Faris ve arkadaşlarının [114] 50 sağlıklı birey (BKİ ortalaması $26.30 \pm 5.01 \text{ kg/m}^2$) ile yaptıkları çalışmada (21 erkek, 29 kadın), ramazan açlığının proinflamatuvar sitokinler üzerindeki etkisi incelenmiş; IL-1 β , IL-6 ve TNF-alfa değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır. Çalışma sonunda, ramazan açlığının proinflamatuvar sitokin ekspresyonunu baskılayarak inflamatuvar durumu geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Mushtaq ve arkadaşlarının [187] yapmış olduğu çalışmada, 20-40 yaş arası 110 kadın ve erkek birey normal ağırlık, hafif şişman ve obez olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Tüm gruplarda

ramazan açlığının TNF-alfa düzeyinde anlamlı azalma sağladığı görülmüştür. Benzer şekilde, yapılan başka bir çalışmada da 10 sağlıklı ve obez bireyin TNF-alfa değerlerinde anlamlı azalma olduğu saptanmıştır [76]. Aksungar ve arkadaşlarının [98] çalışmasına sağlıklı ve normal BKİ'ye sahip 40 birey katılmıştır. Bireylerin IL-6, CRP ve homosistein düzeylerinde anlamlı azalma saptanmıştır. On dört bireyin dahil edildiği başka bir çalışmada da, ramazan açlığının IL-6 ve TNF-alfa değerlerinde azalma sağladığı bulunmuştur [208]. Yapılan çalışmalarda, bu çalışmaya paralel şekilde bireylerin vücut ağırlıklarında da anlamlı azalma olduğu gösterilmiştir [98, 186, 187, 208]. Obezite, metabolik sendrom gelişiminde rol oynayan, proinflamatuvar sitokinlerin birikimi ile karakterize bir sağlık sorunudur. Aralıklı açlık uygulamaları vücut ağırlığı ve kompozisyonunu geliştirerek, sistemik inflamasyon belirteçlerini olumlu yönde etkileyebilir [208]. CRP ve TNF-alfa vasküler inflamasyon belirteçleridir ve ateroskleroz gelişiminde rol almaktadır. Vücut yağ dokusu, bu inflamatuvar sitokinlerin ana kaynağıdır [209-211]. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak, ramazan açlığının vücut ağırlık kaybı sağlayarak, vücut bileşimini ve vücuttaki inflamatuvar durumu geliştirerek, kardiyovasküler hastalık riskinin azaltılmasında etkili bir strateji olabileceği söylenebilir.

Harder-Lauridsen ve arkadaşlarının [47] sağlıklı ve normal BKİ'ye sahip 10 erkek birey ile yapmış olduğu çalışmada, bu çalışmaya benzer şekilde glukoz metabolizması üzerinde bir değişiklik gözlenmemiştir. Oongsara ve arkadaşlarının [50] çalışmasına 19-24 yaş arası 65 sağlıklı kadın ve erkek birey (BKİ ortalaması $21.49 \pm 3.55 \text{ kg/m}^2$) dahil edilmiştir. Yine bu çalışmaya benzer şekilde, bireylerin kan basıncı ve lipit profili (total kolesterol, HDL-K, LDL-K, trigliserid) değerlerinde değişiklik gözlenmemiştir.

Bu çalışmanın aksine, ramazan açlığının lipit profili, kan basıncı ve glukoz hemeostazı üzerine olumlu etkilerini rapor eden çalışmalarda mevcuttur. Kiyani ve arkadaşlarının [51] 18-24 yaş arası 80 sağlıklı, normal BKİ'ye sahip birey ile yaptıkları çalışmada, ramazan açlığının bireylerin açlık glukozu ve lipit profili üzerine olumlu etkisi saptanmıştır. Kırk dört sağlıklı erkek bireyin (yaş ortalaması 27.6 ± 5.8 yıl, BKİ ortalaması $24.5 \pm 4.0 \text{ kg/m}^2$) katıldığı başka bir çalışmada, bireylerin LDL-K düzeylerinde anlamlı azalma görülmüştür [45]. Yine Akhtar ve arkadaşlarının [177] çalışmasında, ramazan açlığının total kolesterol ve LDL-K düzeylerinde azalma, HDL-K düzeyinde artış sağladığı gösterilmiştir. Başka bir çalışmada, ramazan sonunda bireylerin açlık glukozu ve trigliserid düzeylerinde azalma saptanmıştır [46]. Yeoh ve arkadaşlarının [52] çalışmasında, ramazan açlığının insülin

direnci üzerine olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir. Diğer bir çalışmada ise bireylerin sistolik ve diastolik kan basıncı değerlerinde anlamlı azalma saptanmıştır [58]. Yapılan çalışmalarda bireylerin cinsiyetleri, BKİ sınıflamaları, beslenme alışkanlıkları ve açlık sürelerindeki farklılıkların sonuçları etkilemiş olabileceği düşünülmektedir.

Klotho, antiinflamatuvar özelliğe sahip bir proteindir. Ekspresyonu, inflamasyonun ve oksidatif stresin azalması ile ilişkilendirilmektedir [143, 212]. Bu çalışmada CRP ve TNF-alfa inflamatuvar belirteçlerinde azalma gözlenmesine rağmen, TAS, TOS ve klotho değerlerinde değişim saptanmamıştır. Bu çalışmadaki katılımcı sayısının düşük olması sonuçları etkilemiş olabilir.

Bu çalışmada ramazan açlığının inflamatuvar belirteçler üzerine olumlu etkisi saptanırken, diğer biyokimyasal parametreler üzerine anlamlı bir etkisi belirlenmemiştir. Ramazan açlığının, metabolik sağlık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için, daha geniş örneklem sayılı ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

5.7. Enerji Kısıtlı Diyet Grubunda Yer Alan Bireylerin Biyokimyasal Parametrelerinin ve Kan Basıncının Değerlendirilmesi

Bu çalışmaya katılan enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin, 8 hafta müdahale sonrası total kolesterol düzeylerinde anlamlı azalma; TAS ve adiponektin değerlerinde anlamlı artış saptanmıştır (Çizelge 4.19) ($p < 0,05$). Bireylerin LDL-K, HDL-K, trigliserid, açlık glukozu, insülin, HOMA-IR, TOS, CRP, IL-6, TNF-alfa, leptin, klotho, sistolik ve diastolik kan basıncı değerlerinde anlamlı fark saptanmamıştır (Çizelge 4.19) ($p > 0,05$).

Yapılan bir çalışmada, 12 birey (BKİ ortalaması $39,5 \text{ kg/m}^2$) enerji gereksinmesinden 400 kkal eksik diyet tüketmiştir. Sekiz hafta sonunda bireylerin total kolesterol, LDL-K ve leptin değerlerinde azalma saptanırken; trigliserid, açlık glukozu ve insülin değerlerinde değişim gözlenmemiştir [27]. Başka bir çalışmada, enerji kısıtlı diyetin, bireylerin total kolesterol, LDL-K ve HDL-K düzeyleri üzerine olumlu etkisi saptanmıştır [213]. Bu çalışmada, yapılan çalışmalara benzer şekilde bireylerin total kolesterol düzeylerinde azalma gözlenmiştir. Literatürde bizim çalışmamızın aksine, enerji kısıtlı diyetin lipid profili üzerine anlamlı bir etkisi olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur [26, 38, 191]. Enerji kısıtlı diyet uygulamasında bireylere sağlıklı beslenme önerileri verilmektedir. Bu çalışmada bireylerin yağ, doymuş yağ ve kolesterol alımlarında anlamlı azalma olduğu

saptanmıştır (Çizelge 4.37) ($p<0,05$). Bireylerin besin tüketimlerinde meydana gelen değişimin, total kolesterol düzeyinde olumlu etki sağladığı görülmektedir.

Adipokin düzeylerinin, vücut ağırlık kaybına bağlı olarak değiştiği bilinmektedir. Adiposit tarafından üretilen adipokinlerin, vücut ağırlık kaybı ile dolaşımdaki konsantrasyonları (adiponektin hariç) azalma eğiliminde iken, adiponektin konsantrasyonu artma eğilimindedir [125, 214, 215]. Yapılan bir çalışmada %60 enerji kısıtlaması sonrası, 8 hafta sonunda 35 obez bireyin adiponektin düzeylerinde artış, vücut ağırlıklarında %15 azalma saptanmıştır [216]. Başka bir çalışmada obez bireyler 12 hafta boyunca %55 ve %65 enerji kısıtlı diyet uygulamışlardır. Bireylerin vücut ağırlıklarında sırasıyla %8 ve %11 azalma, adiponektin seviyelerinde anlamlı artış saptanmıştır [217]. Yapılan çalışmaların sonuçları, bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada, bireylerin vücut ağırlıklarında $5,5\pm 2,04$ azalma saptanırken, adiponektin düzeylerinde de anlamlı artış gözlenmiştir.

Literatürde enerji kısıtlı diyetin adiponektin düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Bir çalışmada 29 birey ($BK\geq 25 \text{ kg/m}^2$) 24 hafta boyunca %25 enerji kısıtlı diyet uygulamıştır. Bu çalışmanın aksine, bireylerin leptin düzeylerinde azalma gözlemlenirken, adiponektin düzeyinde herhangi bir değişim gözlenmemiştir [109]. Yine Kabrnova-Hlavata ve arkadaşları [218] ile Luis ve arkadaşlarının [219] yapmış olduğu çalışmalarda da, enerji kısıtlı diyet ile vücut ağırlığında %4-5 azalma sağlanırken, adiponektin düzeylerinde değişim gözlenmemiştir. Yapılan çalışmalarda adiponektin düzeylerinde değişiklik olmaması, bireylerin vücut ağırlık kayıpları ile ilişkili olabilir. Adiponektin anti-aterojeniktir ve insülin duyarlılığını artırıcı etki göstermektedir [220, 221]. Bu çalışmadaki bireylerin adiponektin düzeylerinde meydana gelen artışın, sağlık açısından olumlu etkilere neden olabileceği söylenebilir.

Antioksidan savunma sistemi, vücutta reaktif oksijen türlerine ve oksidatif strese karşı rol oynamaktadır. Antioksidanlar, serbest radikalleri, reaktif oksijen ve nitrojen türlerini temizleyerek, vücut dokularında oksidayonun neden olduğu hasarı önlemekte veya azaltmaktadır. Antioksidan savunma sistemi, enzimatik sistemi (örneğin süperoksit dismutazlar, katalaz ve glutatyon peroksidaz) ve enzimatik olmayan sistemi (örneğin askorbik asit, tokoferoller, tokotrienoller, bakır, çinko, selenyum ve beta-karoten, likopen, lutein ve zeaksantin gibi karotenoidler) içermektedir. Enzimatik olmayan antioksidanların ana kaynağı dengeli bir diyetdir. Diyetle antioksidan kaynağı olan temel besinler A, E ve C

vitamini içeren sebze ve meyvelerdir [222-227]. Bu çalışmada, 8 hafta boyunca enerji kısıtlı diyet uygulayan bireylerin TAS değerlerinde anlamlı bir artış saptanmıştır (Çizelge 4.19) ($p<0,05$). Çalışma öncesi ile karşılaştırıldığında bireylerin diyet antioksidan düzeylerinde anlamlı bir değişim olmamasına rağmen; A (816,1 mcg; 864,5 mcg) ve C vitamini (72,4 mg; 74,2 mg) alımlarında hafif bir artış olduğu görülmektedir (Çizelge 4.38). Bireylerin besin grupları bazında tüketimleri değerlendirildiğinde, sebze tüketiminde hafif bir artış, meyve tüketiminde ise anlamlı düzeyde bir artış saptanmıştır (Çizelge 4.39) ($p<0,05$). Yine bireylerin HEI-2015 baz alınarak hesaplanan diyet kaliteleri değerlendirildiğinde, toplam meyve ve toplam sebze bileşenlerinde anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2) ($p<0,05$). Çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, bireylerin sebze ve meyve tüketiminde meydana gelen artışın, TAS değerlerinde de olumlu yönde bir artış sağladığı söylenebilir. Bu çalışmada ayrıca TAS düzeyindeki değişimler ile vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy oranı, BKİ, yağsız vücut kütlesi, iskelet kas kütlesi ve vücut su kütlesi değişimleri arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (Çizelge 4.31 ve 4.33) ($p<0,05$). Vücut ağırlık kaybı arttıkça, bireylerin TAS düzeylerinde de artış olduğu belirlenmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda da, bu çalışmaya benzer şekilde vücut ağırlığı azaldıkça, bireylerin TAS düzeylerinde artış olduğu gösterilmiştir [228-230].

Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet grupları karşılaştırıldığında, adiponektin düzeylerinde meydana gelen artışın enerji kısıtlı diyet grubunda daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.21) ($p<0,05$). Adiponektin düzeylerindeki artış vücut ağırlık kaybı ile ilişkilendirilmektedir ve enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireyler, zaman kısıtlı beslenme grubuna kıyasla daha fazla ağırlık kaybetmiştir. Ayrıca bireylerin çalışma başındaki biyokimyasal parametreleri değerlendirildiğinde, zaman kısıtlı beslenme grubunda adiponektin düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.20) ($p<0,05$). Enerji kısıtlı diyet grubunda adiponektin düzeylerindeki daha fazla artışın, vücut ağırlık kaybı ve çalışma başındaki adiponektin düzeyleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. İnflamatuar belirteçler ile ilişkilendirilen klotho seviyelerinde, her iki grupta da anlamlı değişim saptanmamıştır. Zaman kısıtlı beslenme grubunda TNF-alfa düzeylerinde meydana gelen değişim dışında, iki grupta diğer inflammatuar belirteçlerde herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Bu çalışmadaki örneklem sayısı sonuçları etkilemiş olabilir. Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyetin hem inflammatuar belirteçler hem de klotho seviyeleri üzerindeki etkisinin araştırılması için kapsamlı ve örneklem sayısı yüksek çalışmalara ihtiyaç vardır.

5.8. Zaman Kısıtlı Beslenme Grubunda Yer Alan Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi

Alternatif enerji kısıtlama yöntemlerinden biri de zaman kısıtlı beslenmedir. Bu çalışmada; zaman kısıtlı beslenme grubunda yer alan bireylerin ortalama enerji alımlarında $405,7 \pm 448,60$ kkal (%18,5) azalma olduğu ve günlük enerji alım önerisinin $58,6 \pm 7,38$ 'e düştüğü saptanmıştır (Çizelge 4.34) ($p < 0,05$). Yapılan bir çalışmada 23 obez birey 16 saat açlık uygulamıştır. Diyet öncesi ile karşılaştırıldığında bireylerin enerji alımlarında 341 ± 53 kkal/gün (%20) azalma saptanmıştır [24]. Başka bir çalışmada 35 obez birey 4 saat ve 6 saat ile sınırlı beslenme uygulamışlardır. Her iki gruptaki bireylerin enerji alımlarında ortalama 550 kkal/gün azalma olduğu gözlenmiştir [181]. Diğer bir çalışmada 18 dayanıklılık sporcusu 4 saat ile sınırlı beslenme uygulamış, bireylerin enerji alımlarında 650 kkal/gün azalma saptanmıştır [23]. Metabolik sendromu olan 19 obez birey ile yapılan bir çalışmada, bireyler 10 saat ile sınırlı beslenme uygulamışlardır. Bireylerin enerji alımlarında %8,6 azalma saptanmıştır [97]. Bireylerin 11 saat açlık uyguladığı bir çalışmada, enerji alımlarında 240 kkal/gün azalma saptanmıştır [75]. Yine 7 sağlıklı bireyin (BKİ ortalaması $29,0 \text{ kg/m}^2$) zaman kısıtlı beslenme uyguladığı farklı bir çalışmada da (ortalama 8,5 saat beslenme süresi), bireylerin enerji alımlarında anlamlı bir azalma gözlenmiştir [182]. Yapılan çalışmalarda ve bu çalışmada bireylerin enerji alımlarında anlamlı azalma olduğu saptanmıştır. Çalışma sonuçlarına bakıldığında, enerji alımlarında meydana gelen azalmaların, bireylerin uyguladıkları açlık süreleri ile ilişkili olarak değiştiği söylenebilir.

Bu çalışmada, bireylerin besin tüketimlerine bakıldığında, enerjinin makro besin ögelerinden gelen yüzdelerinde değişim saptanmamıştır (Çizelge 4.34) ($p > 0,05$). Bu çalışmaya paralel şekilde Gabel ve arkadaşları [24], LeCheminant ve arkadaşları [75], ile McAllister ve arkadaşlarının [180] yaptıkları çalışmalarda da enerjinin makro besin ögelerinden gelen yüzdelerinde anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bu sonucun, bireylerin besin alımlarına herhangi bir müdahale olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır ve yapılan çalışmalarda, çoğunlukla zaman kısıtlı beslenmenin metabolik etkileri değerlendirilmiş olup, bireylerin besin tüketimlerine detaylı bir şekilde yer verilmemiştir [20, 178, 179]. Bu

çalışmada, bireylerin E, B₂, B₆, C vitamini, folat, potasyum, fosfor ve çinko alımlarında anlamlı azalma gözlenmiştir (Çizelge 4.34) ($p<0,05$). Potasyum ve demir alımları, DRI önerilerinin %50'sinin altındadır (Çizelge 4.35). Diyetle birlikte bireylerin kırmızı et, sebze, katı ve sıvı yağ tüketimlerinde anlamlı azalma meydana gelmiştir (Çizelge 4.36). Bireylerin vitamin ve mineral alımlarındaki azalmaların, besin gruplarına ait tüketim miktarlarındaki azalma ile ilişkili olduğu görülmektedir. Literatürde, zaman kısıtlı beslenme ile bireylerin mikro besin ögesi alımlarında meydana gelen değişimlerin kıyaslanacağı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışma, zaman kısıtlı beslenmenin diyet kalitesine olan etkisini araştıran ilk çalışmadır. Literatürde bu konu ile ilgili büyük bir boşluk bulunmaktadır. Bu çalışmada, zaman kısıtlı beslenmenin diyet kalitesi üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Ancak bu grupta yer alan bireylerin hiçbiri çalışmanın başlangıcında iyi diyet kalitesine sahip değildir. Bireylerin ortalama HEI skoru 49,1'dir ve bu bireylerde diyet müdahalesi gereklidir. Zaman kısıtlı beslenme, uygulanan diyete herhangi bir müdahalenin olmadığı sadece besin tüketim zamanının sınırlandırıldığı bir diyet yaklaşımıdır. Bir taraftan açlığın metabolizma üzerindeki olası olumlu etkilerinden söz edilirken, diğer taraftan uzun süreli açlık uygulamasının diyet kalitesi üzerindeki etkileri göz ardı edilmemelidir. Kötü diyet kalitesine sahip diyetlerin uzun süreli uygulanması, sağlık açısından risk teşkil etmektedir. Zaman kısıtlı beslenmenin diyet kalitesine olan etkisinin araştırılması için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

5.9. Ramazan Açlığı Grubunda Yer Alan Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi

Ramazan ayında, bireylerin beslenme durumlarında değişiklikler meydana gelebilmektedir [231, 232]. Bu çalışmada; ramazan açlığı grubunda yer alan bireylerin ortalama enerji alımlarında $408,6\pm364,84$ kkal (%23,0) azalma olduğu görülmüştür (Çizelge 4.43) ($p<0,05$). Ramazan açlığında bireylerin enerji alımlarında herhangi bir değişim olup olmadığı ile ilgili çalışma sonuçları çelişkilidir. Yapılan bazı çalışmalarda ramazan açlığının enerji alımları üzerinde anlamlı bir etki sağlamadığı sonucuna varılmıştır [47, 186, 233-237]. Bu çalışmaya benzer şekilde, Sana'a ve arkadaşları [185] ile Nachvak ve arkadaşlarının [46] hafif şişman bireyler ile yapmış olduğu çalışmalarda ise, bireylerin

günlük enerji alımında sırasıyla 347 kkal ve 240 kkal azalma gözlenmiştir. Uzun süreli açlık sürelerine bağlı olarak, bireylerin günlük enerji alımlarında da azalma görülebilir.

