



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**YETİŞKİN BİREYLERİN DİYET ENERJİ YOĞUNLUĞU
İLE METABOLİK RİSK FAKTÖRLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZAL BOZOĞLAN EROL

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

MAYIS 2018



**YETİŞKİN BİREYLERİN DİYET ENERJİ YOĞUNLUĞU İLE
METABOLİK RİSK FAKTÖRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hazal BOZOĞLAN EROL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MAYIS 2018

Hazal BOZOĞLAN EROL tarafından hazırlanan “Yetişkin Bireylerin Diyet Enerji Yoğunluğu ile Metabolik Risk Faktörleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Efsun KARABUDAK

Beslenme ve Diyetetik, Gazi Üniversitesi

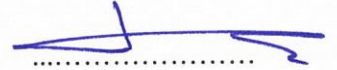
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Başkan : Prof. Dr. Emine AKSOYDAN

Beslenme ve Diyetetik, Başkent Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Doç. Dr. Eda KÖKSAL

Beslenme ve Diyetetik, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Tez Savunma Tarihi: 30/05/2018

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

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.



Hazal BOZOĞLAN EROL

30/05/2018

YETİŞKİN BİREYLERİN DİYET ENERJİ YOĞUNLUĞU İLE METABOLİK RİSK FAKTÖRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazal BOZOĞLAN EROL

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2018

ÖZET

Bu çalışma yetişkin bireylerde diyet enerji yoğunluğu ile metabolik sendrom arasındaki ilişkiyi belirlemek ve diyet enerji yoğunluğunun uzun dönemde düzenlenmesi sonucu metabolik risk faktörleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Çalışma Ocak 2015-Mart 2016 tarihleri arasında yaşları 19-64 yıl arasında değişen ($34,3 \pm 9,0$ yıl), Mardin Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Danışma Birimi'nde en az bir yıl boyunca düzenli olarak beslenme danışmanlığı alan, başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda en az sekiz saatlik açlık sonrası biyokimyasal ölçümleri alınan ve bir yıl boyunca her kontrol döneminde (on beş günde bir) bir gün besin tüketim kaydı alınan 102 kadın üzerinde yürütülmüştür. Bireylerin genel bilgileri, antropometrik ölçümleri, biyokimyasal ölçümleri, kan basıncı ölçümleri, beslenme alışkanlıkları, her kontrol döneminde (on beş günde bir) 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kayıtları ve 24 saatlik fiziksel aktivite kayıtları Mardin Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Danışma Birimi arşiv kayıtlarında yer alan diyetisyen takip dosyasından alınmıştır. Bireylerin metabolik risk faktörlerine sahip olma durumları National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) raporundaki metabolik sendrom tanı kriterlerine göre belirlenmiştir. Bireylerin diyet müdahalesi haftada 0,5-1 kg zayıflamalarını sağlayacak düzeyde enerji içeren ve enerjinin %55-60'ı karbonhidrattan, %12-15'i proteinden, %25-30'u yağdan gelecek şekilde düzenlenmiştir. Diyet enerji yoğunluğu "Yiyecek Alım Yöntemi" ve "Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi" ile diyetten gelen enerjinin tüketilen yiyecek/yiyecek+içecek miktarına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda diyet enerji yoğunluğu hesaplanmıştır. "Yiyecek Alım Yöntemi"ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunun "Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi"ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğundan daha fazla olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Bireylerin "Yiyecek Alım Yöntemi"ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunlukları başlangıçta $1,33 \pm 0,11$ kkal/g, 3.ayda $1,02 \pm 0,07$ kkal/g, 6.ayda $0,99 \pm 0,07$ kkal/g ve 1.yılda $0,98 \pm 0,06$ kkal/g'dır. Bireylerin diyet enerji yoğunlukları ile vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça ve bel/boy değerleri arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Diyet müdahalesi ile başlangıç-1.yıl arasında bireylerin vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça ve bel/boy değerleri azalmıştır ($p < 0,05$). Bireylerin diyet enerji yoğunlukları ile açlık kan glukozu, total kolesterol, HbA1c, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol ve trigliserit değerleri arasında pozitif yönlü ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$). Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun antropometrik ve biyokimyasal ölçümler ile pozitif ilişki göstermesi ve başlangıç-1.yıl arasında metabolik risk faktörlerini taşıyan bireylerin sayısının azalması diyet enerji yoğunluğunun uzun dönemde azaltılmasının metabolik risk faktörleri üzerinde iyileştirici etkisinin olabileceğini ortaya koymaktadır.

Bilim Kodu : 1007

Anahtar Kelimeler : Diyet enerji yoğunluğu, metabolik risk faktörleri, metabolik sendrom

Sayfa Adedi : 149

Danışman : Prof. Dr. Efsun KARABUDAK

ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN DIETARY ENERGY DENSITY AND METABOLIC RISK FACTORS OF ADULT INDIVIDUALS

(M. Sc. Thesis)

Hazal BOZOĞLAN EROL

GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

May 2018

ABSTRACT

This study was planned and conducted to determine the relationship between dietary energy density and the metabolic syndrome in adult individuals and to assess the effect of long-term regulation of diet energy intensity on metabolic risk factors. The study was conducted whose ages ranged from 19 to 64 years ($34,3 \pm 9,0$ years) and who had regular nutrition counseling for at least one year in the Mardin Nusaybin Community Health Center Obesity Counseling Unit between January 2015 and March 2016. The study was conducted on 102 women who received at least eight hours post hunger biochemical measurements at baseline, 3rd, 6th, and 1st years, and one day of food consumption recordings taken during each control period (every fifteen days) for one year. Individual information, anthropometric measurements, biochemical measurements, blood pressure measurements, nutritional habits, food consumption records and 24-hour physical activity records obtained by 24-hour reminder during each control period (every fifteen days) were taken from the dietician follow-up file included in the archive records of the Mardin Nusaybin Community Health Center Obesity Counseling Unit. Individuals having metabolic risk factors were identified according to the metabolic syndrome diagnostic criteria in the National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) report. Individuals have a level of energy that will allow them to lose 0.5-1 kg per week of diet intervention, with 55-60% of energy being regenerated from carbohydrate, 12-15% from protein, and 25-30% from fat. The dietary energy density is calculated by dividing the energy from the diet by the amount of food consumed and the amount of food / food+beverage consumed by the "Food Intake Method" and "Food and Beverage Intake Method". Dietary energy density was calculated at baseline, third month, sixth month, and 1st year. It was found that the dietary energy density calculated according to "Food Intake Method" is higher than the dietary energy density calculated according to "Food and Beverage Intake Method" ($p < 0,05$). Dietary energy densities calculated according to the "Food Intake Method" of individuals were $1,33 \pm 0,11$ kcal / g at the baseline, $1,02 \pm 0,07$ kcal / g at the third month, $0,99 \pm 0,07$ kcal/g at the sixth month and 0.98 ± 0.06 kcal / g in the first year. There was a positive correlation between dietary energy density and body weight, body mass index, waist circumference, hip circumference, waist / hip and waist / height values of individuals ($p < 0,05$). The body weight, body mass index, waist circumference, hip circumference, waist / hip and waist / height values of the individuals were decreased by dietary intervention between the baseline and the first year ($p < 0,05$). There was a positive correlation between dietary energy density and fasting blood glucose, total cholesterol, HbA1c, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol and triglyceride values of individuals ($p < 0,05$). In this study showed long-term reduction of dietary energy intensity may have a therapeutic effect on metabolic risk factors because decreased number of individuals with metabolic risk factors between baseline and first year and dietary energy density are positively correlated with anthropometric and biochemical measures.