Bu çalışmada, bireylerin besin tüketimlerine bakıldığında enerjinin makro besin öğelerinden gelen yüzdelerinde anlamlı bir değişim saptanmamıştır (Çizelge 4.43) ($p>0,05$). Bu çalışmaya benzer şekilde Sana'a ve arkadaşları [185] ile Harder-Lauridsen ve arkadaşlarının [47] yapmış oldukları çalışmalarda bireylerin makro besin ögesi dağılımlarında bir farklılık saptanmamıştır. Ramazan açlığında bireylerin besin tercihlerine yönelik herhangi bir müdahale yapılmamaktadır. Besin tercihlerine yönelik herhangi bir müdahalenin olmaması, makro besin ögesi dağılımının değişmemesinin nedeni olabilir.

Bu çalışmada, bireylerin B₁, B₂, B₃ ve B₆ vitamini, kalsiyum, potasyum, magnezyum, fosfor, çinko ve diyet antioksidan düzeylerinde anlamlı azalma gözlenmiştir (Çizelge 4.43) ($p<0,05$). Enerji, folat, kalsiyum, potasyum ve demir alımları, DRI önerilerinin %50'sinin altındadır (Çizelge 4.44). Besin gruplarındaki tüketimler değerlendirildiğinde, süt ve süt ürünleri, kümes hayvanları etleri ve şeker ve şekerlemeler gruplarındaki tüketim miktarlarında anlamlı azalma olduğu görülmüştür (Çizelge 4.45) ($p<0,05$). Bireylerin enerji alımları ve besin grubu tüketimlerindeki azalmaya bağlı olarak bazı mikro besin öğelerinde de azalma olduğu görülmektedir. Süt ve süt ürünleri kalsiyum, fosfor, çinko, B₁, B₂, B₃ ve B₆ vitamini olmak üzere birçok besin ögesi için önemli kaynaktır. Yine kümes hayvanları etleri demir, çinko ve B₆ vitamini açısından zengindir. Meyve ve sebzeler, mineraller ve vitaminler bakımından özellikle folat, A E, C, B₂ vitamini, kalsiyum, potasyum, demir, magnezyum, posa ve diğer antioksidan özellikte olan bileşiklerden açısından zengindir [238]. Ramazan açlığı ile istatistiksel olarak anlamlı olmasa dahi, besin grupları bazında tüketimlerde azalma olduğu görülmektedir. Bu durum, vitamin ve mineral alımını da etkilemiştir. Nachvak ve arkadaşlarının [46] çalışmasında da, bu çalışmaya benzer şekilde bireylerin enerji alımındaki azalmaya bağlı olarak karbonhidrat (g), protein (g) ve yağ (g) alımlarında da azalma saptanmıştır. Besin grupları bazında değerlendirildiğinde, tüm besin gruplarına (tahıllar, süt ve süt ürünleri, sebze, meyve, etler ve yağlar) ait tüketim miktarlarında anlamlı azalma gözlenmiştir. Bu çalışmanın aksine, yapılan başka bir çalışmada ise bireylerin enerji alımında bir değişiklik gözlenmezken, ramazan açlığının makro besin ögesi, vitamin ve mineral alımı üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır [200]. Ramazan açlığının enerji alımı üzerine etkisinin

olmadığını ortaya koyan çalışmalarda, aynı zamanda bireylerin makro ve mikro besin ögesi alımlarında da herhangi bir farklılığın olmaması beklenen bir durumdur.

Bu çalışmada, bireylerin diyet kalitesi değerlendirildiğinde, ramazan açlığı ile HEI bileşenlerinden süt ve süt ürünleri skorunda anlamlı azalma olduğu saptanırken, toplam diyet kalite skorunda anlamlı bir fark saptanmamıştır (Şekil 4.4) ($p<0,05$). Bireylerin besin tercihlerine yönelik bir müdahalenin olmaması, diyet kalitesinde değişim olmaması ile açıklanabilir. Literatürde ramazan açlığının diyet kalitesi üzerine etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma mevcuttur [239, 240]. Yapılan bir çalışmada, ramazan açlığının gebe kadınların diyet kalitesi üzerine etkisi incelenmiş; gebe kadınların özellikle oruç tutulan günlerde kurubaklagil, süt ve süt ürünleri, meyve ve balık tüketimindeki artışa bağlı olarak diyet çeşitliliğinin ve diyet kalitesinin arttığı ifade edilmiştir [240]. Adölesan bireylerde yapılan başka bir çalışmada ise ramazanda süt ve süt ürünleri ve meyve tüketimine bağlı olarak diyet çeşitliliği ve diyet kalitesinin arttığı sonucuna varılmıştır [239]. Yapılan bu çalışmalarda, çalışma örneklemi beslenme açısından özel gruplardan oluşmaktadır. Bu gruplarda beslenmenin özel bir dikkat gerektirmesi, bu çalışmanın aksine diyet kalitesinde bir artışla sonuçlanmış olabilir. Ramazan'ın, diyet kalitesi üzerine olan etkisinin sağlıklı ve yetişkin popülasyon üzerinde araştırılmasına ihtiyaç vardır. Ayrıca ileride yapılacak çalışmalarda, ramazanın diyet kalitesi üzerine olan etkisi incelenirken, mevsimsel farklılıkların ve ramazan ayında gıda fiyatlarında meydana gelen artışın [241] da dikkate alınarak değerlendirmenin yapılması yararlı olacaktır.

5.10. Enerji Kısıtlı Diyet Grubunda Yer Alan Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının ve Diyet Kalitelerinin Değerlendirilmesi

Hafif şişman ve obez bireylerde ağırlık kaybını sağlayacak şekilde planlanan, 500-1000 kkal/gün enerji kısıtlaması içeren, haftada 0,5-1,0 kg kayıp ile 6 aylık süreçte toplam vücut ağırlığının %5-10 kaybını hedefleyen bireye özgü enerji kısıtlı diyetler sağlık otoriteleri tarafından önerilen diyet yaklaşımıdır [242]. Bu çalışmada; çalışma öncesi ile kıyaslandığında enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin günlük enerji alımlarında ortalama $954,2 \pm 578,75$ kkal (%42,2) azalma olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.37) ($p<0,05$). Çalışmanın başında bireylere 'TEH-500' formülasyonu ile hesaplanan miktarda enerji içeren diyet (ortalama %22,8 enerji kısıtlaması) verilmiştir. Ancak çalışmadaki bireylerin

kendilerine özel olarak verilen diyetin altında enerji tüketimlerinin olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.42) ($p<0,05$).

Çalışma öncesi ile kıyaslandığında, enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesinde değişim gözlenmezken, enerjinin proteinden gelen yüzdesinde artış ve enerjinin yağdan gelen yüzdesinde ise azalma olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.37) ($p<0,05$). Bu çalışmada enerji alımındaki azalmaya bağlı olarak; kolesterol, posa, E, B₁, B₃ ve B₆ vitamini, sodyum, potasyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko alımlarında anlamlı azalma gözlenmiştir (Çizelge 4.37) ($p<0,05$). Bireylerin potasyum ve demir alımları, DRI önerilerinin %50'sinin altında kalmıştır (Çizelge 4.38). Potasyum ve demir alımlarının DRI önerilerinin altında kalması, çalışmaya katılan bireylerin çalışmanın başında kendilerine verilen diyetten daha az enerji, makro ve mikro besin ögesi içeriğine sahip diyet tüketmeleri ile ilişkilendirilmiştir (Çizelge 4.42). Conley ve arkadaşlarının [38] çalışmasında, 12 obez birey 24 hafta boyunca enerji gereksinmesinden 500 kkal eksik diyet tüketmiş, bu çalışmaya paralel şekilde bireylerin enerji alımındaki azalmaya bağlı olarak, makro ve mikro besin ögesi değerlerinde de anlamlı azalma saptanmıştır [38].

Bu çalışmada, besin gruplarındaki tüketimler değerlendirildiğinde, ekmek ve tahıl, yağlı tohumlar, katı ve sıvı yağlar, şeker ve şekerlemeler gruplarındaki tüketim miktarlarında anlamlı azalma, meyve grubunda anlamlı artış olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.41) ($p<0,05$). Çalışma öncesi ile kıyaslandığında, HEI bileşenlerinden toplam meyve (meyve suyu dahil ve hariç), toplam sebze, tam tahıllar, süt ve süt ürünleri, eklenmiş şekerler, doymuş yağlar ve HEI toplam diyet kalite skorunda anlamlı artış saptanmıştır (Şekil 4.2) ($p<0,05$). Ortalama diyet kalite skoru çalışma öncesi 46,1 iken, çalışma sırasında 65,0 olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışma öncesi bireylerin %69,2'si kötü diyet kalitesine sahipken, enerji kısıtlı diyet uygulaması ile bu grupta kötü diyet kalitesine sahip birey kalmamıştır. Enerji kısıtlı diyet grubunda, enerji alımındaki azalmaya bağlı olarak makro ve mikro besin ögeleri alımında ve bazı besin gruplarının tüketiminde azalmalar olsa dahi, enerji kısıtlı diyetin bireylerin diyet kalitesinde olumlu yönde bir değişim sağladığı saptanmıştır. Enerji kısıtlı diyetler, bireylere sağlıklı beslenme önerileri veren, bireylerin yeterli ve dengeli bir şekilde beslenmelerini sağlayan diyet yaklaşımıdır. Bu çalışmada bireylerin diyet kalite skorlarının düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle enerji kısıtlı diyet uygulaması ile bireylerin diyet kalitelerinde meydana gelen artış beklenen bir

durumdur. Benzer sonuçlar Sundfor ve arkadaşları[243], Bracci ve arkadaşları [244] ve Ptomey ve arkadaşlarının [245] yapmış olduğu çalışmalarda da gösterilmiştir.

Bu çalışmada enerji kısıtlı diyet grubunda yer alan bireylerin enerji alımının, zaman kısıtlı beslenme grubuna kıyasla düşük olduğu görülmüştür. Daha düşük enerji alımına rağmen, enerji kısıtlı diyet grubunda, zaman kısıtlı beslenme grubuna kıyasla, C vitamini ve potasyum alımları anlamlı olarak daha yüksektir ve diğer vitamin ve mineral alımları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (E vitamini hariç) (Çizelge 4.40). Uygulanan diyetler besin grupları bazında incelendiğinde, enerji kısıtlı diyet grubunda ekmek ve tahıl grubu, süt ve süt ürünleri, sebze ve meyve gruplarının tüketim miktarlarının anlamlı olarak daha yüksek; şeker ve şekerlemeler tüketim miktarının daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.41) ($p<0,05$). Yine bu bulgulara paralel şekilde, diyet kaliteleri karşılaştırıldığında, enerji kısıtlı diyet grubunda HEI bileşenlerinden toplam meyve (meyve suyu dahil ve hariç), toplam sebze ve tam tahıllar ile HEI toplam diyet kalite skorunun anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 4.3) ($p<0,05$). Enerji kısıtlı diyet grubunda C vitamini ve potasyum alımının daha yüksek olması, bu grupta sebze ve meyve tüketiminin de daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Yapılan bir çalışmada, aralıklı enerji kısıtlaması ile sürekli enerji kısıtlamasının besin tüketimi üzerine olan etkisi karşılaştırılmıştır. Bizim çalışmamıza benzer şekilde sürekli enerji kısıtlaması uygulayan grubun sebze ve meyve tüketiminin ve C vitamini alımının daha fazla, şeker tüketiminin daha az olduğu saptanmıştır [243]. Enerji kısıtlı diyetler, bireylere özgü ve bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde hazırlanan yeterli ve dengeli beslenme şeklidir. Zaman kısıtlı beslenmede bireylerin diyet içeriklerine yönelik herhangi bir müdahale yapılmamaktadır. Bu durum, enerji kısıtlı diyet grubunda, zaman kısıtlı beslenme grubuna kıyasla yüksek diyet kalite skorunu açıklamaktadır. Literatürde zaman kısıtlı beslenmenin diyet kalitesi üzerindeki etkisini inceleyen ve bu diyet yaklaşımını enerji kısıtlı diyetler ile karşılaştıran herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmanın, bu konuda literatüre önemli bir katkı sağladığı düşünülmektedir. Sağlığın geliştirilmesinde enerji kısıtlaması ve besin alım zamanı dışında diyet kompozisyonu da oldukça önemlidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmaya 19-50 yaş arasında hafif şişman (beden kütle indeksi ≥ 25.0 - <30.0 kg/m²) ve herhangi bir kronik hastalığı olmayan, 36 sağlıklı ve gönüllü kadın birey katılmıştır. Bireylerin uyguladıkları diyet müdahalelerine bağlı olarak, antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimleri, dinlenme enerji harcamaları, sirkadiyen ritim durumları ve uyku kaliteleri, biyokimyasal bulguları ve kan basınçları, besin tüketimleri ve diyet kaliteleri değerlendirilmiştir. Gruplar arasında yaş, cinsiyet ve BKİ benzerliği göz önünde bulundurulmuştur.

Çalışmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Zaman kısıtlı beslenme grubu

- Bireylerin vücut ağırlığı ($2,3 \pm 1,84$ kg / $\%3,2 \pm 2,64$), bel çevresi ($1,2 \pm 1,15$ cm), bel/boy oranı ($0,0 \pm 0,01$), BKİ ($0,8 \pm 0,69$ kg/m²), yağsız vücut kütlesi ($0,8 \pm 0,74$ kg), vücut yağ kütlesi ($1,5 \pm 1,80$ kg), iskelet kas kütlesi ($0,4 \pm 0,44$ kg), vücut su miktarı ($0,6 \pm 0,59$ kg), iç organlar çevresi yağlanma ($\%0,8 \pm 0,67$) ve karın bölgesi yağlanma ($\%1,7 \pm 1,38$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanırken ($p < 0,05$), vücut yağ oranında anlamlı bir değişim saptanmamıştır ($p > 0,05$).
- Bireylerin DEH ve TEH değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).
- Bireylerin uyku kalitelerinde anlamlı değişim olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).
- Toplam PUKİ puanı ile vücut ağırlığı, bel çevresi, BKİ, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, iskelet kas kütlesi ve vücut su kütlesi arasında negatif korelasyon bulunmuştur ($p < 0,05$).
- Toplam sirkadiyen ritim puanı ile insülin arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($p < 0,05$).
- Bireylerin total kolesterol ve LDL-K değerlerinde azalma, TNF-alfa değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış belirlenmiştir ($p < 0,05$).
- Total kolesterol düzeyi ile vücut ağırlığı ve BKİ arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ($p < 0,05$).

- Bireylerin enerji, protein, hayvansal protein, yağ, omega-6, E vitamini, B₂ vitamini, B₆ vitamini, folat, C vitamini, potasyum, fosfor ve çinko alımlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
- Bireylerin potasyum ve demir alımları, DRI önerilerinin %50'sinin altındadır.
- Bireylerin kırmızı etler, sebzeler, katı yağlar, sıvı yağlar ve alkolsüz içecekler tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı azalma belirlenmiştir ($p<0,05$).
- HEI-2015 bileşenlerinden sodyum puan ortalamasında azalma saptanırken ($p<0,05$), HEI-2015 toplam puanında istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,005$).

Ramazan açlığı grubu

- Bireylerin vücut ağırlığı ($0,8\pm1,15$ kg / $\%1,1\pm1,46$), BKİ ($0,3\pm0,41$ kg/m²), vücut yağ kütlesi ($0,9\pm0,82$ kg) ve vücut yağ oranı ($\%0,9\pm1,12$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma; yağsız vücut kütlesi oranı ($\%0,9\pm1,15$) ve vücut su oranı ($\%0,7\pm0,84$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
- Bireylerin DEH ve TEH değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).
- Bireylerin uyku kalitelerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).
- Bireylerin CRP ve TNF-alfa değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma belirlenmiştir ($p<0,05$).
- Bireylerin enerji, protein, hayvansal protein, yağ, karbonhidrat, doymuş yağ, B₁, B₂, B₃ ve B₆ vitamini, kalsiyum, potasyum, magnezyum, fosfor çinko ve diyet antioksidan alımlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
- Bireylerin enerji, folat, kalsiyum, potasyum ve demir alımları, DRI önerilerinin %50'sinin altındadır.
- Bireylerin süt ve süt ürünleri, kümes hayvanları etleri, şeker ve şekerlemeler tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı azalma belirlenmiştir ($p<0,05$).
- HEI-2015 bileşenlerinden süt ve süt ürünleri puan ortalamasında azalma, yağ asitleri ve doymuş yağlar puan ortalamasında artış saptanırken ($p<0,05$), HEI-2015 toplam puanında istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,005$).

Enerji kısıtlı diyet grubu

- Bireylerin vücut ağırlığı ($4,1 \pm 1,41$ kg / $\%5,5 \pm 2,04$), bel çevresi ($2,0 \pm 1,20$ cm), bel/boy oranı ($0,0 \pm 0,01$), BKİ ($1,5 \pm 0,54$ kg/m²), vücut yağ kütlesi ($3,4 \pm 0,95$ kg), vücut yağ oranı ($\%2,7 \pm 1,29$), iç organlar çevresi yağlanma ($\%0,9 \pm 0,67$) ve karın bölgesi yağlanma ($\%2,6 \pm 1,72$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma; yağsız vücut kütle oranı ($\%2,8 \pm 1,27$) ve vücut su oranı ($\%1,9 \pm 0,93$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış belirlenmiştir ($p < 0,05$).
- Bireylerin DEH ve TEH değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).
- Bireylerin uyku kalitelerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$).
- Toplam PUKİ puanı ile vücut ağırlığı ve bel çevresi arasında negatif korelasyon bulunmuştur ($p < 0,05$).
- Bireylerin total kolesterol değerlerinde azalma, TAS ve adiponektin değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış belirlenmiştir ($p < 0,05$).
- TAS düzeyindeki değişimler ile vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/boy oranı, BKİ, yağsız vücut kütlesi, iskelet kas kütlesi ve vücut su kütlesi değişimleri arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ($p < 0,05$).
- Bireylerin enerji, protein, bitkisel protein, hayvansal protein, yağ, yağ (%), karbonhidrat, doymuş yağ (%), çoklu doymamış yağ asidi (%), kolesterol, omega-3, omega-6, posa, E vitamini, B₁, B₃ ve B₆ vitamini, sodyum, potasyum, magnezyum, fosfor, demir, çinko ve şeker alımlarında azalma; protein (%) alımında istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).
- Bireylerin potasyum ve demir alımları, DRI önerilerinin %50'sinin altındadır.
- Bireylerin ekmek ve tahıl grubu, yağlı tohumlar, katı yağlar, sıvı yağlar, şeker ve şekerlemeler tüketim miktarında azalma; meyve tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p < 0,05$).
- Bireyler çalışma başında kendilerine verilen diyetten ($\%22,8$ enerji kısıtlaması), daha az enerji içeren diyet ($\%42,2$ enerji kısıtlaması) tüketmişlerdir ($p < 0,05$).
- HEI-2015 bileşenlerinden toplam meyve (meyve suyu dahil ve hariç), toplam sebze, tam tahıllar, süt ve süt ürünleri, eklenmiş şekerler ve doymuş yağlar puan ortalamaları ile HEI-2015 toplam puanında istatistiksel açıdan anlamlı artış saptanmıştır ($p < 0,005$).

Zaman kısıtlı beslenme ve enerji kısıtlı diyet gruplarının karşılaştırılması

- Zaman kısıtlı beslenme grubunda, vücut ağırlığı, bel çevresi, BKİ, vücut yağ kütlesi ve vücut yağ oranı değerlerinde meydana gelen azalmaların istatistiksel olarak fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
- DEH ve TEH değişimleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).
- Enerji kısıtlı diyet grubunda, adiponektin düzeylerindeki artışın istatistiksel olarak fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
- Zaman kısıtlı beslenme grubunda enerji, yağ, omega-3, omega-6 ve E vitamini alımı daha yüksek iken; enerji kısıtlı diyet grubunda protein (%), C vitamini ve potasyum alımının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
- Zaman kısıtlı beslenme grubunda, şeker ve şekerleme tüketim miktarı daha yüksek iken; enerji kısıtlı diyet grubunda, ekmek ve tahıl grubu, süt ve süt ürünleri, sebzeler ve meyvelerin tüketim miktarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).
- Enerji kısıtlı diyet grubunda, toplam meyve (meyve suyu dahil ve hariç), toplam sebze ve tam tahıllar puan ortalamaları ile HEI-2015 toplam puan ortalamasının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Bu çalışmanın sonuçları ışığında aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

- Enerji kısıtlı diyet; bireylerin vücut ağırlığı, vücut bileşimi, diyet kalitesi ve bazı biyokimyasal parametreleri (total kolesterol, adiponektin, TAS) üzerinde olumlu etki yaratmıştır. Zaman kısıtlı beslenmenin etkinliği ve güvenliği kanıtlanana dek ağırlık yönetiminin sağlanmasında ve vücut bileşiminin geliştirilmesinde en etkili yöntem, diyetisyenler tarafından bireylerin gereksinimleri göz önüne alınarak oluşturulan bireye özel enerji kısıtlı diyetlerdir. Enerji kısıtlı diyetlerin uygulanması önerilmektedir.
- Şu anki veriler ışığında zaman kısıtlı beslenme alternatif bir enerji kısıtlama ve vücut ağırlığı kaybetme yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak enerji kısıtlı diyet uygulaması ile karşılaştırıldığında, vücut bileşimi üzerinde istenilen etkinin sağlanamadığı görülmektedir. Bireylerin vücut yağ oranında herhangi bir değişim saptanmamıştır. Daha sonra yapılacak çalışmalarda, fiziksel aktivitenin de dahil

edildiği zaman kısıtlı beslenme uygulamasının etkilerinin araştırılması faydalı olacaktır.

- Zaman kısıtlı beslenmenin, kan kolesterol düzeyleri üzerinde yarattığı olumlu etki oldukça önemlidir ve bu diyet uygulamasının metabolik parametreler üzerine olan etkisinin daha detaylı incelenmesi gerekmektedir.
- Literatürde yer alan çalışmalarda, zaman kısıtlı beslenme yaklaşımında, bireylerin diyet kalitesinin değerlendirilmemesi ve uygulanan diyetlere herhangi bir müdahalenin olmaması düşündürücüdür. Uzun süreli zaman kısıtlı beslenme uygulamaları, bireylerde vitamin ve mineral eksikliklerine sebep olabilir. Beslenme periyodunda tüketilen diyet örüntüsüne bağlı olarak, bireylerin vitamin ve mineral desteği kullanmaları gerekebilir. Bu önemli konuda literatürde bilgi eksikliği mevcuttur, ileri çalışmalarla zaman kısıtlı beslenmenin diyet kalitesi ve diyet örüntüsü üzerine olan etkileri değerlendirilmelidir.
- Literatürde zaman kısıtlı beslenmenin sürdürülebilirliği ile ilgili endişeler mevcuttur. Daha uzun takipli ve örneklem sayısı yüksek araştırmaların planlanıp yürütülmesi halk sağlığı temelli önerilerin oluşturulması açısından oldukça önemlidir.
- Zaman kısıtlı beslenmenin sağlık üzerine olan etkileri konusunda oldukça dikkatli olunmalıdır. Özellikle toplumda beslenme açısından yüksek risk grubunda yer alan kronik hastalığı olan bireyler, gebe ve emziren kadınlar, küçük çocuklar ve yaşlı bireyler açlık uygulamalarının yan etkileri açısından risk altındadır ve açlık uygulamaktan kaçınmalıdır.
- Ramazan açlığının vücut ağırlığı, vücut bileşimi ve inflamatuvar belirteçler üzerine olumlu etkileri saptanmıştır. Ancak literatürde yer alan çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir. İleri çalışmalarla bulgular desteklenmelidir.
- Bilimsel bilgiler ışığında toplumun etkili ve güvenilir diyet uygulamaları konusunda bilinçlendirilmesi diyetisyenlerin önemli bir görevidir. Popüler diyet yaklaşımları konusunda doğru ve güvenilir kaynaklar tarafından halk bilgilendirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Zubrzycki, A., Cierpka-Kmiec, K., Kmiec, Z., Wronska, A. (2018). The role of low-calorie diets and intermittent fasting in the treatment of obesity and type-2 diabetes. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 69,663-683.
2. Templeman, I., Gonzalez, J. T., Thompson, D., 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.
3. Rynders, C. A., Thomas, E. A., Zaman, A., Pan, Z., Catenacci, V. A., Melanson, E. L. (2019). Effectiveness of intermittent fasting and time-restricted feeding compared to continuous energy restriction for weight loss. *Nutrients*, 11(10), 2442.
4. Tinsley, G. M., La Bounty, P. M. (2015). Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Nutrition Reviews*, 73(10), 661-674.
5. Hoddy, K. K., Marlatt, K. L., Çetinkaya, H., Ravussin, E. (2020). Intermittent Fasting and Metabolic Health: From Religious Fast to Time-Restricted Feeding. *Obesity*, 28, 29-37.
6. Horne, B. D., Muhlestein, J. B., Anderson, J. L. (2015). Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *The American journal of clinical Nutrition*, 102(2), 464-470.
7. Johnstone, A. (2015). Fasting for weight loss: an effective strategy or latest dieting trend? *International Journal of Obesity*, 39(5), 727-733.
8. Enríquez Guerrero, A., San Mauro Martín, I., Garicano Vilar, E., Camina Martín, M. A. (2021). Effectiveness of an intermittent fasting diet versus continuous energy restriction on anthropometric measurements, body composition and lipid profile in overweight and obese adults: a meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75(7), 1024-1039.
9. Patterson, R. E., Sears, D. D. (2017). Metabolic effects of intermittent fasting. *Annual review of nutrition*, 37.
10. Rothschild, J., Hoddy, K. K., Jambazian, P., Varady, K. A. (2014). Time-restricted feeding and risk of metabolic disease: a review of human and animal studies. *Nutrition Reviews*, 72(5), 308-318.
11. Longo, V. D., Panda, S. (2016). Fasting, circadian rhythms, and time-restricted feeding in healthy lifespan. *Cell Metabolism*, 23(6), 1048-1059.
12. Manoogian, E. N., Panda, S. (2017). Circadian rhythms, time-restricted feeding, and healthy aging. *Ageing Research Reviews*, 39,59-67.
13. Froy, O., Miskin, R. (2010). Effect of feeding regimens on circadian rhythms: implications for aging and longevity. *Aging (Albany NY)*, 2(1), 7.

14. Rajpal, A., Ismail-Beigi, F. (2020). Intermittent fasting and 'metabolic switch': Effects on metabolic syndrome, prediabetes and type 2 diabetes. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 22(9), 1496-1510.
15. Gill, S., Panda, S. (2015). A smartphone app reveals erratic diurnal eating patterns in humans that can be modulated for health benefits. *Cell Metabolism*, 22(5), 789-798.
16. Hatori, M., Vollmers, C., Zarrinpar, A., DiTacchio, L., Bushong, E. A., Gill, S., Leblanc, M., Chaix, A., Joens, M., Fitzpatrick, J. A. (2012). Time-restricted feeding without reducing caloric intake prevents metabolic diseases in mice fed a high-fat diet. *Cell Metabolism*, 15(6), 848-860.
17. Panda, S. (2016). Circadian physiology of metabolism. *Science*, 354(6315), 1008-1015.
18. Sherman, H., Genzer, Y., Cohen, R., Chapnik, N., Madar, Z., Froy, O. (2012). Timed high-fat diet resets circadian metabolism and prevents obesity. *The FASEB Journal*, 26(8), 3493-3502.
19. Chaix, A., Zarrinpar, A., Miu, P., Panda, S. (2014). Time-restricted feeding is a preventative and therapeutic intervention against diverse nutritional challenges. *Cell Metabolism*, 20(6), 991-1005.
20. Kesztyüs, D., Cermak, P., Gulich, M., 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.
21. Sutton, E. F., Beyl, R., Early, K. S., Cefalu, W. T., Ravussin, E., Peterson, C. M. (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.
22. Moro, T., Tinsley, G., Bianco, A., Marcolin, G., Pacelli, Q. F., Battaglia, G., Palma, A., Gentil, P., Neri, M., Paoli, A. (2016). Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *Journal of Translational Medicine*, 14(1), 1-10.
23. Tinsley, G. M., Forse, J. S., Butler, N. K., Paoli, A., Bane, A. A., La Bounty, P. M., Morgan, G. B., Grandjean, P. W. (2017). Time-restricted feeding in young men performing resistance training: A randomized controlled trial. *European Journal of Sport Science*, 17(2), 200-207.
24. Gabel, K., Hoddy, K. K., Haggerty, N., Song, J., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Panda, S., Varady, K. A. (2018). Effects of 8-hour time restricted feeding on body weight and metabolic disease risk factors in obese adults: A pilot study. *Nutrition and Healthy Aging*, 4(4), 345-353.
25. Gabel, K., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Hoddy, K. K., Cienfuegos, S., Kalam, F., Varady, K. A. (2019). Differential effects of alternate-day fasting versus daily calorie restriction on insulin resistance. *Obesity*, 27(9), 1443-1450.

26. Trepanowski, J. F., Kroeger, C. M., Barnosky, A., Klempel, M., Bhutani, S., Hoddy, K. K., Rood, J., Ravussin, E., Varady, K. A. (2018). Effects of alternate-day fasting or daily calorie restriction on body composition, fat distribution, and circulating adipokines: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Clinical Nutrition*, 37(6), 1871-1878.
27. Catenacci, V. A., Pan, Z., Ostendorf, D., Brannon, S., Gozansky, W. S., Mattson, M. P., Martin, B., MacLean, P. S., Melanson, E. L., Troy Donahoo, W. (2016). A randomized pilot study comparing zero-calorie alternate-day fasting to daily caloric restriction in adults with obesity. *Obesity*, 24(9), 1874-1883.
28. Hoddy, K. K., Gibbons, C., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Barnosky, A., Bhutani, S., Gabel, K., Finlayson, G., Varady, K. A. (2016). Changes in hunger and fullness in relation to gut peptides before and after 8 weeks of alternate day fasting. *Clinical Nutrition*, 35(6), 1380-1385.
29. Varady, K. A., Hoddy, K. K., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Klempel, M. C., Barnosky, A., Bhutani, S. (2016). Determinants of weight loss success with alternate day fasting. *Obesity research & clinical practice*, 10(4), 476-480.
30. Varady, K. A., Bhutani, S., Church, E. C., Klempel, M. C. (2009). Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5), 1138-1143.
31. Anton, S. D., Moehl, K., Donahoo, W. T., Marosi, K., Lee, S. A., Mainous III, A. G., Leeuwenburgh, C., Mattson, M. P. (2018). Flipping the metabolic switch: understanding and applying the health benefits of fasting. *Obesity*, 26(2), 254-268.
32. Parvaresh, A., Razavi, R., Abbasi, B., Yaghoobloo, K., Hassanzadeh, A., Mohammadifard, N., Safavi, S. M., Hadi, A., Clark, C. C. (2019). Modified alternate-day fasting vs. calorie restriction in the treatment of patients with metabolic syndrome: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 47, 102187.
33. Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Klempel, M. C., Barnosky, A., Bhutani, S., Gabel, K., Varady, K. A. (2018). Eating behavior traits of successful weight losers during 12 months of alternate-day fasting: An exploratory analysis of a randomized controlled trial. *Nutrition and Health*, 24(1), 5-10.
34. Varady, K. A., Dam, V. T., Klempel, M. C., Horne, M., Cruz, R., Kroeger, C. M., Santosa, S. (2015). Effects of weight loss via high fat vs. low fat alternate day fasting diets on free fatty acid profiles. *Scientific Reports*, 5, 7561.
35. Hoddy, K. K., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Barnosky, A., Bhutani, S., Varady, K. A. (2014). Meal timing during alternate day fasting: Impact on body weight and cardiovascular disease risk in obese adults. *Obesity*, 22(12), 2524-2531.

36. Harvie, M. N., Pegington, M., Mattson, M. P., Frystyk, J., Dillon, B., Evans, G., Cuzick, J., Jebb, S. A., Martin, B., Cutler, R. G. (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.
37. Carter, S., Clifton, P., Keogh, J. (2016). The effects of intermittent compared to continuous energy restriction on glycaemic control in type 2 diabetes; a pragmatic pilot trial. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 122, 106-112.
38. Conley, M., Le Fevre, L., Haywood, C., Proietto, J. (2018). Is two days of intermittent energy restriction per week a feasible weight loss approach in obese males? A randomised pilot study. *Nutrition & Dietetics*, 75(1), 65-72.
39. Sundfør, T., Svendsen, M., Tonstad, S. (2018). Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: a randomized 1-year trial. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 28(7), 698-706.
40. Sundfør, T., Tonstad, S., Svendsen, M. (2019). Effects of intermittent versus continuous energy restriction for weight loss on diet quality and eating behavior. A randomized trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 73(7), 1006-1014.
41. Antoni, R., Johnston, K. L., Collins, A. L., Robertson, M. D. (2018). Intermittent v. continuous energy restriction: differential effects on postprandial glucose and lipid metabolism following matched weight loss in overweight/obese participants. *British Journal of Nutrition*, 119(5), 507-516.
42. Sch bel, R., Nattenm ller, J., Sookthai, D., Nonnenmacher, T., Graf, M. E., Riedl, L., Schlett, C. L., Von Stackelberg, O., Johnson, T., Nabers, D. (2018). Effects of intermittent and continuous calorie restriction on body weight and metabolism over 50 wk: a randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 108(5), 933-945.
43. Carter, S., Clifton, P. M., Keogh, J. B. (2018). Effect of intermittent compared with continuous energy restricted diet on glycemic control in patients with type 2 diabetes: a randomized noninferiority trial. *JAMA Network Open*, 1(3), 180756-180756.
44. Nugraha, B., Ghashang, S. K., Hamdan, I., Gutenbrunner, C. (2017). Effect of Ramadan fasting on fatigue, mood, sleepiness, and health-related quality of life of healthy young men in summer time in Germany: A prospective controlled study. *Appetite*, 111, 38-45.
45. Al-Barha, N. S., Aljaloud, K. S. (2019). The effect of Ramadan fasting on body composition and metabolic syndrome in apparently healthy men. *American Journal of Men's Health*, 13(1), 1557988318816925.
46. Nachvak, S. M., Pasdar, Y., Pirsahab, S., Darbandi, M., Niazi, P., Mostafai, R., Speakman, J. R. (2019). Effects of Ramadan on food intake, glucose homeostasis, lipid profiles and body composition composition. *EUROPEAN journal of Clinical Nutrition*, 73(4), 594-600.