Science Code : 1007

Key Words : Dietary energy density, metabolic risk factors, metabolic syndrome

Page Number : 149

Advisor : Prof. Dr. Efsun KARABUDAK

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında bilgisini, tecrübelerini ve yardımlarını benden esirgemeyen bana yol gösteren değerli tez danışmanım Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Efsun KARABUDAK’a,

Tez çalışmamın değerlendirilmesi aşamasında katkılarıyla destek sağlayan Sayın Doç. Dr. Eda KÖKSAL ve Sayın Prof.Dr. Emine AKSOYDAN’a,

Tez çalışmamın Mardin ili Nusaybin ilçesinde yürütülmesine yardımcı olan Nusaybin İpekyol Aile Sağlığı Merkezi’nde görev yapan aile sağlığı elemanlarına,

Tez çalışma sürecimde maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşım Ar.Gör. Gamze YURTDAS, Saadet BAYDEMİR ve Mahliyo SHODMATOVA’ya,

Tüm hayatım boyunca sevgilerini ve desteklerini esirgemeyen değerli aileme,

Tez yazma sürecimde motivasyonumu yüksek tutarak beni destekleyen sevgili eşim Ergin EROL’a sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Metabolik Sendrom Tanımı ve Prevalansı	3
2.2. Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri.....	3
2.3. Metabolik Sendrom Bileşenleri.....	4
2.3.1. İnsülin direnci	4
2.3.2. Diabetes Mellitus	4
2.3.3. Hipertansiyon.....	5
2.3.4. Dislipidemi.....	5
2.3.5. Obezite	6
2.3.6. Koroner arter hastalığı	13
2.3.7. Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı.....	13
2.3.8. Polikistik over sendromu	13
2.3.9. Subklinik inflamasyon ve endotel disfonksiyon	13
2.3.10. Hiperkoagülabilité.....	14
2.4. Diyet Enerji Yoğunluğu	14
2.5. Besin Enerji Yoğunluğunun Sınıflandırması	17

	Sayfa
2.6. Diyet Enerji Yoğunluğu ve Enerji Alımı	19
2.7. Diyet Enerji Yoğunluğu ve Tokluk.....	20
2.8. Diyet Enerji Yoğunluğu ve Metabolik Risk Faktörleri.....	21
2.8.1. Diyet enerji yoğunluğu ve antropometrik ölçümler	22
2.8.2. Diyet enerji yoğunluğu ve vücut ağırlık yönetimi	22
2.8.3. Diyet enerji yoğunluğu ve biyokimyasal parametreler	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı, Örneklem Seçimi	27
3.2. Araştırmanın Genel Planı	27
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	28
3.3.1. Bireylerin genel özelliklerinin değerlendirilmesi	28
3.3.2. Bireylerin başlangıç besin tüketim ve fiziksel aktivite durumlarının saptanması	28
3.3.3. Diyet müdahale süreci.....	28
3.3.4. Besin tüketim durumunun değerlendirilmesi	29
3.3.5. Diyet enerji yoğunluğunun hesaplanması	29
3.3.6. Antropometrik ölçümler.....	30
3.3.7. Fiziksel aktivite durumunun değerlendirilmesi.....	31
3.3.8. Kan biyokimyasal ölçümleri	32
3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	33
4. BULGULAR	35
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri	35
4.2. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları	37
4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	38
4.4. Bireylerin Biyokimyasal Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	43
4.5. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi.....	48

Sayfa

4.6. “Diyet Enerji Yoğunluğunun Yiyecek-İçecek Alım Yöntemine” göre Bireylerin Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Besin Ögeleri, Diyet Enerji Yoğunluğu ve Yiyecek-İçecek Tüketim Miktarlarının Değerlendirilmesi.....	52
4.7. Bireylerin “Diyet Enerji Yoğunluğunun Yiyecek Alım Yöntemine” göre Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Enerji Yoğunluğu, Besin Ögeleri ve Yiyecek-İçecek Tüketim Miktarlarının Değerlendirilmesi.....	72
4.8. Bireylerin Her İki Yönteme göre Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Enerji Yoğunluğu ve Yiyecek-İçecek Tüketim Miktarlarının Değerlendirilmesi.....	85
5. TARTIŞMA	89
5.1. Bireylerin Genel Özellikleri	89
5.2. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi	91
5.3. Bireylerin Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi.....	92
5.4. Bireylerin Biyokimyasal Değerlerinin Değerlendirilmesi	96
5.5. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının ve Besin Tüketimlerinin Değerlendirilmesi.....	99
5.5.1. Bireylerin makro besin ögeleri tüketimlerinin değerlendirilmesi	104
5.5.2. Bireylerin mikro besin ögeleri tüketimlerinin değerlendirilmesi.....	109
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	115
6.1. Sonuç.....	115
6.2. Öneriler	119
KAYNAKLAR	121
EKLER.....	139
EK-1. Araştırma izni.....	140
EK-2. Etik kurul onayı.....	141
EK-3. Anket formu	143
EK-4. 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kaydı.....	145
EK-5. Fiziksel aktivite kayıt formu	146
EK-6. Biyokimyasal parametreler referans değerleri	147
ÖZGEÇMİŞ	148

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Dünya Sağlık Örgütü'nün beden kütle indeksi sınıflandırması	7
Çizelge 2.2. Enerji yoğunluğunun değiştiği menü örnekleri	26
Çizelge 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımları.....	35
Çizelge 4.2. Bireylerin hastalık ve ilaç kullanım durumlarına göre dağılımları	36
Çizelge 4.3. Bireylerin sigara ve tütün kullanma durumlarına ait bilgilerinin dağılımı.....	36
Çizelge 4.4. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda metabolik sendrom tanı kriterlerine göre dağılımları	37
Çizelge 4.5. Bireylerin fiziksel aktivite yapma durumlarına göre dağılımları	38
Çizelge 4.6. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yılıdaki antropometrik ölçümlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	40
Çizelge 4.7. Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1 yıl sonundaki antropometrik ölçümlerindeki yüzde (%) değişimlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X} \pm SS$)ve alt-üst değerleri	41
Çizelge 4.8. Bireylerin BKİ, bel çevresi, bel/kalça oranı, bel çevresi/boy uzunluğu sınıflandırmalarının dağılımı.....	42
Çizelge 4.9. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yılıdaki biyokimyasal ölçümlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	45
Çizelge 4.10. Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1 yıl sonundaki biyokimyasal ölçümlerindeki yüzde (%) değişimlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	47
Çizelge 4.11. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında vücut ağırlığındaki %1'lik değişim ve BKİ'lerindeki 1 kg/m ² değişime göre biyokimyasal ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama ± standart sapma($\bar{X} \pm SS$) değerleri.....	48
Çizelge 4.12. Bireylerin diyet müdahalesine başlamadan önceki beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi	49
Çizelge 4.13. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda besin gruplarının günlük tüketim miktarlarının ortalama ± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri.....	51