47. Harder-Lauridsen, N. M., Rosenberg, A., Benatti, F. B., Damm, J. A., Thomsen, C., Mortensen, E. L., Pedersen, B. K., Krogh-Madsen, R. (2017). Ramadan model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism, or cognitive functions in healthy lean men. *Nutrition*, 37, 92-103.
48. López-Bueno, M., González-Jiménez, E., Navarro-Prado, S., Montero-Alonso, M. A., Schmidt-RioValle, J. (2015). Influence of age and religious fasting on the body composition of Muslim women living in a westernized context. *Nutricion Hospitalaria*, 31(3), 1067-1073.
49. Rohin, M. A., Rozano, N., Abd Hadi, N., Mat Nor, M. N., Abdullah, S., Dandinasivara Venkateshaiah, M. (2013). Anthropometry and body composition status during Ramadan among higher institution learning centre staffs with different body weight status. *Scientific World Journal*, 308041.
50. Ongsara, S., Boonpol, S., Prompalad, N., Jeenduang, N. (2017). The effect of Ramadan fasting on biochemical parameters in healthy Thai subjects. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(9), 14.
51. Kiyani, M. M., Memon, A. R., Amjad, M. I., Ameer, M. R., Sadiq, M., Mahmood, T. (2017). Study of human Biochemical parameters during and after Ramadan. *Journal of Religion and Health*, 56(1), 55-62.
52. Yeoh, E. C., Zainudin, S. B., Loh, W. N., Chua, C. L., Fun, S., Subramaniam, T., Sum, C. F., Lim, S. C. (2015). Fasting during Ramadan and Associated Changes in Glycaemia, Caloric Intake and Body Composition with Gender Differences in Singapore. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 44(6), 202-6.
53. M, S., Ah, S. A., Sr, S., Km, B. (2014). Effect of Ramadan Fasting on Body Weight, (BP) and Biochemical Parameters in Middle Aged Hypertensive Subjects: An Observational Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(3), 16-8.
54. Khazneh, E., Qaddumi, J., Hamdan, Z., Qudaimat, F., Sbitany, A., Jebrin, K., Sawalmeh, O., Abuiram, Y., Shraim, M. (2019). The effects of Ramadan fasting on clinical and biochemical markers among hemodialysis patients: A prospective cohort study. *PLoS One*, 14(6), 0218745.
55. Imtiaz, S., Salman, B., Dhrolia, M. F., Nasir, K., Abbas, H. N., Ahmad, A. (2016). Clinical and Biochemical Parameters of Hemodialysis Patients Before and During Islamic Month of Ramadan. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 10(2), 75-8.
56. Einollahi, B., Shahyad, S., Lotfiazar, A. (2017). Re: Clinical and Biochemical Parameters of Hemodialysis Patients before and during the Islamic Ramadan Month. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 11(2), 168.
57. Alshamsi, S., Binsaleh, F., Hejaili, F., Karkar, A., Moussa, D., Raza, H., Parbat, P., Al Suwida, A., Alobaili, S., AlSehli, R., Al Sayyari, A. (2016). Changes in biochemical, hemodynamic, and dialysis adherence parameters in hemodialysis patients during Ramadan. *Hemodialysis International*, 20(2), 270-276.

58. Salahuddin, M., Sayed Ashfak, A., Syed, S., Badaam, K. (2014). Effect of Ramadan fasting on body weight,(BP) and biochemical parameters in middle aged hypertensive subjects: an observational trial. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(3), 16.
59. López-Bueno, M., González-Jiménez, E., Navarro-Prado, S., Montero-Alonso, M. A., Schmidt-RioValle, J. (2014). Influence of age and religious fasting on the body composition of Muslim women living in a westernized context. *Nutricion hospitalaria*, 31(3), 1067-73.
60. Sadeghirad, B., Motaghipisheh, S., Kolaheidoz, F., Zahedi, M. J., Haghdooost, A. A. (2014). Islamic fasting and weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Public health nutrition*, 17(2), 396-406.
61. Kul, S., Savaş, E., Öztürk, Z. A., Karadağ, G. (2014). Does Ramadan fasting alter body weight and blood lipids and fasting blood glucose in a healthy population? A meta-analysis. *Journal of religion and health*, 53(3), 929-942.
62. Soleimani, D., Nematy, M., Hashemi, M., Khayyatadeh, S. S. (2016). Effects of Ramadan fasting on cardiovascular risk factors: a narrative review. *Journal of Fasting and Health*, 4(4), 140-144.
63. Jahrami, H. A., Alsibai, J., Obaideen, A. A. (2020). Impact of Ramadan diurnal intermittent fasting on the metabolic syndrome components in healthy, non-athletic Muslim people aged over 15 years: a systematic review and meta-analysis. *The British journal of nutrition*, 123(1), 1-22.
64. Mirmiran, P., Bahadoran, Z., Gaeini, Z., Moslehi, N., Azizi, F. (2019). Effects of Ramadan intermittent fasting on lipid and lipoprotein parameters: An updated meta-analysis. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 29(9), 906-915.
65. Nematy, M., Alinezhad-Namaghi, M., Rashed, M. M., Mozhdehifard, M., Sajjadi, S. S., Akhlaghi, S., Sabery, M., Mohajeri, S. A. R., Shalaey, N., Moohebat, M. (2012). Effects of Ramadan fasting on cardiovascular risk factors: a prospective observational study. *Nutrition journal*, 11(1), 1-7.
66. Gnanou, J. V., Caszo, B. A., Khalil, K. M., Abdullah, S. L., Knight, V. F., Bidin, M. Z. (2015). Effects of Ramadan fasting on glucose homeostasis and adiponectin levels in healthy adult males. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 14(1), 1-6.
67. Kassab, S., Abdul-Ghaffar, T., Nagalla, D. S., Sachdeva, U., Nayar, U. (2004). Interactions between leptin, neuropeptide-Y and insulin with chronic diurnal fasting during Ramadan. *Annals of Saudi medicine*, 24(5), 345-349.
68. Malinowski, B., Zalewska, K., Węsierska, A., Sokołowska, M. M., Socha, M., Liczner, G., Pawlak-Osińska, K., Wiciński, M. (2019). Intermittent fasting in cardiovascular disorders-an overview. *Nutrients*, 11(3), 673.
69. Jane, L., Atkinson, G., Jaime, V., Hamilton, S., Waller, G., Harrison, S. (2015). Intermittent fasting interventions for the treatment of overweight and obesity in adults aged 18 years and over: a systematic review protocol. *JBIC Evidence Synthesis*, 13(10), 60-68.

70. Varady, K. (2011). Intermittent versus daily calorie restriction: which diet regimen is more effective for weight loss? *Obesity reviews*, 12(7), 593-601.
71. Welton, S., Minty, R., O'Driscoll, T., Willms, H., Poirier, D., Madden, S., Kelly, L. (2020). Intermittent fasting and weight loss: Systematic review. *Canadian Family Physician*, 66(2), 117-125.
72. İnternet: World Health Organization (WHO). Global Report On Diabetes, 2016. Web: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>. Son Erişim Tarihi: 24.06.2021
73. Longo, V. D., Mattson, M. P. (2014). Fasting: molecular mechanisms and clinical applications. *Cell metabolism*, 19(2), 181-192.
74. Corley, B., Carroll, R., Hall, R., Weatherall, M., Parry-Strong, A., Krebs, J. (2018). Intermittent fasting in type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, 35(5), 588-594.
75. LeCheminant, J. D., Christenson, E., Bailey, B. W., Tucker, L. A. (2013). Restricting night-time eating reduces daily energy intake in healthy young men: a short-term cross-over study. *British journal of nutrition*, 110(11), 2108-2113.
76. Ünalacak, M., Kara, I. H., Baltacı, D., Erdem, Ö., 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.
77. Santos, H. O., Macedo, R. C. (2018). Impact of intermittent fasting on the lipid profile: Assessment associated with diet and weight loss. *Clinical nutrition ESPEN*, 24,14-21.
78. Benjamin, E. J., Virani, S. S., Callaway, C. W., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., Chiuve, S. E., Cushman, M., Delling, F. N., Deo, R. (2018). Heart disease and stroke statistics-2018 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 137(12), 67-492.
79. Mager, D. E., Wan, R., Brown, M., Cheng, A., Wareski, P., Abernethy, D. R., Mattson, M. P. (2006). Caloric restriction and intermittent fasting alter spectral measures of heart rate and blood pressure variability in rats. *The FASEB Journal*, 20(6), 631-637.
80. de Toledo, F. W., Grundler, F., Bergouignan, A., Drinda, S., Michalsen, A. (2019). Safety, health improvement and well-being during a 4 to 21-day fasting period in an observational study including 1422 subjects. *PloS one*, 14(1), 0209353.
81. Wan, R., Weigand, L. A., Bateman, R., Griffioen, K., Mendelowitz, D., Mattson, M. P. (2014). Evidence that BDNF regulates heart rate by a mechanism involving increased brainstem parasympathetic neuron excitability. *Journal of neurochemistry*, 129(4), 573-580.

82. Yang, B., Slonimsky, J. D., Birren, S. J. (2002). A rapid switch in sympathetic neurotransmitter release properties mediated by the p75 receptor. *Nature neuroscience*, 5(6), 539-545.
83. Wang, J., Irnaten, M., Neff, R. A., Venkatesan, P., Evans, C., Loewy, A. D., Mettenleiter, T. C., Mendelowitz, D. (2001). Synaptic and neurotransmitter activation of cardiac vagal neurons in the nucleus ambiguus. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 940(1), 237-246.
84. Varady, K. A., Bhutani, S., Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Haus, J. M., Hoddy, K. K., Calvo, Y. (2013). Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition journal*, 12(1), 1-8.
85. Bhutani, S., Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Varady, K. A. (2013). Alternate day fasting and endurance exercise combine to reduce body weight and favorably alter plasma lipids in obese humans. *Obesity*, 21(7), 1370-1379.
86. Eshghinia, S., Mohammadzadeh, F. (2013). The effects of modified alternate-day fasting diet on weight loss and CAD risk factors in overweight and obese women. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 12(1), 1-4.
87. Teng, N. I. M. F., Shahar, S., Rajab, N. F., Manaf, Z. A., Johari, M. H., Ngah, W. Z. W. (2013). Improvement of metabolic parameters in healthy older adult men following a fasting calorie restriction intervention. *The Aging Male*, 16(4), 177-183.
88. Huang, P. L. (2009). A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Disease Models & Mechanisms*, 2(5-6), 231-37.
89. Park, Y. W., Zhu, S., Palaniappan, L., Heshka, S., Carnethon, M. R., Heymsfield, S. B. (2003). The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Archives of Internal Medicine*, 163(4), 427-36.
90. Andersen, C. J., Fernandez, M. L. (2013). Dietary strategies to reduce metabolic syndrome. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 14(3), 241-54.
91. Wycherley, T. P., Moran, L. J., Clifton, P. M., Noakes, M., Brinkworth, G. D. (2012). Effects of energy-restricted high-protein, low-fat compared with standard-protein, low-fat diets: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(6), 1281-98.
92. Turner, R. C., Cull, C. A., Frighi, V., Holman, R. R. (1999). Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Jama*, 281(21), 2005-12.
93. Cheng, A. Y. (2013). Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. Introduction. *The Canadian Journal of Diabetes*, 37 (1), 1-3.

94. Omodei, D., Fontana, L. (2011). Calorie restriction and prevention of age-associated chronic disease. *FEBS Letters*, 585(11), 1537-42.
95. Das, S. K., Gilhooly, C. H., Golden, J. K., Pittas, A. G., Fuss, P. J., Dallal, G. E., McCrory, M. A., Saltzman, E., Roberts, S. B. (2007). Long Term Effects of Energy-Restricted Diets Differing in Glycemic Load on Metabolic Adaptation and Body Composition. *The Open Nutrition Journal*, 85(4), 1023-1030.
96. Anton, S. D., Lee, S. A., Donahoo, W. T., McLaren, C., Manini, T., Leeuwenburgh, C., Pahor, M. (2019). The effects of time restricted feeding on overweight, older adults: a pilot study. *Nutrients*, 11(7), 1500.
97. Wilkinson, M. J., Manoogian, E. N. C., Zadourian, A., Lo, H., Fakhouri, S., Shoghi, A., Wang, X., Fleischer, J. G., Navlakha, S., Panda, S., Taub, P. R. (2020). Ten-Hour Time-Restricted Eating Reduces Weight, Blood Pressure, and Atherogenic Lipids in Patients with Metabolic Syndrome. *Cell Metabolism*, 31(1), 92-104.
98. Aksungar, F. B., Topkaya, A. E., Akyildiz, M. (2007). Interleukin-6, C-reactive protein and biochemical parameters during prolonged intermittent fasting. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 51(1), 88-95.
99. Cambuli, V. M., Musiu, M. C., Incani, M., Paderi, M., Serpe, R., Marras, V., Cossu, E., Cavallo, M. G., Mariotti, S., Loche, S. (2008). Assessment of adiponectin and leptin as biomarkers of positive metabolic outcomes after lifestyle intervention in overweight and obese children. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(8), 3051-3057.
100. Achari, A. E., Jain, S. K. (2017). Adiponectin, a therapeutic target for obesity, diabetes, and endothelial dysfunction. *International journal of molecular sciences*, 18(6), 1321.
101. Okamoto, Y., Folco, E. J., Minami, M., Wara, A., Feinberg, M. W., Sukhova, G. K., Colvin, R. A., Kihara, S., Funahashi, T., Luster, A. D. (2008). Adiponectin inhibits the production of CXC receptor 3 chemokine ligands in macrophages and reduces T-lymphocyte recruitment in atherogenesis. *Circulation research*, 102(2), 218-225.
102. Matsuda, M., Shimomura, I., Sata, M., Arita, Y., Nishida, M., Maeda, N., Kumada, M., Okamoto, Y., Nagaretani, H., Nishizawa, H. (2002). Role of adiponectin in preventing vascular stenosis: the missing link of adipo-vascular axis. *Journal of Biological Chemistry*, 277(40), 37487-37491.
103. Wan, R., Ahmet, I., Brown, M., Cheng, A., Kamimura, N., Talan, M., Mattson, M. P. (2010). Cardioprotective effect of intermittent fasting is associated with an elevation of adiponectin levels in rats. *The Journal of nutritional biochemistry*, 21(5), 413-417.
104. Sattar, N., Wannamethee, G., Sarwar, N., Chernova, J., Lawlor, D. A., Kelly, A., Wallace, A. M., Danesh, J., Whincup, P. H. (2009). Leptin and coronary heart disease: prospective study and systematic review. *Journal of the American College of Cardiology*, 53(2), 167-175.

105. Bhutani, S., Klempel, M. C., Berger, R. A., Varady, K. A. (2010). Improvements in coronary heart disease risk indicators by alternate-day fasting involve adipose tissue modulations. *Obesity*, 18(11), 2152-2159.
106. İnternet:Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019. Web: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>. Son Erişim Tarihi 06.07.2021.
107. St-Onge, M.-P., Grandner, M. A., Brown, D., Conroy, M. B., Jean-Louis, G., Coons, M., Bhatt, D. L. (2016). American Heart Association Obesity, Behavior Change, Diabetes, and Nutrition Committees of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Clinical Cardiology; and Stroke Council. Sleep duration and quality: impact on lifestyle behaviors and cardiometabolic health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(18), 367-386.
108. Melkani, G. C., Panda, S. (2017). Time-restricted feeding for prevention and treatment of cardiometabolic disorders. *The Journal of physiology*, 595(12), 3691-3700.
109. Trepanowski, J. F., Kroeger, C. M., Barnosky, A., Klempel, M. C., Bhutani, S., Hoddy, K. K., Gabel, K., Freels, S., Rigdon, J., Rood, J. (2017). Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*, 177(7), 930-938.
110. Renehan, A. G., Tyson, M., Egger, M., Heller, R. F., Zwahlen, M. (2008). Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *The lancet*, 371(9612), 569-578.
111. Harvie, M., Howell, A., Vierkant, R. A., Kumar, N., Cerhan, J. R., Kelemen, L. E., Folsom, A. R., Sellers, T. A. (2005). Association of gain and loss of weight before and after menopause with risk of postmenopausal breast cancer in the Iowa women's health study. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 14(3), 656-661.
112. Eliassen, A. H., Colditz, G. A., Rosner, B., Willett, W. C., Hankinson, S. E. (2006). Adult weight change and risk of postmenopausal breast cancer. *Jama*, 296(2), 193-201.
113. Mattison, J. A., Roth, G. S., Beasley, T. M., Tilmont, E. M., Handy, A. M., Herbert, R. L., Longo, D. L., Allison, D. B., Young, J. E., Bryant, M., Barnard, D., Ward, W. F., Qi, W., Ingram, D. K., de Cabo, R. (2012). Impact of caloric restriction on health and survival in rhesus monkeys from the NIA study. *Nature*, 489(7415), 318-21.
114. Kacimi, S., Ref'at, A., Fararjeh, M. A., Bustanji, Y. K., Mohammad, M. K., Salem, M. L. (2012). Intermittent fasting during Ramadan attenuates proinflammatory cytokines and immune cells in healthy subjects. *Nutrition research*, 32(12), 947-955.
115. Harvie, M. N., Howell, T. (2016). Could Intermittent Energy Restriction and Intermittent Fasting Reduce Rates of Cancer in Obese, Overweight, and Normal-Weight Subjects? A Summary of Evidence. *Advances in Nutrition*, 7(4), 690-705.

116. Nencioni, A., Caffa, I., Cortellino, S., Longo, V. D. (2018). Fasting and cancer: molecular mechanisms and clinical application. *Nature Reviews Cancer*, 18(11), 707-719.
117. Chen, R. F., Good, R. A., Engelman, R. W., Hamada, N., Tanaka, A., Nonoyama, M., Day, N. K. (1990). Suppression of mouse mammary tumor proviral DNA and protooncogene expression: association with nutritional regulation of mammary tumor development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 87(7), 2385-89.
118. Carlson, A. J., Hoelzel, F. (1946). Apparent prolongation of the life span of rats by intermittent fasting. *Journal of Nutrition*, 31, 363-75.
119. Buschemeyer, W. C., 3rd, Klink, J. C., Mavropoulos, J. C., Poulton, S. H., Demark-Wahnefried, W., Hursting, S. D., Cohen, P., Hwang, D., Johnson, T. L., Freedland, S. J. (2010). Effect of intermittent fasting with or without caloric restriction on prostate cancer growth and survival in SCID mice. *Prostate*, 70(10), 1037-43.
120. Thomas, J. A., 2nd, Antonelli, J. A., Lloyd, J. C., Masko, E. M., Poulton, S. H., Phillips, T. E., Pollak, M., Freedland, S. J. (2010). Effect of intermittent fasting on prostate cancer tumor growth in a mouse model. *Prostate Cancer Prostatic Diseases*, 13(4), 350-55.
121. Byers, T., Sedjo, R. L. (2011). Does intentional weight loss reduce cancer risk? *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 13(12), 1063-72.
122. Brandhorst, S., Choi, I. Y., Wei, M., Cheng, C. W., Sedrakyan, S., Navarrete, G., Dubeau, L., Yap, L. P., Park, R., Vinciguerra, M., Di Biase, S., Mirzaei, H., Mirisola, M. G., Childress, P., Ji, L., Groshen, S., Penna, F., Odetti, P., Perin, L., Conti, P. S., Ikeno, Y., Kennedy, B. K., Cohen, P., Morgan, T. E., Dorff, T. B., Longo, V. D. (2015). A Periodic Diet that Mimics Fasting Promotes Multi-System Regeneration, Enhanced Cognitive Performance, and Healthspan. *Cell Metabolism*, 22(1), 86-99.
123. White, E. (2015). The role for autophagy in cancer. *Journal of Clinical Investigation*, 125(1), 42-6.
124. Hursting, S. D., Digiovanni, J., Dannenberg, A. J., Azrad, M., Leroith, D., Demark-Wahnefried, W., Kakarala, M., Brodie, A., Berger, N. A. (2012). Obesity, energy balance, and cancer: new opportunities for prevention. *Cancer Prevention Research (Phila)*, 5(11), 1260-72.
125. Klempel, M. C., Varady, K. A. (2011). Reliability of leptin, but not adiponectin, as a biomarker for diet-induced weight loss in humans. *Nutrition Reviews*, 69(3), 145-54.
126. Harvie, M., Wright, C., Pegington, M., McMullan, D., Mitchell, E., Martin, B., Cutler, R. G., Evans, G., Whiteside, S., Maudsley, S., Camandola, S., Wang, R., Carlson, O. D., Egan, J. M., Mattson, M. P., Howell, A. (2013). The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *British Journal of Nutrition*, 110(8), 1534-47.

127. Dogan, S., Rogozina, O. P., Lokshin, A. E., Grande, J. P., Cleary, M. P. (2010). Effects of chronic vs. intermittent calorie restriction on mammary tumor incidence and serum adiponectin and leptin levels in MMTV-TGF- α mice at different ages. *Oncology Letters*, 1(1), 167-176.
128. Marinac, C. R., Sears, D. D., Natarajan, L., Gallo, L. C., Breen, C. I., Patterson, R. E. (2015). Frequency and circadian timing of eating may influence biomarkers of inflammation and insulin resistance associated with breast cancer risk. *PloS one*, 10(8), 0136240.
129. Marinac, C. R., Natarajan, L., Sears, D. D., Gallo, L. C., Hartman, S. J., Arredondo, E., Patterson, R. E. (2015). Prolonged nightly fasting and breast cancer risk: findings from NHANES (2009–2010). *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 24(5), 783-789.
130. Rohm, M., Zeigerer, A., Machado, J., Herzig, S. (2019). Energy metabolism in cachexia. *EMBO reports*, 20(4), 47258.
131. de Cabo, R., Mattson, M. P. (2019). Effects of intermittent fasting on health, aging, and disease. *New England Journal of Medicine*, 381(26), 2541-2551.
132. Yankner, B. A., Lu, T., Loerch, P. (2008). The aging brain. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*, 3, 41-66.
133. Mattson, M. P., Longo, V. D., Harvie, M. (2017). Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing Research Reviews*, 39, 46-58.
134. Bruce-Keller, A. J., Umberger, G., McFall, R., Mattson, M. P. (1999). Food restriction reduces brain damage and improves behavioral outcome following excitotoxic and metabolic insults. *Annals of Neurology*, 45(1), 8-15.
135. Duan, W., Mattson, M. P. (1999). Dietary restriction and 2-deoxyglucose administration improve behavioral outcome and reduce degeneration of dopaminergic neurons in models of Parkinson's disease. *Journal of Neuroscience Research*, 57(2), 195-206.
136. Mattson, M. P., Moehl, K., Ghena, N., Schmaedick, M., Cheng, A. (2018). Intermittent metabolic switching, neuroplasticity and brain health. *Nature Reviews Neuroscience*, 19(2), 63.
137. Swindell, W. R. (2012). Dietary restriction in rats and mice: a meta-analysis and review of the evidence for genotype-dependent effects on lifespan. *Ageing research reviews*, 11(2), 254-270.
138. Duan, W., Guo, Z., Jiang, H., Ware, M., Li, X. J., Mattson, M. P. (2003). Dietary restriction normalizes glucose metabolism and BDNF levels, slows disease progression, and increases survival in huntingtin mutant mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(5), 2911-16.
139. Arumugam, T. V., Phillips, T. M., Cheng, A., Morrell, C. H., Mattson, M. P., Wan, R. (2010). Age and energy intake interact to modify cell stress pathways and stroke outcome. *Annals of Neurology*, 67(1), 41-52.

140. Godar, R. J., Ma, X., Liu, H., Murphy, J. T., Weinheimer, C. J., Kovacs, A., Crosby, S. D., Saftig, P., Diwan, A. (2015). Repetitive stimulation of autophagy-lysosome machinery by intermittent fasting preconditions the myocardium to ischemia-reperfusion injury. *Autophagy*, 11(9), 1537-60.
141. Caccamo, A., Maldonado, M. A., Bokov, A. F., Majumder, S., Oddo, S. (2010). CBP gene transfer increases BDNF levels and ameliorates learning and memory deficits in a mouse model of Alzheimer's disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(52), 22687-92.
142. Liu, D., Pitta, M., Jiang, H., Lee, J. H., Zhang, G., Chen, X., Kawamoto, E. M., Mattson, M. P. (2013). Nicotinamide forestalls pathology and cognitive decline in Alzheimer mice: evidence for improved neuronal bioenergetics and autophagy procession. *Neurobiology Aging*, 34(6), 1564-80.
143. Jurado-Fasoli, L., Amaro-Gahete, F. J., Martinez-Tellez, B., Ruiz, J. R., Gutiérrez, Á., & Castillo, M. J. (2019). Adherence to the Mediterranean diet, dietary factors, and S-Klotho plasma levels in sedentary middle-aged adults. *Experimental gerontology*, 119, 25-32.
144. Urakawa, I., Yamazaki, Y., Shimada, T., Iijima, K., Hasegawa, H., Okawa, K., & Yamashita, T. (2006). Klotho converts canonical FGF receptor into a specific receptor for FGF23. *Nature*, 444(7120), 770-774.
145. Kim, Y., Keogh, J. B., & Clifton, P. M. (2017). Benefits of nut consumption on insulin resistance and cardiovascular risk factors: Multiple potential mechanisms of actions. *Nutrients*, 9(11), 1271.
146. Vargas, R., Riquelme, B., Fernández, J., & Videla, L. A. (2017). A combined docosahexaenoic acid–thyroid hormone protocol upregulates rat liver β -Klotho expression and downstream components of FGF21 signaling as a potential novel approach to metabolic stress conditions. *Food & function*, 8(11), 3980-3988.
147. Yang, W., Chen, X., Liu, Y., Chen, M., Jiang, X., Shen, T., & Ling, W. (2017). N-3 polyunsaturated fatty acids increase hepatic fibroblast growth factor 21 sensitivity via a PPAR- γ - β -klotho pathway. *Molecular nutrition & food research*, 61(9), 1601075.
148. Włodarek, D. (2019). Role of ketogenic diets in neurodegenerative diseases (Alzheimer's disease and Parkinson's disease). *Nutrients*, 11(1), 169.
149. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.
150. Jensen, M., Ryan, D., Apovian, C., Ard, J., Comuzzie, A., Donato, K., Hu, F., Hubbard, V., Jakicic, J., Kushner, R. (2014). 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Journal of the American College of Cardiology*, 63, 3029-3030.

151. Lupton, J. R., Brooks, J., Butte, N., Caballero, B., Flatt, J., Fried, S. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. *National Academy Press: Washington, DC, USA*, 5, 589-768.
152. Pekcan, G. (2008). *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatiboğlu Yayınları, 67-141.
153. Saka, M., Türker, P., Ercan, A., Kızıltan, G., Baş, M. (2014). Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *African health sciences*, 14(3), 570-575.
154. Gibson, R. S. (2005). Principles of nutritional assessment, *Oxford university press, USA*.
155. İnternet: World Health Organization (WHO). Body mass index. Web: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>. Son Erişim Tarihi 10.07.2021.
156. Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J. K., Burke, L. M., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., Lebrun, C., Lundy, B., Melin, A. K., Meyer, N. L., Sherman, R. T., Tenforde, A. S., Klungland Torstveit, M., Budgett, R. (2018). IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *British Journal of Sports Medicine*, 52(11), 687-697.
157. İnternet: Tanita. Viscan AB-101 Kullanıcı Kılavuzu. Web: <https://www.tarti.com/kullanim-kilavuzlari/viscan-ab-101.pdf>. Son Erişim Tarihi 10.07.2021.
158. Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Brown, W. J., Clemes, S. A., De Cocker, K., Giles-Corti, B., Hatano, Y., Inoue, S., Matsudo, S. M., Mutrie, N. (2011). How many steps/day are enough? For adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 1-17.
159. Lee, J. M., Bassett Jr, D. R., Thompson, D. L., Fitzhugh, E. C. (2011). Validation of the Cosmed Fitmate for prediction of maximal oxygen consumption. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2573-2579.
160. Horne, J. A., Östberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International journal of chronobiology*.
161. Pündük, Z., Gür, H., Ercan, I. (2005). A reliability study of the Turkish version of the Morningness-Eveningness Questionnaire. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 16(40), 5.
162. Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193-213.
163. Agargun, M. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenirligi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 7, 107-115.

164. Özkan, G. Ö., Ersoy, G., Dayan, A. (2013). İnsülin Direnci Olan Hastaların Antropometrik Ölçümleri ve Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 41(2), 124-131.
165. Rakıcıoğlu, N., Tek, N., Ayaz, A., Pekcan, A. (2009). *Yemek ve besin fotoğraf kataloğu ölçü ve miktarlar*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
166. Dehne, L. I., Klemm, C., Henseler, G., Hermann-Kunz, E. (1999). The German food code and nutrient data base (BLS II. 2). *European journal of epidemiology*, 15(4), 355-358.
167. Carlsen, M. H., Halvorsen, B. L., Holte, K., Bøhn, S. K., Dragland, S., Sampson, L., Blomhoff, R. (2010). The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutrition journal*, 9(1), 1-11.
168. Krebs-Smith, S. M., Pannucci, T. E., Subar, A. F., Kirkpatrick, S. I., Lerman, J. L., Tooze, J. A., Wilson, M. M., Reedy, J. (2018). Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *The Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1591-1602.
169. İnternet: World Health Organization (WHO). Obesity and overweight, 2016. Web: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Son Erişim Tarihi 10.06.2021.
170. İnternet: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 2019 Yılı Obezite Verileri. Web: <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33661>. Son Erişim Tarihi 01.06.2021.
171. NAZLICAN, E., DEMİRHİNDİ, H., & Akbaba, M. (2011). Adana İli Solaklı ve Karataş Merkez Sağlık Ocağı Bölgesinde yaşayan 20-64 yaş arası kadınlarda obezite ve ilişkili risk faktörlerinin incelenmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 5-12.
172. Kaner, G., Kürklü, N. S., ADIGÜZEL, K. T., & Koyu, E. B. (2017). İzmir'de beslenme ve diyet polikliniğine başvuran kadınlarda obezite prevalansı ve ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 10(3), 250-257.
173. Dansinger, M. L., Gleason, J. A., Griffith, J. L., Selker, H. P., Schaefer, E. J. (2005). Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *Jama*, 293(1), 43-53.
174. Marlatt, K. L., Redman, L. M., Burton, J. H., Martin, C. K., Ravussin, E. (2017). Persistence of weight loss and acquired behaviors 2 y after stopping a 2-y calorie restriction intervention. *The American journal of clinical nutrition*, 105(4), 928-935.
175. Kroeger, C. M., Hoddy, K. K., Varady, K. A. (2014). Impact of weight regain on metabolic disease risk: a review of human trials. *Journal of obesity*. 614519.
176. Nordmo, M., Danielsen, Y. S., Nordmo, M. (2020). The challenge of keeping it off, a descriptive systematic review of high-quality, follow-up studies of obesity treatments. *Obesity Reviews*, 21(1), 129-49.

177. Akhtar, P., Kazmi, A., Sharma, T., Sharma, A. (2020). Effects of Ramadan fasting on serum lipid profile. *International Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(5), 2337-2341.
178. Chow, L. S., Manoogian, E. N. C., Alvear, A., Fleischer, J. G., Thor, H., Dietsche, K., Wang, Q., Hodges, J. S., Esch, N., Malaeb, S., Harindhanavudhi, T., Nair, K. S., Panda, S., Mashek, D. G. (2020). Time-Restricted Eating Effects on Body Composition and Metabolic Measures in Humans who are Overweight: A Feasibility Study. *Obesity (Silver Spring)*, 28(5), 860-869.
179. Schroder, J. D., Falqueto, H., Mânica, A., Zanini, D., de Oliveira, T., de Sá, C. A., Cardoso, A. M., Manfredi, L. H. (2021). Effects of time-restricted feeding in weight loss, metabolic syndrome and cardiovascular risk in obese women. *Journal of Translational Medicine*, 19(1), 1-11.
180. McAllister, M. J., Pigg, B. L., Renteria, L. I., Waldman, H. S. (2020). Time-restricted feeding improves markers of cardiometabolic health in physically active college-age men: A 4-week randomized pre-post pilot study. *Nutrition Research*, 75, 32-43.
181. Cienfuegos, S., Gabel, K., Kalam, F., Ezpeleta, M., Wiseman, E., Pavlou, V., Lin, S., Oliveira, M. L., Varady, K. A. (2020). Effects of 4- and 6-h Time-Restricted Feeding on Weight and Cardiometabolic Health: A Randomized Controlled Trial in Adults with Obesity. *Cell Metabolism*, 32(3), 366-378.
182. Antoni, R., Robertson, T. M., Robertson, M. D., Johnston, J. D. (2018). A pilot feasibility study exploring the effects of a moderate time-restricted feeding intervention on energy intake, adiposity and metabolic physiology in free-living human subjects. *Journal of nutritional science*, 7.
183. Soeters, M. R., Lammers, N. M., Dubbelhuis, P. F., Ackermans, M., Jonkers-Schuitema, C. F., Fliers, E., Sauerwein, H. P., Aerts, J. M., Serlie, M. J. (2009). Intermittent fasting does not affect whole-body glucose, lipid, or protein metabolism. *The American journal of clinical nutrition*, 90(5), 1244-1251.
184. Lessan, N., Saadane, I., Alkaf, B., Hambly, C., Buckley, A. J., Finer, N., Speakman, J. R., Barakat, M. T. (2018). The effects of Ramadan fasting on activity and energy expenditure. *The American journal of clinical nutrition*, 107(1), 54-61.
185. Sana'a, A. A., Ismail, M., Baker, A., Blair, J., Adebayo, A., Kelly, L., Chandurkar, V., Cheema, S., Joannis, D. R., Basset, F. A. (2017). The effects of diurnal Ramadan fasting on energy expenditure and substrate oxidation in healthy men. *British Journal of Nutrition*, 118(12), 1023-1030.
186. Faris, M. A. E., Jahrami, H. A., Alhayki, F. A., Alkhawaja, N. A., Ali, A. M., Aljeeb, S. H., Abdulghani, I. H., BaHammam, A. S. (2020). Effect of diurnal fasting on sleep during Ramadan: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath*, 24(2), 771-782.
187. Mushtaq, R., Akram, A., Mushtaq, R., Khwaja, S., Ahmed, S. (2019). The role of inflammatory markers following Ramadan Fasting. *Pakistan journal of medical sciences*, 35(1), 77.

188. Fernando, H. A., Zibellini, J., Harris, R. A., Seimon, R. V., Sainsbury, A. (2019). Effect of Ramadan fasting on weight and body composition in healthy non-athlete adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 11(2), 478.
189. Coutinho, S. R., Halset, E. H., Gåsbakk, S., Rehfeld, J. F., Kulseng, B., Truby, H., Martins, C. (2018). Compensatory mechanisms activated with intermittent energy restriction: A randomized control trial. *Clinical Nutrition*, 37(3), 815-823.
190. Varady, K. A., Bhutani, S., Klempel, M. C., Kroeger, C. M. (2011). Comparison of effects of diet versus exercise weight loss regimens on LDL and HDL particle size in obese adults. *Lipids in Health and Disease*, 10, 119.
191. Sundfør, T. M., Svendsen, M., Tonstad, S. (2018). Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: A randomized 1-year trial. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 28(7), 698-706.
192. Boden, G., Chen, X., Polansky, M. (1999). Disruption of circadian insulin secretion is associated with reduced glucose uptake in first-degree relatives of patients with type 2 diabetes. *Diabetes*, 48(11), 2182-8.
193. Iwasaki, M., Hirose, T., Mita, T., Sato, F., Ito, C., Yamamoto, R., Someya, Y., Yoshihara, T., Tamura, Y., Kanazawa, A. (2013). Morningness–eveningness questionnaire score correlates with glycated hemoglobin in middle-aged male workers with type 2 diabetes mellitus. *Journal of diabetes investigation*, 4(4), 376-381.
194. Osonoi, Y., Mita, T., Osonoi, T., Saito, M., Tamasawa, A., Nakayama, S., Someya, Y., Ishida, H., Kanazawa, A., Goshō, M. (2014). Morningness–eveningness questionnaire score and metabolic parameters in patients with type 2 diabetes mellitus. *Chronobiology international*, 31(9), 1017-1023.
195. Reutrakul, S., Hood, M. M., Crowley, S. J., Morgan, M. K., Teodori, M., Knutson, K. L., Van Cauter, E. (2013). Chronotype is independently associated with glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 36(9), 2523-2529.
196. Grandner, M. A., Seixas, A., Shetty, S., Shenoy, S. (2016). Sleep duration and diabetes risk: population trends and potential mechanisms. *Current diabetes reports*, 16(11), 1-14.
197. St-Onge, M.-P., Grandner, M. A., Brown, D., Conroy, M. B., Jean-Louis, G., Coons, M., Bhatt, D. L. (2016). Sleep duration and quality: impact on lifestyle behaviors and cardiometabolic health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(18), 367-386.
198. Parr, E. B., Devlin, B. L., Lim, K. H., Moresi, L. N., Geils, C., Brennan, L., Hawley, J. A. (2020). Time-Restricted eating as a nutrition strategy for individuals with type 2 diabetes: a feasibility study. *Nutrients*, 12(11), 3228.
199. Simon, S., Fleischer, J., Manoogian, E., Panda, S., Mashek, D., Chow, L. (2020). 1029 Objectively-Measured Sleep Following a Time Restricted Eating Intervention in Adults With Obesity. *Sleep*, 43(1), 391-391.