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.14. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları enerji, yiyecek-içecek tüketim miktarları ve enerji yoğunluğunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri.....	53
Çizelge 4.15. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları makro besin öğeleri miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	56
Çizelge 4.16. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları vitamin miktarlarının 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri.....	59
Çizelge 4.17. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre vitamin alımlarının vitamin gereksinimlerini karşılama yüzdelerinin ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri.....	62
Çizelge 4.18. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları mineral miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama, standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) ve alt-üst değerleri.....	65
Çizelge 4.19. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre mineral alımlarının günlük mineral gereksinimlerini karşılama yüzdelerinin ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri.....	67
Çizelge 4.20. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları sıvı miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri.....	69
Çizelge 4.21. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıç-3.ay, 3.ay-6.ay ve 6.ay-12.ay zaman dilimlerindeki vücut ağırlığı ve diyet enerji yoğunluğu değişimlerinin ortalama± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri.....	70
Çizelge 4.22. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g azalmaya göre biyokimyasal ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri	71
Çizelge 4.23. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g azalmaya göre antropometrik ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri	71

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.24. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları enerji, enerji yoğunluğu ve yiyecek-içecek tüketim miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{x} \pm SS$) ve alt-üst değerleri.....	73
Çizelge 4.25. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları makro besin öğeleri miktarlarının 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standartsapma($\bar{x} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	76
Çizelge 4.26. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları vitamin miktarlarının 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{x} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	79
Çizelge 4.27. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları mineral miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{x} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	82
Çizelge 4.28. Bireylerin Beden Kütle İndeksi, bel çevresi, bel/kalça, bel/boy sınıflamalarına göre “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre diyet enerji yoğunluklarının ortalama± standart sapma($\bar{x} \pm SS$) ve alt-üst değerleri ...	84
Çizelge 4.29. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki günlük diyetle aldıkları enerji, makro besin öğeleri, diyet enerji yoğunluğu ve yiyecek-içecek tüketim miktarlarının her iki yönteme göre ortalama±standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) değerleri	86
Çizelge 4.30. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında biyokimyasal parametreler arasındaki fark ile “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda görülen değişimler arasındaki ilişki.....	87
Çizelge 4.31. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında antropometrik ölçüm değerleri arasındaki fark ile “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda görülen değişimler arasındaki ilişki.....	88

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Obezitenin tedavi algoritması	10
Şekil 2.2. Diyet enerji yoğunluğu sınıflaması.....	18
Şekil 2.3.Aynı enerji içeriğine sahip örnek iki besinin karşılaştırması.....	21



SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
cm	Santimetre
dk	Dakika
dL	Desilitre
g	Gram
kg	Kilogram
kkal	Kilo kalori
m ²	Metre kare
mcg	Mikrogram
mg	Miligram
mL	Mililitre
mmHg	Milimetre Civa
RE	Retinol eşdeğeri
SS	Standart sapma
$\bar{x}$	Ortalama

Kısaltmalar	Açıklamalar
ADA	Amerikan Diyetetik Birliği
AKŞ	Açlık Kan Şekeri
APO B	Apolipoprotein B
ATP III	Yetişkin Tedavi Paneli-3
BAG	Bozulmuş Açlık Glukozu
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri
BGT	Bozulmuş Glukoz Toleransı
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CHO	Karbonhidrat

Kısaltmalar**Açıklamalar**

CSFII	Bireysel Besin Tüketimi Devam Araştırması
DKB	Diyastolik Kan Basıncı
DM	Diabetes Mellitus
DMH	Dinlenme Metabolik Hızı
DRI	Diyet ile Referans Alım Düzeyi
EFSA	Avrupa Besin Güvenliği Otoritesi
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
KVH	Kardiyovasküler Hastalıklar
LDL	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
METSAR	Türkiye Metabolik Sendrom Araştırması
MUFA	Tekli Doymamış Yağ Asitleri
NCEP	Ulusal Kolesterol Eğitim Programı
OGTT	Oral Glukoz Tolerans Testi
PCOS	Polikistik Over Sendromu
PUFA	Çoklu Doymamış Yağ Asitleri
SFA	Doymuş Yağ Asitleri
SKB	Sistolik Kan Basıncı
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TE	Toplam Enerji
TEH	Toplam Enerji Harcaması
TEKHARF	Türkiye Erişkinlerde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri
TNSA	Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TOHTA	Türkiye Obezite ve Hipertansiyon Araştırması
TURDEP	Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması
VA	Vücut Ağırlığı
VLDL	Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

Metabolik sendrom, yüksek morbidite ve mortaliteye sahip bir halk sağlığı sorunudur [1]. Metabolik sendrom prevalansı tüm Dünya’da artış göstermektedir [2]. Ülkemizde her 8 kişiden 3’ünde metabolik sendrom görülmektedir [3]. Metabolik sendrom tanısı alanlar üç kat artmış koroner arter hastalığı ve inme riskine, bunun yanında altı kat artmış kardiyovasküler mortalite riskine sahiptirler [4]. Obezite metabolik sendrom için önemli bir risk faktörüdür ve obezitenin önlenmesi ile kadınlarda önlenebilecek ölüm sayısı 31.136 olup, toplam ölümlerin %15,8’ini oluşturmaktadır [5]. Metabolik sendromda öncelikle yaşam tarzı düzenlenmeli veya değiştirilmelidir. Uygun bir beslenme ve fiziksel aktivite programı ile ağırlık kaybı sağlandığında metabolik sendromun neden olduğu tüm bozukluklarda iyileştirici yönde bir etki sağlanmakta ve bu etki mortaliteyi düşürmektedir [6].

Zayıflama için önerilen beslenme stratejileri geleneksel olarak porsiyon boyutlarının ve yağ alımlarının azaltılması üzerine odaklanmıştır [7,8]. Dünyada ve ülkemizde diyet alımındaki ulusal boyutta yapılan düzenlemeler ve özellikle enerji alımındaki artışın tersine çevrilmesi, istenmeyen ağırlık kazanımı ve ilişkili komorbiditeleri önlemede önemli bir anahtardır [9-12]. Ülkemizde de Türkiye’ye Özgü Beslenme Rehberi [11] ve Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER)[12], toplumda var olan beslenme sorunlarının ve beslenmeye bağlı kronik hastalıkların en aza indirilmesi ve önlenmesi amacıyla sağlıklı beslenme önerilerinin toplumla paylaşılmasına yönelik geliştirilmiştir.