200. Boukhris, O., Trabelsi, K., Shephard, R. J., Hsouna, H., Abdesslem, R., Chtourou, L., Ammar, A., Bragazzi, N. L., Chtourou, H. (2019). Sleep Patterns, Alertness, Dietary Intake, Muscle Soreness, Fatigue, and Mental Stress Recorded before, during and after Ramadan Observance. *Sports (Basel)*, 7(5).
201. Lee, J. Y., Tan, C. S. S., Lee, S. W. H. (2019). Ramadan fasting alters sleep behavior in type 2 diabetes patients. *Journal of Diabetes*, 11(1), 93-94.
202. Thomson, C. A., Morrow, K. L., Flatt, S. W., Wertheim, B. C., Perfect, M. M., Ravia, J. J., Sherwood, N. E., Karanja, N., Rock, C. L. (2012). Relationship between sleep quality and quantity and weight loss in women participating in a weight-loss intervention trial. *Obesity*, 20(7), 1419-1425.
203. Spiegel, K., Leproult, R., Van Cauter, E. (1999). Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet*, 354(9188), 1435-9.
204. Knutson, K. L., Van Cauter, E. (2008). Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1129, 287-304.
205. Van Cauter, E., Knutson, K. L. (2008). Sleep and the epidemic of obesity in children and adults. *European Journal of Endocrinology*, 159(1), 59-66.
206. Gangwisch, J. E., Malaspina, D., Boden-Albala, B., Heymsfield, S. B. (2005). Inadequate sleep as a risk factor for obesity: analyses of the NHANES I. *Sleep*, 28(10), 1289-96.
207. Martens, C. R., Rossman, M. J., Mazzo, M. R., Jankowski, L. R., Nagy, E. E., Denman, B. A., Richey, J. J., Johnson, S. A., Ziemba, B. P., Wang, Y. (2020). Short-term time-restricted feeding is safe and feasible in non-obese healthy midlife and older adults. *GeroScience*, 1-20.
208. Zouhal, H., Bagheri, R., Ashtary-Larky, D., Wong, A., Triki, R., Hackney, A. C., Laher, I., Abderrahman, A. B. (2020). Effects of Ramadan intermittent fasting on inflammatory and biochemical biomarkers in males with obesity. *Physiology & Behavior*, 225, 113090.
209. Blake, G. J., Ridker, P. M. (2001). High sensitivity C-reactive protein for predicting cardiovascular disease: an inflammatory hypothesis. *European Heart Journal*, 22(5), 349-52.
210. Sedger, L. M., McDermott, M. F. (2014). TNF and TNF-receptors: From mediators of cell death and inflammation to therapeutic giants - past, present and future. *Cytokine & Growth Factor Reviews*, 25(4), 453-72.
211. Coppack, S. W. (2001). Pro-inflammatory cytokines and adipose tissue. *Proceedings of the Nutrition Society*, 60(3), 349-56.
212. Arduan, A. O. (2012). Aging and inflammation: Klotho, diet and the kidney connection. *In Anales de la Real Academia Nacional de Medicina*, 129(1), 231-244.

213. Molina-Jiménez, A., López-Oliva, S., Garicano-Vilar, E., del Carmen Morais-Moreno, M., de Cuevillas, B., de Prado, J. G., Ávila-Díaz, E., Mauro-Martín, I. S. (2019). Biochemistry and Endocrine Changes after a 6-week Mediterranean Diet Intervention with Fasting for Weight Loss. *Euromediterranean Biomedical Journal*, 14.
214. Siklova-Vitkova, M., Klimcakova, E., Polak, J., Kovacova, Z., Tencerova, M., Rossmeislova, L., Bajzova, M., Langin, D., Stich, V. (2012). Adipose tissue secretion and expression of adipocyte-produced and stromavascular fraction-produced adipokines vary during multiple phases of weight-reducing dietary intervention in obese women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(7), 1176-81.
215. Tajtáková, M., Petrásova, D., Petrovicová, J., Pytliak, M., Semanová, Z. (2006). Adiponectin as a biomarker of clinical manifestation of metabolic syndrome. *Endocrine Regulations*, 40(1), 15-9.
216. Heinonen, M. V., Laaksonen, D. E., Karhu, T., Karhunen, L., Laitinen, T., Kainulainen, S., Rissanen, A., Niskanen, L., Herzig, K. H. (2009). Effect of diet-induced weight loss on plasma apelin and cytokine levels in individuals with the metabolic syndrome. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 19(9), 626-33.
217. Christiansen, T., Paulsen, S. K., Bruun, J. M., Pedersen, S. B., Richelsen, B. (2010). Exercise training versus diet-induced weight-loss on metabolic risk factors and inflammatory markers in obese subjects: a 12-week randomized intervention study. *The American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 298(4), 824-31.
218. Kabrnová-Hlavatá, K., Hainer, V., Gojová, M., Hlavatý, P., Kopský, V., Nedvídková, J., Kunešová, M., Pařízková, J., Wagenknecht, M., Hill, M., Drbohlav, J. (2008). Calcium intake and the outcome of short-term weight management. *Physiological Research*, 57(2), 237-245.
219. de Luis, D. A., Aller, R., Izaola, O., Gonzalez Sagrado, M., Bellioo, D., Conde, R. (2007). Effects of a low-fat versus a low-carbohydrate diet on adipocytokines in obese adults. *Hormone Research*, 67(6), 296-300.
220. Ouchi, N., Kihara, S., Arita, Y., Nishida, M., Matsuyama, A., Okamoto, Y., Ishigami, M., Kuriyama, H., Kishida, K., Nishizawa, H., Hotta, K., Muraguchi, M., Ohmoto, Y., Yamashita, S., Funahashi, T., Matsuzawa, Y. (2001). Adipocyte-derived plasma protein, adiponectin, suppresses lipid accumulation and class A scavenger receptor expression in human monocyte-derived macrophages. *Circulation*, 103(8), 1057-63.
221. Yamauchi, T., Kamon, J., Waki, H., Terauchi, Y., Kubota, N., Hara, K., Mori, Y., Ide, T., Murakami, K., Tsuboyama-Kasaoka, N., Ezaki, O., Akanuma, Y., Gavrilova, O., Vinson, C., Reitman, M. L., Kagechika, H., Shudo, K., Yoda, M., Nakano, Y., Tobe, K., Nagai, R., Kimura, S., Tomita, M., Froguel, P., Kadowaki, T. (2001). The fat-derived hormone adiponectin reverses insulin resistance associated with both lipoatrophy and obesity. *Nature Medicine*, 7(8), 941-6.

222. Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., Chandra, N. (2010). Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy Reviews*, 4(8), 118-26.
223. Johnson, F., Giulivi, C. (2005). Superoxide dismutases and their impact upon human health. *Molecular Aspects of Medicine*, 26(4-5), 340-52.
224. Chelikani, P., Fita, I., Loewen, P. C. (2004). Diversity of structures and properties among catalases. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 61(2), 192-208.
225. Hayes, J. D., Flanagan, J. U., Jowsey, I. R. (2005). Glutathione transferases. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 45, 51-88.
226. Ozkanlar, S., Akcay, F. (2012). Antioxidant vitamins in atherosclerosis--animal experiments and clinical studies. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 21(1), 115-23.
227. Landete, J. M. (2013). Dietary intake of natural antioxidants: vitamins and polyphenols. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(7), 706-21.
228. Chrysoshoou, C., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Skoumas, I., Papademetriou, L., Economou, M., & Stefanadis, C. (2007). The implication of obesity on total antioxidant capacity in apparently healthy men and women: the ATTICA study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 17(8), 590-597.
229. Olusi, S. O. (2002). Obesity is an independent risk factor for plasma lipid peroxidation and depletion of erythrocyte cytoprotective enzymes in humans. *International journal of obesity*, 26(9), 1159-1164.
230. Keaney Jr, J. F., Larson, M. G., Vasan, R. S., Wilson, P. W., Lipinska, I., Corey, D., & Benjamin, E. J. (2003). Obesity and systemic oxidative stress: clinical correlates of oxidative stress in the Framingham Study. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 23(3), 434-439.
231. Fakhrzadeh, H., Larijani, B., Sanjari, M., Baradar-Jalili, R., Amini, M. R. (2003). Effect of Ramadan fasting on clinical and biochemical parameters in healthy adults. *Annals of Saudi Medicine*, 23(3-4), 223-6.
232. Al-Numair, K. (2006). Body weight and some biochemical changes associated with Ramadan fasting in healthy Saudi men. *Bulletin of Faculty of Agriculture, Cairo University*, 57(1), 67.
233. Haouari, M., Haouari-Oukerro, F., Sfaxi, A., Ben Rayana, M. C., Kâabachi, N., Mbazâa, A. (2008). How Ramadan fasting affects caloric consumption, body weight, and circadian evolution of cortisol serum levels in young, healthy male volunteers. *Hormone and Metabolic Research*, 40(8), 575-7.
234. Trabelsi, K., El Abed, K., Trepanowski, J. F., Stannard, S. R., Ghilissi, Z., Ghozzi, H., Masmoudi, L., Jammoussi, K., Hakim, A. (2011). Effects of ramadan fasting on biochemical and anthropometric parameters in physically active men. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(3), 134-44.

235. Al-Hourani, H. M., Atoum, M. F. (2007). Body composition, nutrient intake and physical activity patterns in young women during Ramadan. *Singapore Medical Journal*, 48(10), 906-10.
236. Ibrahim, W. H., Habib, H. M., Jarrar, A. H., Al Baz, S. A. (2008). Effect of Ramadan fasting on markers of oxidative stress and serum biochemical markers of cellular damage in healthy subjects. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 53(3-4), 175-81.
237. Haouari-Oukerro, F., Ben-Attia, M., Kaâbachi, N., Haouari, M. (2013). Ramadan fasting influences on food intake consumption, sleep schedule, body weight and some plasma parameters in healthy fasting volunteers. *African Journal of Biotechnology*, 12(21).
238. Bakanlığı, T. S. (2015). *Türkiye beslenme rehberi (TÜBER)*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları, 20.
239. Ali, Z., Abizari, A. R. (2018). Ramadan fasting alters food patterns, dietary diversity and body weight among Ghanaian adolescents. *Nutrition Journal*, 17(1), 75.
240. Seiermann, A. U., Al-Mufti, H., Waid, J. L., Wendt, A. S., Sobhan, S., Gabrysch, S. (2021). Women's fasting habits and dietary diversity during Ramadan in rural Bangladesh. *Maternal & Child Nutrition*, 17(3), 13135.
241. Kunto, Y. S., Mandemakers, J. J. (2019). The effects of prenatal exposure to Ramadan on stature during childhood and adolescence: Evidence from the Indonesian Family Life Survey. *Economics & Human Biology*, 33, 29-39.
242. Guerrero, A. E., Martín, I. S. M., Vilar, E. G., Martín, M. A. C. (2020). Effectiveness of an intermittent fasting diet versus continuous energy restriction on anthropometric measurements, body composition and lipid profile in overweight and obese adults: a meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1-16.
243. Sundfør, T. M., Tonstad, S., Svendsen, M. (2019). Effects of intermittent versus continuous energy restriction for weight loss on diet quality and eating behavior. A randomized trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 73(7), 1006-1014.
244. Bracci, E. L., Keogh, J. B., Milte, R., Murphy, K. J. (2021). A comparison of dietary quality and nutritional adequacy of popular energy-restricted diets against the Australian Guide to Healthy Eating and the Mediterranean Diet. *British Journal of Nutrition*, 1-14.
245. Ptomey, L. T., Willis, E. A., Goetz, J. R., Lee, J., Szabo-Reed, A. N., Sullivan, D. K., Donnelly, J. E. (2016). Portion-controlled meals provide increases in diet quality during weight loss and maintenance. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 29(2), 209-16.

EKLER

EK-1. Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 86/2019 Karar numaralı 'Etik Kurul Onay
Formu'

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	FARKLI ARALIKLI AÇLIK UYGULAMALARININ VÜCUT BİLEŞİMİ VE BİYOKİMYASAL PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI ZEKAİ TAHİR BURAK KADIN SAĞLIĞI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEK-19)
	AÇIK ADRESİ:	T.C. Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Talatpaşa Bulvarı Samanpazarı / ANKARA
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	PROF.DR. EDA KÖKSAL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beslenme ve Diyetetik			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	GAZİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒		
		Diğer ise belirtiniz: Tanımlayıcı Kesitsel			
		TEK MERKEZ	☒	ÇOK MERKEZLİ	☐
		ULUSAL	☐	ULUSLARARASI	☐
		Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
		BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	2017	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
		OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
		ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm.Dr. Ece Gül İBRİŞİM
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK-1. (devam) Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 86/2019 Karar numaralı 'Etik Kurul Onay Formu'

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	FARKLI ARALIKLI AÇLIK UYGULAMALARININ VÜCUT BİLEŞİMİ VE BİYOKİMYASAL PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	SIGORTA	☒	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒ 2018/3.0	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☒ 2015/1.0	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:86/2019	Tarih: 25.06.2019	
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu Son Versiyonu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Cavidan GÜLERMAN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Cavidan GÜLERMAN	Kadın Hast. ve Doğum	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Hasan Onur TOPÇU	Kadın Hast. ve Doğum	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Cüneyt TAYMAN	Çocuk Sağlığı ve Hast.	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Özlem UZUNLAR	Kadın Hast. ve Doğum	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Özlem EVLİAOĞLU	Kadın Hast. ve Doğum	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☐ K ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Ece Gül İBRİŞİM	Biyokimya	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Şebnem ÖZYER	Kadın Hast. ve Doğum	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Mesut AKYOL	Biyoistatistik	Yıldırım Beyazıt Üni.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Fatma Nur SARI	Çocuk Sağlığı ve Hast.	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Erol Rauf AĞIŞ	Farmakolog	Ankara Mesleki ve Çevr. Hastl. Hast.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Av. Ramazan TOKUŞ	Hukuk Müşaviri	Sağlık Bakanlığı	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Nuray GÜNEŞ	Sağlık Meslek Mensubu Olmayan Üye	SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Kadri ÇETER	Biyomedikal Müh.	Zekai Tahir Burak KSEAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Ecz. Elif AVANER	Uzm. Eczacı	İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı

Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm. Dr. Ece Gül İBRİŞİM

İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK-2. Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Farklı Aralıklı Açlık Uygulamalarının Vücut Bileşimi ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Prof.Dr. Eda KÖKSAL

Diğer Araştırmacıların Adı: Arş.Gör. Özge MENGİ ÇELİK, Prof.Dr. Müjde Yaşım AKTÜRK

Destekleyici (varsa):-

“Farklı Aralıklı Açlık Uygulamalarının Vücut Bileşimi ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sağlıklı yetişkin bireyler olmanızdır. Bu katıldığınız çalışma araştırma amaçlı yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında Prof. Dr. Eda KÖKSAL’ın sorumluluğu altındadır.

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

Çalışmaya, Gazi Üniversitesi Hastanesi Endokronoloji Bilim dalı Diyabet ve Obezite Polikliniğine ve Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyet Bireysel Danışma Merkezi’ne başvuran 19-50 yaş en az 42 sağlıklı birey alınacaktır. Çalışmanın amacı, farklı Aralıklı Açlık uygulamalarının (Zaman kısıtlı beslenme ve Gece açlığı) bireylerin vücut kompozisyonu ve biyokimyasal parametreleri üzerine olan etkisini incelemek ve bu yeni diyet uygulamalarının etkisini geleneksel diyet yaklaşımı olan Enerji kısıtlı diyet ile karşılaştırmaktır. Çalışmanın süresi 8 haftadır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Araştırmacı tarafından sizden alınan bilgilerle anket formu doldurulacaktır. Antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonu, iç ve abdominal yağlanma, dinlenme metabolik hız, kan basıncı ve kalp atım hızı Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Antropometri Laboratuvarı’nda araştırmacı tarafından çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa değerlendirilecektir. Kan örnekleriniz Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde alınacaktır. Rutin biyokimyasal analizler Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde değerlendirilecek, rutin olmayan analizler özel bir laboratuvar tarafından değerlendirilecektir. Besin tüketim kayıtlarınız alınacak ve fiziksel aktivite durumunuz sorgulanacaktır. Çalışmanın kapsamında yer alan üç diyet uygulamasından herhangi birini 8 hafta boyunca uygulamanız istenecektir.

EK-2. (devam) Gönüllü Onam Formu

Çalışmada yer alan diyet uygulamaları nelerdir?

Çalışmada 3 farklı diyet uygulaması yer almaktadır. Zaman kısıtlı beslenme ile bireyler 10.00-18.00 saatleri arasında miktar ve tür kısıtlaması olmadan istedikleri yiyecekleri tüketebileceklerdir. 18.00-10.00 saatleri arasında bireyler sadece su ve şekersiz içecekleri tüketebileceklerdir. Gece açlığı ile bireylerin 20.00-08.00 saatleri arasında herhangi bir yiyecek tüketmemeleri istenecek diğer saatler içerisinde bireyler miktar ve tür kısıtlaması olmadan istedikleri yiyecekleri tüketebileceklerdir. Enerji kısıtlı diyet ile bireylere yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivitelerine uygun belirli kalori içeriğine sahip diyet verilecektir. Tüm bireylerin 8 hafta boyunca diyet uygulamasını sürdürmeleri istenecektir. Gönüllülerin araştırma gruplarına rastgele atanma olasılığı bulunmaktadır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışmanın herhangi bir riski yoktur. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalarda tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Vücut ağırlık kontrolünün sağlanması, bireylerin sağlığının korunması açısından oldukça önemlidir. Artan vücut yağ kütlesi, kronik hastalıkların gelişimine neden olmaktadır. Vücut ağırlık kontrolünde çeşitli diyet uygulamaları kullanılmaktadır. Zaman kısıtlı beslenme ve Gece açlığının vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi büyük bir öneme sahiptir. Yapılan kapsamlı değerlendirmeler bireyin vücut ağırlık kontrolünün sağlanması için yararlı olacaktır. Ayrıca bu çalışma ile diyet uygulamalarına yönelik öneriler geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

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

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Gereği halinde, izleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoriteleri sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebilirler. Bu formun imzalanmasıyla söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız. Ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Araştırma konusuyla ilgili, araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya yasal temsilciniz zamanında bilgilendirileceksiniz.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

EK-2. (devam) Gönüllü Onam Formu

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

ADI : Özge MENGİ ÇELİK

GÖREVİ : Araştırma Görevlisi

TELEFON : 05xxxxxxxxx

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Arş. Gör. Özge MENGİ ÇELİK tarafından bilimsel bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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

Araştırma hakkında, kendi haklarım hakkında veya araştırmayla ilgili herhangi bir advers olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmesi için Arş. Gör. Özge MENGİ ÇELİK’i 05xxxxxxxx numaralı telefondan günün 24 saatinde erişebileceğimi biliyorum.

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

EK-2. (devam) Gönüllü Onam Formu

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK-3. Anket Formu

Farklı Aralıklı Açlık Uygulamalarının Vücut Bileşimi ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi

Sayın Katılımcı,

Bu araştırma, farklı aralıklı açlık uygulamalarının vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine olan etkisini değerlendirmek amacıyla yürütülmektedir. Elde edilen veriler ve analiz edilen sonuçlar sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Çalışmaya katılmanız durumunda sizden herhangi bir ücret alınmayacaktır. İlginize teşekkür ederiz.