En çok kullanılan diyet kalite indekslerinden biri olan diyet enerji yoğunluğu, günlük tüketilen belirli bir günlük diyet ağırlığının enerji içeriğini göstermektedir [13]. Ağırlık kontrolü için etkili diyet stratejileri geliştirirken, diyet enerji yoğunluğunun ve besinlerin ağırlık durumunun besin seçeneklerinden nasıl etkilendiğini anlamak önemlidir [14].

Diyet enerji yoğunluğunun, obezite, metabolik sendrom ve diyabet gibi kronik hastalıkların oluşum riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [13, 15-21]. Kesitsel çalışmalar diyet enerji yoğunluğu ile vücut ağırlığı [22], Beden Kütle İndeksi (BKİ) [18, 19] ve bel çevresi [8] arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir.

Diyet enerji yoğunluğu yetişkinlerde yüksek diyet enerji alımı [20, 23] ve diyet kalitesi [24, 25, 26] ile ilişkilendirilmiştir. Düşük diyet enerji yoğunluğu sağlıklı bir diyet kalitesiyle ilişkilidir [20, 27-29]. Bu nedenle diyet enerji yoğunluğunun anlaşılması ve algılanması, optimal ve sürdürülebilir sağlıklı beslenme alışkanlıklarının oluşturulması açısından önemlidir [30]. Diyet enerji yoğunluğunun azaltılması metabolik risk faktörlerinin kontrol altına alınmasında önemlidir. Bu çalışma, yetişkin bireylerde diyet enerji yoğunluğu ile metabolik sendrom arasındaki ilişkiyi belirlemek ve diyet enerji yoğunluğunun uzun dönemde düzenlenmesi sonucu metabolik risk faktörleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla planlanmış ve yürütölmüştür.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Metabolik Sendrom Tanımı ve Prevalansı

Metabolik sendrom, insülin direnci zemininde gelişen heterojen bir hastalık olup Diabetes Mellitus veya glukoz intoleransı, abdominal obezite, dislipidemi, hipertansiyon ve koroner arter hastalığı gibi sistemik bozukluklarında eşlik ettiği endokrin bir bozukluktur [31, 32]. Metabolik sendrom, “insülin direnci sendromu”, “polimetabolik sendrom”, “sendrom X” ve “ölümcül dördlü” gibi farklı isimlerle de tanımlanmaktadır [31, 33].

Genetik yatkınlık ile birlikte sedanter yaşam biçimi ve yüksek kalorili beslenme, sendromun seyrini alevlendirmektedir. Metabolik sendromun tüm bileşenlerinin oluşumunun ve gelişiminin nedenlerini açıklayabilecek tek bir faktör henüz tanımlanamamıştır [31].

Türkiye’de 2004 yılında yapılan Türkiye Metabolik Sendrom Araştırması (METSAR) sonuçlarına göre 20 yaş ve üzerindeki yetişkinlerde metabolik sendrom görülme sıklığı %35’tir ve kadınlarda metabolik sendrom sıklığı erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur [34]. Metabolik sendrom prevalansı yaş ile artış göstermektedir. Örneğin; 20-29 yaş grubunda %6,7 iken 60-69 yaş gurubunda %43,5’tir [31]. Metabolik sendromda 50 yaşın üstünde olma ve kadınlarda total kolesterol/HDL (yüksek yoğunluklu lipoprotein) kolesterol oranının 5’i aşması durumunda yüksek risk düzeyi olduğu ifade edilmektedir [3].

2.2. Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri

Türkiye Endokrinoloji Metabolizma Derneği, Metabolik Sendrom Çalışma Grubu, Metabolik Sendrom Tanı Kriterlerini (2005) belirlemiştir [31]. Buna göre; Diabetes Mellitus, bozulmuş glukoz intoleransı veya insülin direncinden en az birinin varlığı ve hipertansiyon, dislipidemi veya abdominal obeziteden en az ikisinin varlığı metaboliksendrom varlığını göstermektedir [31].

National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) raporunda ise metabolik sendrom aynı bireyde aşağıdaki bulgulardan üç veya daha fazlasının bulunması olarak tanımlanmaktadır [35].

1. Abdominal obezite = bel çevresi: erkek >102 cm ve kadın >88 cm
2. Hipertrigliseridemi : ≥ 150 mg/dL
3. Düşük HDL kolesterol: erkek < 40 mg/dL ve kadın <50mg/dL
4. Yüksek kan basıncı: sistolik ≥ 130 mmHg veya diastolik ≥ 85 mmHg
5. Yüksek açlık kan şekeri: ≥ 110 mg/dL.

2.3. Metabolik Sendrom Bileşenleri

2.3.1. İnsülin direnci

İnsülin direnci, endojen veya ekzojen insüline karşı gelişen biyolojik bir yanıtsızlıktır. Genetik faktörler, fetal malnütrisyon, fiziksel aktivite yetersizliği, obezite ve yaşın ilerlemesi insülin direncine neden olmaktadır [31]. İnsülinin biyolojik etkilerine gösterilen direnç metabolik sendromun karakteristik bir özelliğidir [36, 37]. İnsülin direnci Tip 2 Diabetes Mellitus'un patogenezinde önemli bir faktördür [36].

İnsülin direnci artan BKİ ile ilişkilidir [37]. Obezitede aşırı visseral yağ dokusu lipolizin artmasıyla insülin direncine neden olur [38]. Bununla birlikte, normal kilolu bireyler de insüline dirençli olabilir, bu da toplam adipozitenin insülin direncinin tek belirleyicisi olmadığını ortaya koymaktadır [37]. Ayrıca mikroalbuminüri, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, fibrinolizis ve koagülasyonda insülin direnci ile ilişkilendirilmektedir [32].

2.3.2. Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus veya bozulmuş glukoz toleransı metabolik sendromun tanı kriterlerinin ilk basamağıdır. İnsülin direncinin varlığı her zaman aranmaz [31]. Diabetes Mellitus tanı kriterleri [31, 39];

I. Açlık plazma glukoz değerlerine göre;

Açlık plazma glukozu <100 mg/dL = normal

Açlık plazma glukozu 100-125 mg/dL = bozulmuş açlık glukozu (BAG)

Açlık plazma glukozu ≥ 126 mg/dL = Diabetes Mellitus

II. OGTT (oral glukoz tolerans testi) değerlerine göre;

2. saat plazma glukozu < 140 mg/dL = normal

2. saat plazma glukozu 140-199 mg/dL = bozulmuş glukoz toleransı (BGT)

2. saat plazma glukozu ≥ 200 mg/dL = Diabetes Mellitus

2.3.3. Hipertansiyon

Yüksek tansiyon veya yüksek kan basıncı olarak da bilinen hipertansiyon, kan damarlarının sürekli olarak artan kan basıncına sahip olduğu bir durumdur. Kan basıncı, kalp tarafından kan pompalanırken kan damarlarının duvarlarına (arterler) itilen kan kuvvetiyle yaratılır. Kan basıncı ne kadar yüksek olursa kalbin pompalaması o kadar zorlaşır [40].

Esansiyel hipertansiyonun altında genellikle insülin direnci bulunmaktadır. Normal koşullarda insülin böbrekten su ve tuz tutulumunu uyararak hipertansif etki oluşturur. Bu etki aynı zamanda insülinin periferde oluşturduğu vazodilatör etkiyle dengelenmektedir. İnsülin direnci olduğunda insülinin oluşturduğu periferik vazodilatör etkisine de direnç geliştiği için hipertansiyon olduğu düşünülmektedir [31].

2.3.4. Dislipidemi

Dislipidemi total kolesterol/HDL kolesterol oranının yüksekliği ile karakterizedir. Dislipidemi total kolesterol/HDL kolesterol oranının erkeklerde $> 5,0$, kadınlarda $> 4,5$ olması olarak tanımlanmıştır [41]. Hipertrigliseridemi ve HDL kolesterol düşüklüğü dislipideminin özellikleridir ve bunlar kardiyovasküler hastalık riskini artırır [31, 32]. Metabolik sendromlu bireylerde apoB (apolipoprotein B) ve LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) kolesterol düzeylerinde artma, HDL kolesterol düzeyinde azalma ile karakterize özel bir dislipidemi görülmektedir [42]. Aterojenik dislipidemi hastalarının tipik özellikleri, obezite, abdominal obezite, insülin direnci ve fiziksel hareketsizliktir. Aşırı kilolu ve obez bireylerde vücut ağırlığının azaltılması aterojenik dislipidemiye olumlu şekilde değiştirmektedir [8, 43].

2.3.5. Obezite

Obezite besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olması sonucu gelişebilir [44, 45]. Vücut yağ kütesinin, yağsız vücut kütesine oranla artması ile karakterize kronik bir hastalıktır. Obezite vücudun tüm organ ve sistemlerini etkileyerek çeşitli bozukluklara ve hatta ölümlere yol açabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur [44].

Dünyada yetişkinlerde obezite görülme sıklığı %13'tür (erkeklerde %11, kadınlarda %15'tir.) [46]. Türkiye'de obezite prevalansı 26.499 kişinin tarandığı TURDEP II çalışmasının sonuçlarına göre %31,2 olarak bulunmuştur [47]. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 sonuçlarına göre; Türkiye genelinde obezite ($BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$) ve hafif şişmanlık ($BKİ \text{ } 25,0\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$) görülme sıklığı sırasıyla, erkeklerde %20,5 ve %39,1, kadınlarda ise %41,0 ve %29,7 olarak saptanmıştır. Erkeklerde $BKİ > 25 \text{ kg/m}^2$ üzerinde olanların oranı %59,6 iken kadınlarda bu değer %70,7'dir. Tüm yetişkin bireylerde obezite görülme sıklığı %30,3, hafif şişmanlık görülme sıklığı ise %34,6'dır. Morbid obezite görülme sıklığı ise erkeklerde %0,7, kadınlarda %5,3 ve toplamda %2,9'dur [48]. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) [49] sonuçlarına göre; obezitenin kadın nüfusta giderek arttığı bildirilmektedir.

Obezite; genetik, metabolik ya da endokrin sistem bozuklukları sonucu gelişir, tedavi edilmediği takdirde yaşam süresini kısaltır ve yaşam kalitesini bozar. Obeziteye bağlı sağlık sorunları kardiyovasküler hastalıklar, inme, diyabet, kas-iskelet hastalıkları ve meme, endometrial, prostat, kolon, yumurtalık, karaciğer, safra kesesi gibi bazı kanser türleridir [46]. Obezite, insülin direncine neden olarak Tip 2 Diabetes Mellitus oluşumunu kolaylaştırmakta ve Tip 2 Diabetes Mellitus tedavisini zorlaştırmaktadır. Obeziteye neden olan birçok risk faktörü bulunmaktadır [45]. Yağ içeriği yüksek besin alımının artması ve fiziksel aktivite yetersizliği obeziteye neden olmaktadır [46].

Beden Kütle İndeksi (BKİ), yetişkinlerde fazla kiloluluk ve obeziteyi sınıflandırmak için yaygın olarak kullanılan basit bir ağırlık-boy oranıdır [46]. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Beden Kütle İndeksi sınıflandırması Çizelge 2.1'de gösterilmiştir. $BKİ \geq 30,00 \text{ kg/m}^2$ olan bireyler obezdir [50].

Çizelge 2.1. Dünya Sağlık Örgütü'nün beden kütle indeksi sınıflandırması

BKİ sınıflandırması	BKİ (kg/m²)
Zayıf	<18.50
Ağır derecede zayıflık	<16.00
Orta derecede zayıflık	16.00 - 16.99
Hafif zayıflık	17.00 - 18.49
Normal	18.50 - 24.99
Hafif şişman	≥25.00
Preobez	25.00 - 29.99
Obez	≥30.00
1.derece obez	30.00 - 34.99
2.derece obez	35.00 - 39.99
3.derece obez	≥40.00

Obezite ve obeziteye bağlı kronik hastalıklardaki artış göz önüne alındığında, beslenme alışkanlıklarını ve kronik hastalık risk faktörlerini de iyileştirecek optimal vücut ağırlığı kontrolü yaklaşımlarını belirlemek önemlidir [51]. Toplumsal düzeyde düzenli fiziksel aktivite ve sağlıklı beslenme seçeneklerini herkese ulaşılabilir yapan, kanıta ve nüfusa dayalı politikaların uygulanması gerekmektedir [46]. Bu doğrultuda Türkiye Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014) [52] ve Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017) [53] ülkemizde obezite ile mücadelede önemli gelişmeler göstermektedir.

Obezitenin Tedavisinde Uygulanan Yöntemler

Obezite tedavisindeki temel hedefler; obezite ile ilgili risk faktörlerinde iyileşme sağlamak, obeziteye bağlı hastalıklarda azalma sağlamak, erken ölüm riskini azaltmak, obezite kaynaklı iş gücü kaybını önlemek, psikososyal bozuklukları azaltmak ve yaşam kalitesinin iyileştirmektir [54, 55]. Obezite tedavisinde; beslenme tedavisi, fiziksel aktivitenin artırılması, davranış değişikliği tedavisi, ilaç tedavisi ve cerrahi müdahale yer almaktadır.

Beslenme Tedavisi

Obezitede beslenme tedavisinin temel hedefleri;

- 1- Bireylerin bireysel özelliklerine uygun enerji ve besin ögesi gereksinimleri yeterli ve dengeli bir şekilde sağlanmalı,
- 2- Yanlış beslenme alışkanlıkları yerine sağlıklı ve kalıcı olan beslenme alışkanlıkları kazandırılmalı,
- 3- BKİ 25,0-35,0 kg/m² olanlarda başlangıç vücut ağırlığının %5'inden daha fazla zayıflama sağlanmalı,
- 4- BKİ >35,0 kg/m² olanlarda başlangıç vücut ağırlığının %10'undan daha fazla zayıflama sağlanmalıdır [54, 55].

Fiziksel Aktivitenin Artırılması

Egzersiz obez olan bireylerde ağırlık kaybı sağlamakta ve beslenme tedavisi ile birleştirildiğinde ağırlık kaybını arttırmaktadır. Ayrıca kas dokularını koruyarak ve yağ kaybını arttırarak vücut kompozisyonunu geliştirmektedir [56].