1.GENEL BİLGİLER

1. Cinsiyeti:	1. Erkek	2. Kadın	T.C:
2. Doğum tarihi:	/...../..... veyayıl		
3. Eğitim durumu	1. okuryazar değil 2. okuryazar 3. İlkokul 4. ortaokul 5.lise 6.üniversite 7.yüksek lisans/doktora		
4. Çalışma durumu	1. çalışıyor	2. çalışmıyor	
5. Mesleği:			
6. Medeni durum	1. evli	2. bekar	

2.ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER VE VÜCUT BİLEŞİMİ

	1.hafta	8. hafta
Boy uzunluğu		
Vücut ağırlığı		
Bel çevresi		
Boyun çevresi		
Sistolik kan basıncı		
Diastolik kan basıncı		
Kalp atım hızı		
Abdominal yağlanma		

4.DİNLENME ENERJİ HARCAMASI

	1.hafta	8. hafta
DMH		

EK-3. (devam) Anket Formu

3.24 SAATLİK FİZİKSEL AKTİVİTE KAYIT FORMU

Aktivite türü	Aktivite faktörü (A.F)	Süre		Toplam	
		Saat	Dakika	Süre	Sürex A.F
Dinlenme Uyku,	1.0				
Uzanarak dinlenme, yatakta vakit geçirme	1.2				
Çok hafif aktivite	1.4				
TV seyretme	1.4				
Bilgisayar başında vakit geçirme	1.4				
Oturarak çalışma, resim yapma, masa başı oyun, müzik aleti çalma,	1.4				
Hafif aktivite Yavaş yürüme, hafif ev işlerine yardım etme, masa tenisi, golf gibi sporlar	1.5				
Orta aktivite Hızlı yürüme, tarla işleri, yük taşıma, bisiklete binme, kayak, tenis, dans	1.6				
Ağır aktivite, Yokuş yukarı tırmanma yük taşıma, koşma, basketbol, futbol gibi sporlar	2.0				
Toplam				1440 dk	

EK-3. (devam) Anket Formu

5. TURKISH VERSION OF THE MORNINGNESS-EVENINGNESS QUESTIONNAIRE (MEQ)**AÇIKLAMALAR**

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

SORULAR

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

05:00- 06:30	06:30-07:45	07:45-09:45	09:45-11:00	11:00-12:00
<---5--->	<---4--->	<-----3----->	<---2--->	<---1--->

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

20:00	21:00	22:15	00:30	01:45 03:00
<---5--->	<---4--->	<-----3----->	<---2--->	<---1--->

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

Hiç bağımlı hissetmem	()-> 4
Çok az bağımlı hissedirim	()-> 3
Oldukça bağımlı hissedirim	()-> 2
Çok bağımlı hissedirim	()-> 1

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

Asla kolay gelmez	()-> 1
Çok kolay gelmez	()-> 2
Oldukça kolay gelir	()-> 3
Çok kolay gelir	()-> 4

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

Asla canlı hissetmem	()-> 1
Hafif canlı hissedirim	()-> 2
Oldukça canlı hissedirim	()-> 3
Çok canlı hissedirim	()-> 4

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

Çok kötü	()-> 1
Oldukça kötü	()-> 2
Oldukça iyi	()-> 3
Çok iyi	()-> 4

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

Çok yorgun	()-> 1
Oldukça yorgun	()-> 2
Oldukça dinlenmiş	()-> 3
Çok dinlenmiş	()-> 4

EK-3. (devam) Anket Formu

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

- Asla geç yatmam ()-> 4
 1 saatten daha az geç yatarım ()-> 3
 1-2 saat daha geç yatarım ()-> 2
 2 saatten daha fazla gecikirim ()-> 1

9. Biraz fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınız 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. En iyi performansı elde etmeyi hedef alarak bunun ne düzeyde gerçekleştirebileceğini düşünürsünüz?

- İyi bir şekilde gerçekleştireceğini düşünürüm ()-> 4
 Orta derecede başarılı olurum ()-> 3
 Güç olacaktır ()-> 2
 Çok güç olacaktır ()-> 1

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

- | | | | | |
|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| 08:00 | 09:00 | 10:15 | 12:45 | 14:00 |
| 15:00 | | | | |
| <---5---> | <---4---> | <-----3-----> | <---2---> | <---1---> |

11. Bir güne ait planlarınızı tam olarak kendinizin ayarladığınızı 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 | ()-> 4 |
| Sabah | 11:00-13:00 | ()-> 3 |
| Öğleden sonra | 15:00-17:00 | ()-> 2 |
| Akşam | 19:00-21:00 | ()-> 1 |

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

- Hiç yorgun hissetmem ()-> 0
 Çok az yorgun hissedirim ()-> 2
 Oldukça yorgun hissedirim ()-> 3
 Çok fazla yorgun hissedirim ()-> 5

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

- Her zamanki vakitte uyanırım ve tekrar uyumam ()-> 4
 Her zamanki vakitte uyanırım ama daha sonra hafifçe uyuklarım ()-> 3
 Her zamanki vakitte uyanırım ama tekrar uykuya dalarım ()-> 2
 Her zamankinden geç uyanırım ()-> 1

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 ()-> 1
 Nöbetten önce hafif bir şekerleme yapar ve nöbetten sonra uyurum ()-> 2
 Nöbetten önce uyur nöbetten sonra da biraz kestirim ()-> 3
 Nöbetten önce iyice uyur ve uykumu almış olurum ()-> 4

EK-3. (devam) Anket Formu

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

- Sabah 08:00-10:00 ()-> 4
 Sabah 11:00-öğleden sonra 13:00 ()-> 3
 Öğleden sonra 15:00-17:00 ()-> 2
 Akşam 19:00-21:00 ()-> 1

16. Sıkı bir fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşlarınız 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. En iyi performans elde etmeyi hedef alarak bunun ne düzeyde gerçekleşebileceğini düşünürsünüz?

- İyi bir şekilde gerçekleşeceğini düşünürüm ()-> 1
 Orta derecede başarılı olurum ()-> 2
 Güç olacaktır ()-> 3
 Çok güç olacaktır ()-> 4

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 çalışma saati olarak hangi saatleri seçerdiniz?

- 05:00-08:00 08:00-09:00 09:00-14:00 14:00-17:00 17:00-04:00
 <----5----> <----4----> <----3----> <----2----> <---1--->

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

- 05:00-08:00 08:00-10:00 10:00-17:00 17:00-22:00 22:00-05:00
 <----5----> <----4----> <----3----> <----2----> <---1--->

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

- Kesinlikle sabah tipi ()-> 6
 Akşam tipinden daha ziyade sabah tipi ()-> 4
 Sabah tipinden daha ziyade akşam tipi ()-> 2
 Kesinlikle akşam tipi ()-> 0

Toplam Skor: _____

Definite evening	Moderate evening	Intermediate	Moderate morning	Definite morning
16-30	31-41	42-58	59-69	70-86

EK-3. (devam) Anket Formu

6.PİTTSBURGH UYKU KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun. Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

- 1.Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız?.....(saat belirtiniz)
- 2.Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman..... (dakika olarak) aldı?
- 3.Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız?..... (saat belirtiniz)
- 4.Geçen ay, geceleri kaç saat gerçekten uyudunuz?(Bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir)..... saat

5. Aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini **HAFTADA** ne kadar sıklıkla yaşadınız?

Haftada	Hiç	1'den az	1-2 kez	3 ve 3'den çok
a. 30 dakika içinde uykuya dalamadınız				
b. Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız				
c. Tuvalete gittiniz				
d. Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz				
e. Aşırı derecede üşüdünüz				
f. Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz				
g. Kötü rüyalar gördünüz				
h. Ağrı duydunuz				
i. Diğer nedenler				
j. Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız				

6.Geçen ay uyku kalitenizi tümüyle nasıl değerlendirebilirsiniz?

- 1.Çok iyi
 2. Oldukça iyi
 - 3.Oldukça kötü
 - 4.Çok kötü
7. **Geçen ay**, uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli ya da reçetesiz) aldınız?

- 1.Geçen ay boyunca hiç
- 2.Haftada birden az
- 3.Haftada bir veya iki kez
- 4.Haftada üç veya daha fazla

8.**Geçen ay**, araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?

- 1.Geçen ay boyunca hiç
- 2.Haftada birden az
- 3.Haftada bir veya iki kez
- 4.Haftada üç veya daha fazla

9.**Geçen ay**, bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?

- 1.Hiç problem oluşturmadı
- 2.Yalnızca çok az problem oluşturdu
- 3.Bir dereceye kadar problem oluşturdu
- 4.Çok büyük bir problem oluşturdu

10. Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?

- 1.Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok
- 2.Diğer odada bir yatak partneri veya oda arkadaşı var
- 3.Partner aynı odada fakat aynı yatakta değil
- 4.Partner aynı yatakta

11.Aşağıdaki durumları **HAFTADA** ne kadar sıklıkta yaşadığınızı işaretleyin.

Haftada	Hiç	1'den az	1-2 kez	3 ve 3'den çok
a. Gürültülü horlama				
b. Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar				
c. Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama				
d. Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık				
e. Diğer huzursuzluklarınız				

EK-3. (devam) Anket Formu

7.BİYOKİMYASAL PARAMETRELER

	1.hafta	8. hafta
Açlık glukozu (mg/dL)		
İnsülin (µIU/mL)		
Total kolesterol (mg/dL)		
LDL-K (mg/dL)		
HDL-K (mg/dL)		
Trigliserid (mg/dL)		
CRP (mg/L)		
IL-6 (pg/mL)		
TNF-alfa (pg/mL)		
Total antioksidan statü (mmol/L)		
Total oksidan statü (µmol/L)		
Leptin (pg/mL)		
Adiponektin (ng/mL)		
Klotho (ng/mL)		

EK-3. (devam) Anket Formu

8.BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (1. GÜN)TARİH:.....

ATILAN ADIM SAYISI:

ÖĞÜNLER	BESİN/YEMEK ADI VE MİKTARI	İÇİNDEKİ MALZEMELER VE MİKTARI İLE KULLANILAN YAĞ ÇEŞİDİ
SABAHA (saat.....)		
KUŞLUK (saat.....)		
ÖĞLE (saat.....)		
İKİNDİ (saat.....)		
AKŞAM (saat.....)		
GECE (saat.....)		

EK-3. (devam) Anket Formu

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (2. GÜN) TARİH:.....

ATILAN ADIM SAYISI:

ÖĞÜNLER	BESİN/YEMEK ADI VE MİKTARI	İÇİNDEKİ MALZEMELER VE MİKTARI İLE KULLANILAN YAĞ ÇEŞİDİ
SABAHA (saat.....)		
KUŞLUK (saat.....)		
ÖĞLE (saat.....)		
İKİNDİ (saat.....)		
AKŞAM (saat.....)		
GECE (saat.....)		

EK-3. (devam) Anket Formu

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (3. GÜN) TARİH:.....

ATILAN ADIM SAYISI:

ÖĞÜNLER	BESİN/YEMEK ADI VE MİKTARI	İÇİNDEKİ MALZEMELER VE MİKTARI İLE KULLANILAN YAĞ ÇEŞİDİ
SABAHA (saat.....)		
KUŞLUK (saat.....)		
ÖĞLE (saat.....)		
İKİNDİ (saat.....)		
AKŞAM (saat.....)		
GECE (saat.....)		

EK-3. (devam) Anket Formu

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (4. GÜN) TARİH:.....

ATILAN ADIM SAYISI:

ÖĞÜNLER	BESİN/YEMEK ADI VE MİKTARI	İÇİNDEKİ MALZEMELER VE MİKTARI İLE KULLANILAN YAĞ ÇEŞİDİ
SABAHA (saat.....)		
KUŞLUK (saat.....)		
ÖĞLE (saat.....)		
İKİNDİ (saat.....)		
AKŞAM (saat.....)		
GECE (saat.....)		

EK-3. (devam) Anket Formu

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (5. GÜN) TARİH:.....

ATILAN ADIM SAYISI:

ÖĞÜNLER	BESİN/YEMEK ADI VE MİKTARI	İÇİNDEKİ MALZEMELER VE MİKTARI İLE KULLANILAN YAĞ ÇEŞİDİ
SABAHA (saat.....)		
KUŞLUK (saat.....)		
ÖĞLE (saat.....)		
İKİNDİ (saat.....)		
AKŞAM (saat.....)		
GECE (saat.....)		

EK-3. (devam) Anket Formu

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (6. GÜN) TARİH:.....

ATILAN ADIM SAYISI:

ÖĞÜNLER	BESİN/YEMEK ADI VE MİKTARI	İÇİNDEKİ MALZEMELER VE MİKTARI İLE KULLANILAN YAĞ ÇEŞİDİ
SABAHA (saat.....)		
KUŞLUK (saat.....)		
ÖĞLE (saat.....)		
İKİNDİ (saat.....)		
AKŞAM (saat.....)		
GECE (saat.....)		

EK-3. (devam) Anket Formu

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (7. GÜN) TARİH:.....

ATILAN ADIM SAYISI:

ÖĞÜNLER	BESİN/YEMEK ADI VE MİKTARI	İÇİNDEKİ MALZEMELER VE MİKTARI İLE KULLANILAN YAĞ ÇEŞİDİ
SABAHA (saat.....)		
KUŞLUK (saat.....)		
ÖĞLE (saat.....)		
İKİNDİ (saat.....)		
AKŞAM (saat.....)		
GECE (saat.....)		

EK-4. Değişim Listesi Formu

**T.C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BESLENME EĞİTİM DANIŞMANLIK
ARAŞTIRMA BİRİMİ (G.Ü. BEDAB)
ZAYIFLAMA DİYETİ**

HASTA ADI-SOYADI:

DİYETİSYEN ADI-SOYADI:

Yaş :	Boy uzunluğu (cm) :	Ağırlık (kg):	BKİ (kg/m²):
--------------	----------------------------	----------------------	--------------------------------

HASTANIN AĞIRLIK İZLEMİ

Tarih	Ağırlık (kg)	Tarih	Ağırlık (kg)

Obezite (şişmanlık) vücutta fazla miktarda yağ birikmesi sonucu ortaya çıkan ve tedavi edilmesi gereken bir sağlık sorunudur. Yaşam boyu sağlıklı vücut ağırlığının korunması, oluşabilecek birçok hastalık riskini ortadan kaldırır. Sağlıklı yaşam ve kilo kontrolünü sağlamak için alışkanlıklarınızda değişiklikler yapın:

- Yemeklerinizi yavaş yiyin, iyi çiğneyin.
- En az üç öğün yemek yiyin, öğün atlamayın.
- Porsiyonlarınızı küçültün, küçük tabak kullanın.
- Kaşık, çatalınızı her lokma arasında elinizden bırakın.
- Yüksek kalorili yiyecekler (pasta, çikolata gibi) yerine düşük kalorili yiyecekler (sebze, meyve gibi) tercih edin.
- Hazır meyve suları, kola ve gazozlar yerine ayran, taze sıkılmış meyve suyu tercih edin.
- Yemekle birlikte ayrıca gün içerisinde 8-10 su bardağı su için.
- Yemeğinizi yer yemez masadan kalkın.
- Fiziksel aktivitenizi arttırın. Haftada en az 3 gün 45 dakika yürüyüş yapın.
- **Hızlı zayıflamadan kaçının.** Haftada yarım-1 kg'dan fazla kilo vermeyin.
- Öğün saatlerine dikkat edin.

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

BİR GÜNDE ALINMASI GEREKEN YİYECEK MİKTARLARI

<u>BESİN GRUBU</u>	<u>DEĞİŞİM MİKTARI</u>
Süt	
Et	
Ekmek	
Ekmek yerine geçen yiyecekler	
Sebze yemeği	
Salata (yağsız)	serbest
Meyve	
Yağ	

**Aynı besin grubundaki yiyeceklerin birbirlerinin yerine kullanılmasına DEĞİŞİM denir.*

SERBEST YİYECEK VE İÇECEKLER

Çay, kahve, nescafe, salça, sirke, hardal, her çeşit baharat

YENİLMEYESİ GEREKEN YİYECEK VE İÇECEKLER

Şeker ve şekerli tatlılar (bal, reçel, pekmez, marmelat, şurup)

Şekerli bisküviler, pasta, kurabiye, kek, çikolata

Alkollü içecekler, meşrubatlar (kola, gazoz, hazır meyve suları vb).

Yağda kızartmalar, kavurmalar (et, sebze, hamur işi) yağlı sos eklenmiş yiyecekler

Sakatatlar (Karaciğer, beyin, böbrek, dil, dalak, yürek vb.)

Bütün yağlı yiyecekler (Yağlı etler, kaymak, krema, tahin, yağlı soslar)

İçeriği bilinmeyen hazır gıdalar

Kuyruk yağı, iç yağı, tereyağ, margarin

Çok tuzlu besinler (turşu, salamura, konserve)

Listede belirtilmeyen her türlü yiyecekler

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

ÖRNEK YEMEK LİSTESİ

Sabah _____ su bardağı süt (*şekersiz*)
 _____ değişim beyaz peynir
 _____ tane zeytin
 _____ ince dilim ekmek
 _____ çay (*şekersiz*)
 1 küçük boy domates, salatalık, biber ve yeşillik (*yağsız*)

Ara öğün _____

Öğle _____ değişim et
 _____ kase yoğurt
 _____ yemek kaşığı sebze yemeği (*etsiz,susuz*)
 _____ yemek kaşığı makarna veya pilav
 _____ değişim meyve
 _____ ince dilim ekmek
 1 küçük kase yeşil salata (*yağsız*)

Ara öğün _____

Akşam _____ değişim et
 _____ kase yoğurt
 _____ yemek kaşığı sebze yemeği (*etsiz,susuz*)
 _____ küçük kase çorba
 _____ değişim meyve
 _____ ince dilim ekmek
 1 küçük kase yeşil salata (*yağsız*)

Ara öğün _____

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

SÜT GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Süt ve süt yerine geçen besinler; süt, yoğurt, peynir ve süttozu gibi süt ve süttten yapılan besinlerdir. Bu besinler protein, kalsiyum, fosfor, B₂ vitamini (riboflavin) ve vitamin B₁₂ olmak üzere birçok besin ögesini içerirler. Tüm yaş grubundaki insanların her gün düzenli olarak bu grup besinlerden tüketmeleri gerekir.