Davranış Değişikliği Tedavisi

Obezitede davranış değişikliği tedavisi fazla ağırlık kazanımına neden olan beslenme ve fiziksel aktivite ile ilgili olumsuz davranışları olumlu yönde değiştirmeyi veya azaltmayı, olumlu davranışları pekiştirerek yaşam biçimi haline getirmeyi amaçlamaktadır [57].

Davranış değişikliği tedavisinin basamakları ise;

- Kendi kendini gözlemleme,
- Uyaran kontrolü,
- Yeme davranışının kontrolü,
- Pekiştirme ve güçlendirme,
- Bilişsel yeniden yapılandırma,
- Doğru beslenme eğitimi,
- Fiziksel aktiviteyi artırma,
- Davranış sözleşmesinin yapılması,
- Erişilen ve/veya ideal kiloyu sürdürme yöntemleridir [58].

Tedavide en iyi sonuç, diyet tedavisi ile birlikte davranış değişikliği tedavisi ve fiziksel aktivitenin artırılması ile alınabilmektedir [59]. Obezitede tedavi hedefleri bireysel olmalıdır [54, 55]. Vücut ağırlık kaybının korunması için kazandırılan sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kalıcı olması gerekmektedir [55].

İlaç tedavisi

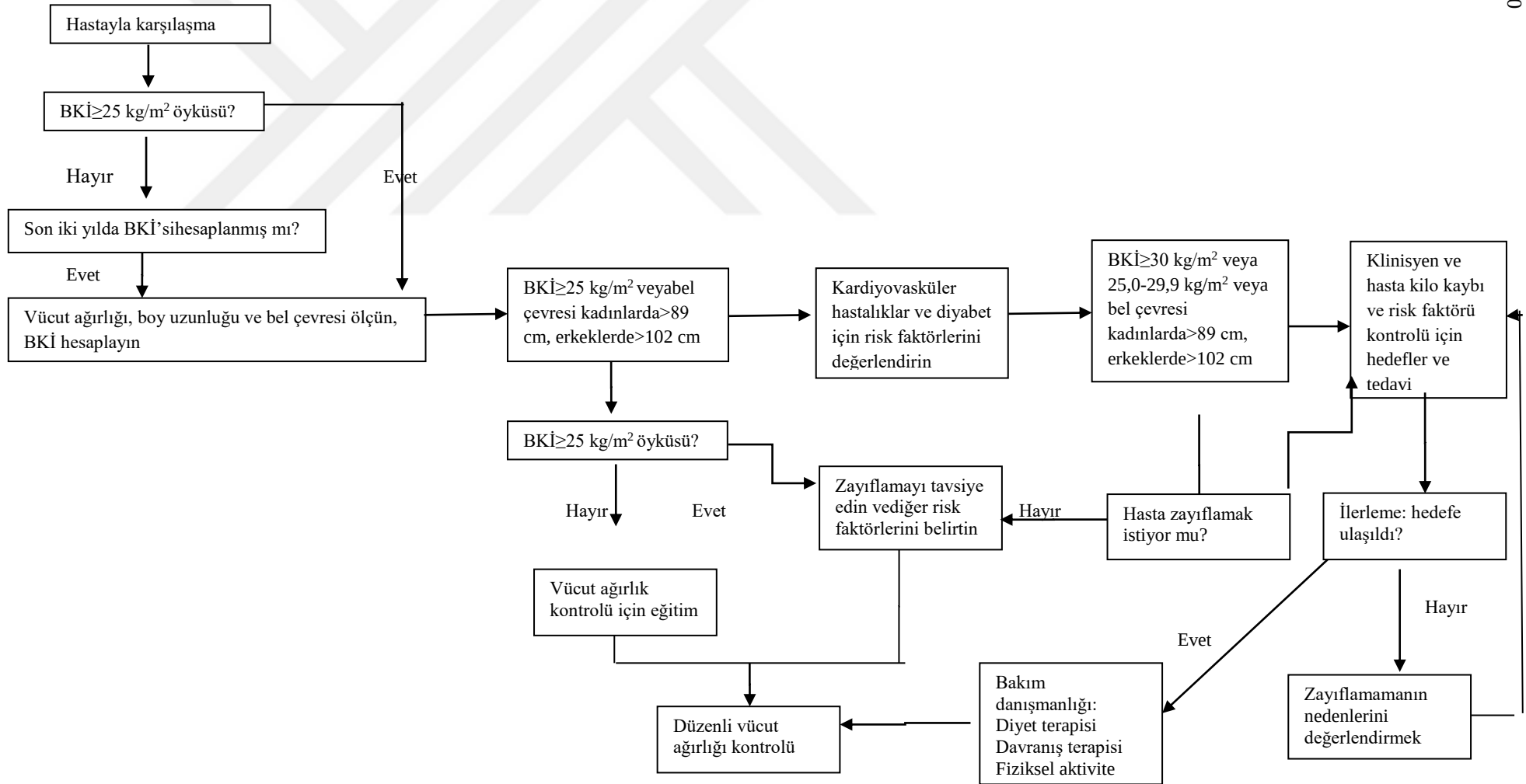
Obezitede ilaç tedavisinde kullanılan ilaçların obeziteye neden olan etiyolojiye uygun bir etki göstermesi, sağlık yönünden güvenilirliğinin saptanmış olması, kısa ve uzun dönemde önemli yan etkisinin bulunmaması ve bağımlılık yapmaması ve bu tür ilaçların mutlaka hekim tavsiyesi ve kontrolünde kullanılması gerekmektedir.

Obezite tedavisinin başarılı olması için hastanın ilaç tedavisinin yanı sıra beslenme tedavisi ve egzersiz tedavisini sürdürmeyi kabul etmesi ve düzenli olarak kontrollere gelmesi gerekmektedir [57].

Cerrahi girişimler

Obezitede cerrahi girişimlerle besinlerle alınan enerjinin azaltılmasına yönelik besinlerin gastrointestinal sistemde emilimlerinin azaltılması veya vücudun çeşitli bölgelerinde bulunan yağ dokularının uzaklaştırılması sağlanmaktadır [57].

Lyznicki ve arkadaşlarının [60] Ulusal Sağlık Enstitüleri, Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü'nün "Yetişkinlerde aşırı kilolu ve obezitenin tanımlanması, değerlendirilmesi ve tedavisi ile ilgili klinik kurallar" rehberinden modifiye ettiği obezitenin tedavi algoritması Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Obezitenin tedavi algoritması

Obezitede tıbbi beslenme tedavisi ilkeleri

Enerji: Vücut ağırlık kaybı için bireyin günlük diyet enerji alım miktarı harcanan enerjiden daha az olması gerekmektedir. Bireyin diyetle alacağı enerjinin bazal metabolizmasının altında olmaması ve bireyin günlük enerji alımının haftalık 0,5-1 kg vücut ağırlık kaybı olacak şekilde düzenlenmesi önerilmektedir [55].

Protein: Diyetle alınan enerjinin %12-15'inin proteinlerden gelmesi ve diyetle kaliteli protein kaynaklarının daha fazla bulunması önerilmektedir. Toplam proteinin %30'u hayvansal kaynaklardan karşılanmalıdır [55].

Toplam yağ: Diyetle alınan enerjinin %25-30'unun yağlardan gelmesi ve diyetle alınan enerjinin doymuş yağ asitlerinden (SFA) gelen oranının <%10, çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA) %7-8, tekli doymamış yağ asitlerinin (MUFA) %10-15 olması önerilmektedir. Diyetle alınan günlük kolesterol miktarı <300 mg olmalıdır [55].

Karbonhidrat: Diyetle alınan enerjinin %55-60'ının karbonhidratlardan gelmesi önerilmektedir. Diyetle alınan şekerin büyük bir kısmını sonradan eklenen ilave şekerler oluşturmaktadır. Çay şekeri olarak da bilinen sukroz pek çok yiyecek ve içecekte eklenmektedir [61]. Sukroz bir glukoz ve bir fruktoz molekülünün bir araya gelmesiyle oluşur [62]. Fruktozun büyük bir kısmı glukoneogenez ile glukoz ve glikojene dönüştürülür [63]. Fruktozun bir kısmı da temelde yağ asitlerine dönüştürülmektedir [64]. Bu dönüşümlerin düzenlenmesindeki bozulma karaciğerde çok düşük yoğunluklu lipoproteine (VLDL) dönüşen büyük miktarda trigliserit sentezi ile sonuçlanabilmektedir [65]. Şeker ve şekerli besinlerin fazla miktarda tüketimi aşırı enerji alımına neden olarak, başta yağ dokusu olmak üzere toplam vücut ağırlığının artmasına neden olmaktadır [11]. Bu nedenle ilave şekerden sağlanan enerji, günlük alınan toplam enerjinin %10'nunu geçmemelidir [61]. WHO ve FAO (Gıda ve Tarım Örgütü) basit karbonhidratların tüketiminin azaltılması ve kurubaklagiller, tam tahıllı ürünler gibi kompleks karbonhidratların tüketiminin artırılmasını önermektedir [66].

Karbonhidrat içeriği yüksek yağ içeriği düşük olan pek çok diyet vücut ağırlık kontrolü için ters etki yapabilmektedir. Çünkü bu diyetler öğün sonrası hiperinsülinemi ve hiperglisemi arttırmaktadırlar. Karbonhidrat içeriği yüksek birçok besin yağ oksidasyonu

yerine postprandiyal karbonhidrat oksidasyonunu teşvik ederek vücudun yağ kazanımını arttırabilmektedir. Ayrıca karbonhidrat içeriği yüksek besinler yüksek glisemik yanıt üretebilmektedirler [67]. Glisemik indeks ağırlığın kaybını etkileyen önemli bir unsurdur [55].

Glisemik indeksi ve yağ içeriği düşük diyetler tokluğu artırır, postprandiyal insülin sekresyonunu en aza indirir. Ayrıca glisemik indeksi ve yağ içeriği düşük diyetler insülin duyarlılığını sürdürerek vücut ağırlık kontrolünü arttırabilmektedirler [67]. Yüksek glisemik indeksli besinler hızlı karbonhidrat emilimine neden olurken insülin ve glukagon salınım dengesinin bozulmasına, doyumluk hissinin azalmasına ve uzun vadede aşırı besin alımına neden olmaktadır [55].

Posa: Diyet posası gastrointestinal sistemdeki etkileri nedeniyle diyet tedavisinde önemli bir yer tutmaktadır. Diyet posası çözünür ve çözünmez posa olarak ikiye ayrılmaktadır. Pektin, sakızlar, β glukan yapıdaki polisakkaritler, kurubaklagillerde daha çok bulunan dirençli nişasta suda çözünür posa çeşitleridir. Çözünür posa suyu tutarak jel yapı oluşturur. Sellüloz, hemisellüloz ve lignin suda çözünmez posa çeşitleridir. Suda çözünmeyen posa suyu yapısında tutarak sindirilmeden artık maddelerin bağırsak içindeki hareketini arttırmaktadır. Kurubaklagiller, kepeği ayrılmamış tahıl ürünleri, meyveler ve sebzeler diyet posası kaynaklarıdır. Posa içeriği yüksek besinlerin yağ ve enerji içeriği düşüktür. Posa su bağlama kapasitesi yüksek ve enerji içeriği düşük olduğu için enerji alımını azaltmaktadır. Ayrıca posa, çiğnemeyi uyararak yemek yeme zamanını uzatmaktadır. İçerdiği laksatif bileşikler ile ağırlık kaybına neden olmaktadır. Diyetteki posa miktarının yüksek olması obezite riskini azaltmaktadır [68]. Amerikan Diyetetik Birliği (ADA), yetişkinler için günlük toplam posa alımının 20-35 g olmasını önermektedir [69].

Vitamin ve Mineraller: Diyetle alınan günlük enerji miktarı çok düşük olmayan, besin öğeleri açısından yeterli ve dengeli diyetlerde, vitamin ve mineral yetersizliği görülmemektedir. Kadın bireyler için 1200 kkal'den, erkek bireyler için 1500 kkal'den düşük diyetlerde günlük ek multivitamin kullanımına gereksinim duyulabilmektedir [55].

Sıvı: Yaşam için elzem olan sıvı sudur. Vücut ısısının düzenlenmesi, besinlerin sindirimi, besin öğelerinin dokulara taşınması, vücuttaki zararlı maddelerin atılması için su

gerekmektedir [11]. Avrupa Besin Güvenliği Otoritesi (EFSA) kadınlar için 2 litre/gün, erkekler için 2,5 litre/gün su tüketilmesini önermektedir [70].

2.3.6. Koroner arter hastalığı

İskemik kalp hastalığı olarak da bilinen koroner kalp hastalığı, dünyadaki ölümlerin önde gelen nedenidir. Bu durumun gelişimine ateroskleroz neden olmaktadır [71]. Metabolik sendrom erken oluşan ateroskleroz için risk faktörüdür [31] ve koroner kalp hastalığına yakalanma riskini yaştan bağımsız olarak %71 arttırmaktadır [3].

2.3.7. Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı

Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, çoğunlukla obezite, Tip 2 diyabet, hiperlipidemi ve insülin direnci sonucu olarak, gelişmiş ülkelerde en sık görülen kronik karaciğer hastalığıdır [72]. Alkol dışı nedenlere bağlı olarak oluşmaktadır [73].

2.3.8. Polikistik over sendromu

Polikistik over sendromu (PCOS) doğurgan yaştaki kadınlarda en sık görülen hastalıklardan biridir. PCOS'lu kadınların %30-70'inde obezite görülür ve obezite varlığı sendromun hem klinik hem de laboratuvar bulgularını belirgin şekilde değiştirir. Obezite bozulmuş glukoz toleransı, Tip 2 Diabetes Mellitus, hiperlipidemi ve arteriyel hipertansiyon gibi PCOS ile birlikte eşlik eden hastalıkların oluşum riskini artırır. PCOS'da obezitenin oluşumunun ve gelişiminin nedenleri bilinmemektedir. Menstrüel siklus düzensizlikleri, kısırlık veya hirsutizm gibi PCOS'un klinik bulgularının tedavisinde ilk tercih vücut ağırlığının azaltılması olmalıdır [74].