Süt ve süt ürünleri yağ içeriği yönünden de zengindir. Doymuş yağ ve kolesterol ile yağda eriyen A vitamini içerirler. Yağ ve kolesterol alımını diyetle sınırlandırmaları gereken kişilerin yağ miktarı azaltılmış süt, yoğurt ve peynirleri tercih etmeleri gerekir.

Bu gruptaki yiyeceklerden günde _____ değişim tüketiniz.

	<u>Ortalama Ölçü</u>	<u>Miktar (g)</u>
Süt	1 su bardağı	200
Yoğurt	3/4 su bardağı (4 tepeleme yemek kaşığı)	150
Kefir	1 su bardağı	200
Ayran	1,5 su bardağı	300

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

ET GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Et ve et yerine geçen besinler; et, tavuk, balık, hindi, yumurta gibi besinlerdir. Bu grup besinler Proteinden, demir, çinko, fosfor, magnezyum gibi minerallerden, B6 ve B12 vitaminlerinden zengindir.

Bu gruptaki yiyeceklerden günde _____ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	MİKTAR(g)
KIRMIZI ET, orta yağlı	Çiğ	Çiğ-Pişmiş
Kuşbaşı	3 orta boyutta	30-20
Kıyma	1 yemek kaşığı	30-20
Köfte	1 küçük yumurta boyutunda	40-30
Biftek	1 avuç içi kadar	30-20
TAVUK, HİNDİ	Çiğ	Çiğ-Pişmiş
Tavuk göğüs fileto	¼ küçük boy	30-20
Tavuk baget, kemiksiz	1 küçük boy	30-20
Hindi eti (derisiz), kemiksiz	3 parmak boyutunda	30-20
BALIKLAR, çiğ	Çiğ, Brüt	Brüt-Net
Levrek	1/5 küçük boy	55-30
Alabalık	1/6 orta boy	45-30
Çipura	¼ küçük boy	60-30
Somon	2 parmak boyutunda	40-30
İstavrit	4 küçük boy	60-30
Mezgit	3 orta boy	100-40
Lüfer	3 yarım parmak boyutunda	40-30
Sazan	2 parmak boyutunda	55-40
Hamsi	5 orta boy	45-30
YUMURTA	Çiğ, Brüt	Brüt-Net
Yumurta(tavuk)	1 küçük boy	55-50
Yumurta(bıldırcın)	5 adet	75-50
PEYNİRLER	Net	Net
Beyaz peynir(inek), tam yağlı	2 parmak boyutunda	40
Koyun peyniri, tam yağlı	3 yarım parmak boyutunda	30
Keçi peyniri	2 parmak boyutunda	40
Kaşar peyniri (taze/eski)	3 yarım parmak boyutunda	30
Lor peyniri	3 yemek kaşığı (tepeleme)	50
Çökelek	2 yemek kaşığı	25
Ezine peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Tulum peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Dil peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Süzme peynir	2 parmak boyutunda	40
Krem peynir	1 yemek kaşığı (tepeleme)	45
Hellim peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Örgü peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Çeçil peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Cheddar peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Gravyer peyniri	2 yarım parmak boyutunda	20

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

EKMEK GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde _____ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	MİKTAR(g)
EKMEKLER	Net	Net
Beyaz, buğday	1 ince dilim	25
Mısır	1 ince dilim	25
Çavdar/Yulaf/Tam buğday/ Kepekli	1ince dilim	30
Bazlama	1/5 orta boy	30
Lavaş	1 küçük boy	30
Hamburger ekmeği (küçük)	½ adet	25
Sandviç ekmeği(küçük)	1/3 adet	25
TAHILLAR	Pişmiş (tepeleme)	Çiğ
Un (buğday/mısır)	3 yemek kaşığı (silme), çiğ	20
Pirinç pilavı*	2 yemek kaşığı	20
Bulgur pilavı*	3 yemek kaşığı	20
Makarna*	3 yemek kaşığı	20
Erişte*	3 yemek kaşığı	20
Yarma (aşurelik buğday)	3 yemek kaşığı	25
ÇORBALAR	Pişmiş	Çiğ
Mercimek çorbası *	1 küçük kase	25
Şehriye, pirinç, tarhana, un çorbası *	1 küçük kase	20
KURUBAKLAGİLLER**	Pişmiş (tepeleme)	Çiğ
Nohut*	3 yemek kaşığı	25
Kuru fasulye*	3 yemek kaşığı	25
Barbunya*	3 yemek kaşığı	25
Mercimek*(yeşil-kırmızı)	2 yemek kaşığı	25
Kuru bakla*	4 yemek kaşığı	30
Kuru börülce*	2 yemek kaşığı	35
DİĞER BESİNLER		Çiğ (net)
Patates	1 küçük boy	100
Bezelye (iç)	4 yemek kaşığı (çiğ) 3 yemek kaşığı (pişmiş)	125 -
Kestane	4 orta boy	40
Koçan mısır	1 küçük boy (bütün) <u>veya</u> 4 yemek kaşığı(tane)	90
Patlamış mısır (yağsız)	3 su bardağı	25
Leblebi (sarı/beyaz)	½ çay bardağı	25
Bisküvi (tuzlu, diyet)	4 adet	25
İrmik	2 yemek kaşığı	20
Tahıl/mısır gevreği(sade)	3 yemek kaşığı	20
Yulaf ezmesi	2 yemek kaşığı	25
Böreklik yufka	1/6 adet	25
Galeta	1,5 büyük boy	20

*Bu miktardaki yemekler 1 değişim yağ (5gram) içerir.

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

SEBZE ve MEYVE GRUBU

Sebze ve Meyve yerine geçenler; Bitkilerin her türlü yenebilen kısmı sebze ve meyve grubunda yer alır. İçeriklerinin büyük bir bölümünü su oluşturur. Bu nedenle günlük enerji, yağ ve protein gereksinmesine çok az katkıda bulunurlar. Bunun yanında mineraller ve vitaminler bakımından zengindirler. Folik asit, A vitaminin ön ögesi olan beta-karoten, E, C, B₂ vitamini, kalsiyum, potasyum, demir, magnezyum, posa ve diğer antioksidan özelliğe sahip bileşiklerden zengindirler. Vücuda zararlı maddelerin vücuttan atılmasına yardımcı besinler sebzeler ve meyvelerdir.

Tere, roka, nane, kıvırcık, marul, iceberg, maydanoz diyetisyeninizin önerileri doğrultusunda serbesttir.

MEYVE GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde _____ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ, BRÜT	BRÜT-NET MİKTAR(g)
Ahududu	35 orta boy	200-200
Ananas	2 parmak kalınlığında 1 dilim	300-160
Armut	1 küçük boy	140-125
Ayva	½ büyük boy	140-110
Babutsa (Kaktüs meyvesi)	2 orta boy	250-160
Böğürtlən	35 orta boy	210-210
Çilek	18 orta boy	305-300
Dut	¾ su bardağı karışık boy	115-115
Elma	1 orta boy	130-120
Erik, mürdüm	3 orta boy	115-110
Erik, yeşil	7 orta boy	140-130
Greyfurt	1 orta boy	230-175
İncir	2 küçük boy	120 -110
Karayemiş	23 orta boy	110-100
Karpuz	1/8 orta boyun yarısı	330-220
Kavun	1/8 küçük boy	315-170
Kayısı	7 orta boy	190-175
Kiraz	11 büyük boy	120-110
Kivi	2 küçük boy	125-110
Kızılcık	1 su bardağı	200-100
Limon	2 büyük boy	250-200
Mandalina	2 orta boy	175-140
Mango	1/3 büyük boy	145-120
Muz	1 küçük boy	140-85
Nar	1 orta boy	250-160
Portakal	1 orta boy	180-140
Şeftali	1 orta boy	220-185
Üzüm	25 karışık boy	100-100
Vişne	35 karışık boy	150-125
Trabzon hurması	1 küçük boy	120-100
Yaban mersini	1,5 su bardağı	175-175

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ, BRÜT	BRÜT-NET MİKTAR(g)
Yeni dünya	7 orta boy	160-120
Kuru erik	3 orta boy	25-25
Kuru incir	2 küçük boy	25-25
Kuru kayısı	4 küçük boy	25-25
Kuru üzüm	1 yemek kaşığı (tepeleme)	20-20
Kuru hurma	3 orta boy	25-25
Kuru dut	2 yemek kaşığı (tepeleme)	20-20

SEBZE GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde _____ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ ÇİĞ BRÜT, PIŞMIŞ NET	BRÜT-NET MİKTAR(g)
Kırmızı turp	1 orta boy (çiğ)	170-150
Siyah turp	1 büyük boy (çiğ)	115-100
Salatalık/acur	2 orta boy (çiğ)	250-200
Domates	1 büyük boy (çiğ)	230-200
Kuru soğan	½ orta boy (çiğ)	85-75
Yeşil soğan	6 orta boy (çiğ)	140-125
Yeşil sivri biber	8 büyük boy (çiğ)	145-125
Dolmalık biber	3 büyük boy (çiğ)	165-150
Çarliston Biber	5 büyük boy (çiğ)	190-175
Asma yaprağı	8 büyük boy (çiğ)	35-35
Kara lahana	2 yaprak (bütün) orta boy (çiğ)	60-60
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	
Beyaz Lahana	3 su bardağı doğranmış (çiğ)	150-150
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Kırmızı lahana	1 su bardağı doğranmış (çiğ)	80-80
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Brüksel lahanası	5 büyük boy (çiğ)	125-125
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Pırasa	1 orta boy (çiğ)	120-100
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Taze kabak	1 büyük boy (çiğ)	265-250
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Bal kabağı (kabuksuz)	1 orta boy kare dilim (çiğ)	75-75
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Kereviz	½ orta boy (çiğ)	170-100
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Havuç	2 küçük boy (çiğ)	135-100
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Pancar kırmızı	¾ küçük boy (çiğ)	90-75
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Şalgam	1 büyük boy (çiğ)	170-150
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-
Patlıcan	1 büyük boy (çiğ)	250-200
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)	-

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ		BRÜT-NET MİKTAR(g)
	ÇİĞ	BRÜT, PIŞMIŞ NET	
Taze fasulye	6 orta boy (çiğ)		85-85
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Bamya	30 büyük boy (çiğ)		95-80
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Karnabahar	3 orta boy çiçek (çiğ)		150-150
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Pazı	13 yaprak orta boy (çiğ)		200-200
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Ebegümeci	5 su bardağı doğranmış (çiğ)		100-100
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Mantar (kültür)	8 orta boy (çiğ)		225-225
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Yer elması	2 orta boy (çiğ)		190-150
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Taze Börülce	8 orta boy (çiğ)		100-100
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Brokoli	7 karışık boy çiçek (çiğ)		125-125
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Taze bakla	16 büyük boy (çiğ)		160-150
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Enginar (çanak)	2 büyük boy (çiğ)		225-225
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Semizotu	1 küçük bağ (çiğ)		340-300
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Ispanak	1 orta bağ (çiğ)		225-200
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Kuru biber	5 orta boy (çiğ)		15-15
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Kuru patlıcan	6 orta boy (çiğ)		20-20
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-
Kuru bamya	3 yemek kaşığı (çiğ)		25-25
	5-6 yemek kaşığı (pişmiş)		-

EK-4. (devam) Değişim Listesi Formu

YAĞ GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde _____ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	BRÜT-NET MİKTAR (g)
Sıvı yağ (zeytinyağı, soya yağı, ayçiçek yağı, mısır yağı, kanola yağı, fındık yağı)	1 tatlı kaşığı	5-5
Siyah / yeşil zeytin	10 orta boy	40-35
Avokado	¼ küçük boy	55-40

Yemeklerde kullanılacak sıvı yağın 2/3'ü zeytinyağ veya fındık yağı, 1/3'ü diğer bitkisel sıvı yağlar (ayçiçek, mısırözü soya yağı vb.) olması önerilir.

YAĞLI TOHUMLAR VE SERT KABUKLU YEMİŞLER GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde _____ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	BRÜT-NET MİKTAR (g)
Ceviz	2 bütün orta boy	20-10
Badem	10 orta boy	20-10
Fındık	8 orta boy	20-10
Antep fıstığı	15orta boy	20-10
Kaju Fıstığı	7 orta boy	10-10
Yer fıstığı	13 orta boy	10-10
Ay çekirdeği	3 yemek kaşığı	20-10
Kabak çekirdeği	2 yemek kaşığı	15-10

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : MENGİ ÇELİK, Özge
Uyruğu : T.C.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik A.B.D.	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Trakya Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik A.B.D.	2016
Lisans	Beslenme ve Diyetetik Bölümü Hacettepe Üniversitesi	2014
Lise	Edirne Anadolu Lisesi	

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2017-devam ediyor	Gazi Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Bölümü	Araştırma Gör.
2015-2016	Trakya Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik Bölümü	Araştırma Gör.

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Makaleler

1. Karaçil Ermumcu, M. Ş., Mengi Çelik, Ö., and Acar Tek, N. (2021). An evaluation of awareness, knowledge, and use of folic acid and dietary folate intake among non-pregnant women of childbearing age and pregnant women: A cross-sectional study from Turkey. *Ecology of Food and Nutrition*, 60(1), 101-115.

2. Tek, N. A., Yurtdaş, G., Cemali, Ö., Bayazıt, A. D., Çelik, Ö. M., Uyar, G. Ö., and Erten, Y. (2021). A Comparison of the indirect calorimetry and different energy equations for the determination of resting energy expenditure of patients with renal transplantation. *Journal of Renal Nutrition*, 31(3), 296-305.
3. Duran, S., Özdiñç, S., Çelik, Ö. M., Selçuk, H., and Sönmez, Z. S. (2019). Comparison of nutritional habits, physical activity levels and quality of life among normal cognition elderly individuals living in nursing homes or at their residence. *International Journal of Gerontology*, 13(4), 339-343.

Bilimsel Toplantı ve Kongrelerde Yayınlanan Bildiriler

1. Mengi, Ö., Arslan, N., ve Köksal, E. (2019). *Sağlıklı yetişkin bireylerin ekmek tüketimi ile ilgili tutum ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi*. 2. Uluslararası Sağlıklı Beslenme Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:5519821)
2. Mengi Ö., ve Köksal, E. (2019). *Ramazan açlığı sağlıklı yetişkin bireylerde vücut bileşimi ve dinlenme metabolik hızı etkiliyor mu?*. 2. Uluslararası Sağlıklı Beslenme Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:5519825)
3. Arslan N., Mengi, Ö., Kocaadam Bozkurt, B., ve Köksal, E. (2019). *Karbonhidrat diyet skoru metabolik sendrom ile ilişkili midir?*. 2. Uluslararası Sağlıklı Beslenme Kongresi, 472-481. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:5821335)
4. Mengi Ö., ve Köksal, E. (2019). *Hemodiyaliz hastalarında vücut bileşimi ve malnütrisyon durumunun değerlendirilmesi*. 1. Uluslararası 2. Ulusal Sağlık Bakım Hizmetleri Kongresi, 185-191. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:5519768)
5. Karaçıl Ermumcu, M. Ş., Tek, N., ve Mengi, Ö. (2018). *Gebe ve gebe olmayan kadınlarda folik asit kullanımı, bilgi düzeyi ve farkındalığının değerlendirilmesi*. 3. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 1210-1216. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:5519756)
6. Mengi, Ö., ve Dağdeviren, H. N. (2017). *Evaluation of eating habits in Trakya University athletes*. Trakya Üniversiteler Birliği 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809451)
7. Mengi, Ö., Aslan, S., ve Köksal, E. (2017). *Correlation of dietary macronutrient intake with morbidity risk*. Trakya Üniversiteler Birliği 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809523)
8. Aslan, S., Mengi, Ö., ve Köksal, E. (2017). *Compliance with mediterranean diet and cardiovascular disease risk association in adults*. Trakya Üniversiteler Birliği 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809582)
9. Cemali, Ö., Mengi, Ö., and Dağdeviren, H. N. (2017). *Quality of life and related factors among elderly people*. Wonca Asia Pacific Regional Conference 2017 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809130)

10. Cemali, Ö., Mengi, Ö., and Dağdeviren, H. N. (2017). *The relationship between perceived stress and performance in athletes*. Wonca Asia Pacific Regional Conference 2017 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809086)
11. Mengi, Ö., ve Köksal, E. (2017). *D vitamini ve mikrobiyota etkileşimi*. Adnan Menderes Üniversitesi 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Poster) (Yayın No:3806142)
12. Köktürk, A., Mengi, Ö., ve Yardımcı, H. (2017). *Beslenme ve diyet polikliniğine başvuran kadınlarda antropometrik ölçümler ile insülin direnci arasındaki ilişki*. Adnan Menderes Üniversitesi 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Poster) (Yayın No:3809003)
13. Mengi, Ö., ve Dağdeviren, H. N. (2017). *Üniversitede öğrenim gören lisanslı sporcularda besin destek ürünü kullanımının değerlendirilmesi*. Adnan Menderes Üniversitesi 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3806021)
14. Selçuk, H., Mengi, Ö., ve Duran, S. (2017). *Edirne huzurevi sakinlerinde fiziksel aktivite düzeyi ile genel sağlık algısı arasındaki ilişkinin incelenmesi*. 6. International Trakya Family Medicine Congress (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809321)
15. Mengi, Ö., Duran, S., Selçuk, H., ve Özdiñ, S. (2017). *Edirne Huzurevi sakinlerinde el kavrama gücü ile protein alımı arasındaki ilişkinin incelenmesi*. 6. International Trakya Family Medicine Congress (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809234)
16. Duran, S., Mengi, Ö., Özdiñ, S., ve Selçuk, H. (2017). *Edirne Huzurevi'nde yaşayan yaşlıların beslenme durumunun değerlendirilmesi*. 6. International Trakya Family Medicine Congress (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3809283)

Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler

1. Ayyıldız, F., Arslan, N., Mengi, Ö., Deniz Güneş, B, Elibol, E., ve Akbulut G. (2019). *Endokrin ve kardiyometabolik hastalıklarda tıbbi beslenme tedavisi*. Edt. G. Akbulut. *Kardiyovasküler Hastalıklar ve Tıbbi Beslenme Tedavisi*. (1. Baskı). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri. ISBN:978-605-7578-45-7, (Yayın No: 5519849)

Diğer İndeksler Tarafından Taranan Makaleler

1. Çelik, Ö. M., ve Köksal, E. (2021). Aralıklı açlık uygulamalarının vücut bileşimi ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi: Bir literatür derlemesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(2), 249-271.
2. Özata Uyar, G., Mengi, Ö., and Yıldırım, H. (2018). Childhood obesity and the risk of stroke. *Obesity Facts*, 11(1), 1-364. Doi: 10.1159/000489691 (Uluslararası) (Hakemli) (MAKALE Özet) (Yayın No: 4759107)



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..