2.3.9. Subklinik inflamasyon ve endotel disfonksiyon

Endotel disfonksiyon vazokonstiktörlerin etkisinin vazodilatörlerin etkisine baskın geldiği bir dengesizlik durumudur. Santral obezitede visseral yağ dokusu artmaktadır. Santral obezite bazı metabolik ürünler ve hormonların dengesiz üretimine neden olmaktadır. Bu durum karaciğer ve iskelet kasının insülin duyarlılığının azalmasına neden olarak doğrudan veya dolaylı yollarla endotel disfonksiyonuna ve düşük dereceli inflamasyona yol açmaktadır [75].

2.3.10. Hiperkoagülabilité

Metabolik sendromda endotel disfonksiyon ve dislipideminin varlığı trombosit agregasyonunu tetikleyerek, hem arteriyel hem de venöz sistemde trombotik olay riskini daha da artırmaktadır [75].

2.4. Diyet Enerji Yoğunluğu

Diyet enerji yoğunluğu bir besinin birim ağırlığı başına düşen enerji miktarıdır [76, 77]. Yiyeceğin enerji değerin (kkal) ağırlık olarak miktarına (g) bölünmesi ile hesaplanır [77].

Enerji yoğunluğu = enerji (kkal)/besin ağırlığı (g) [77]

Enerji yoğunluğu 0 kkal/g ile 9 kkal/g arasında değişir [76]. Enerji yoğunlukları yağ için 9 kkal/g, alkol için 7 kkal/g, karbonhidrat için 4 kkal/g, protein için 4 kkal/g'dir [78].

Ledikwe ve arkadaşlarının [79] literatür taramasında sekiz farklı diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemi tanımlanmıştır.

Sadece yiyecekler ile hesaplama

Katı yiyecekler ve yiyecek olarak tüketilen sıvı formdaki besinler hesaplamaya dahil edilir. Katı yiyecekler ve krema, çorba gibi sıvı formlu yiyecekler (milkshake gibi içecek olarak tüketilenler ve sıvı yiyecek replasmanları hariç) bunlara örnektir [79, 80].

Yiyecekler ve sıvı yiyecek replasmanları ile hesaplama

Tüm yiyecekler ve sıvı yiyecek replasmanları hesaplamaya dahil edilir. Sıvı ve toz formunda olup sulandırılmış yiyecek replasmanları bunlara örnektir. Sıvı yiyecek replasmanları katı yiyecekler kadar makro besin ögesi içerebilir ve onlar kadar tokluk sağlayabilir [79, 81].

Yiyecekler ve alkol ile hesaplama

Tüm yiyecekler ve alkol içeren içecekler hesaplamaya dahil edilir. Alkol yiyeceklerden gelen enerjiye ek enerji verdiği için alkolün hesaplamaya katılması gerekmektedir [79, 82].

Yiyecekler ve meyve/sebze suları ile hesaplama

Tüm yiyecekler ve %100 meyve ve sebze suları hesaplamaya dahil edilir. Meyve/sebze sularında %100 olmayanlar, meyve/sebze aromalı içecekler hariç tutularak tüm meyve ve sebze suları bunlara örnek olarak sayılır. Meyve ve sebze suları, tam meyve ve sebzelerle göre daha az tokluk sağlar [79, 83]. Posa eklenmiş olanlar dahil %100 meyve suları tüm meyveler kadar tokluk sağlamamaktadır [23].

Yiyecekler ve süt ile hesaplama

Tüm yiyecekler ve protein içeriği $\geq 3,1$ g/100 g olan süt içecekleri ve the Continuing Survey of Food Intakes by Individuals (CSFII) Database'de [84] bulunan protein içeriği daha az olan süt ürünleri hesaplamaya dahil edilir. Süt, eggnog, süt bazlı meyve içecekleri, milkshake (krema, soya sütü, pirinç içecekleri, kahve içecekleri, meyveli smoothieler, süt bazlı meyve içecekleri hariç) bunlara örnektir. Sütün enerji alımını etkileyen özellikleri mevcuttur. Besinlerin enerji yoğunluğunu ve porsiyon miktarını arttırmak enerji alımını artırır, fakat sütte aynı değişikliklerin etkileri bilinmemektedir [79, 85].

Yiyecekler, meyve/sebze suları ve süt ile hesaplama

Tüm yiyecekler, %100 meyve ve sebze suları ve protein içeriği $\geq 3,1$ g/100 g olan süt içecekleri hesaplamaya dahil edilir [79].

Yiyecekler ve enerji içecekleri ile hesaplama

Tüm yiyecekler ve en az 5 kkal/100 g içerikli içecekler hesaplamaya dahil edilir. Enerji içeriği 5 kkal/100 g'dan az olan içecekler, diyet sodası, çay, kahve gibi içecekler hesaplamaya dahil edilmez. Enerji içermeyen içeceklerin hariç tutulması sadece suyun hariç tutulmasından oluşan potansiyel önyargıları önlemektedir [79, 86].

Yiyecekler ve tüm içecekler (su hariç) ile hesaplama

Tüm yiyecekler ve su dışında enerji içeren veya içermeyen tüm içecekler hesaplamaya dahil edilir. Bu metotsu dışında tüm içecekler ve yiyecekler hesaplamaya dahil edildiği için diyet enerji yoğunluğu hesaplanırken özel bir düzenleme gerektirmez [79]. Diyet enerji yoğunluğu hesaplanırken enerji vermesine bakılmaksızın içeceklerin dahil edilmesi bireylerin enerji alım değerleri ve tüketilen yiyecek-içecek miktarı değerlerinde orantısız bir etki yaratabilir, çünkü içecekler ve çorba gibi sıvı yiyecekler katı yiyeceklere göre daha düşük enerji yoğunluğuna sahiptir [24, 78, 87].

Cox ve arkadaşları [80] çalışmalarında normal vücut ağırlıklı ve obez bireylerde altı farklı diyet enerji yoğunluğu hesaplama yönteminin diyet enerji yoğunluğunun makro besin ögeleri alımıyla ilişkisi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yiyecekler ve tüm içeceklerle hesaplama, yiyecekler ve enerji içecekleriyle hesaplama, yiyecek-süt-alkol ile hesaplama, yalnızca yiyecekler ile hesaplama, sadece katı yiyeceklerle hesaplama, su ve karbonhidrat, protein ve yağ içermeyen tüm içecekler hariç tutularak hesaplama yöntemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak diyet enerji yoğunluğu farklı hesaplama yöntemlerinde büyük ölçüde farklılık göstermiştir. Normal vücut ağırlıklı bireylerde diyet enerji yoğunluğu ile karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi arasında negatif ilişki gösterilmiştir. Obez bireylerde diyet enerji yoğunluğu ile karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi arasında pozitif ilişki gösterilmiştir. Tüm hesaplama yöntemlerinde normal vücut ağırlıklı bireylerde diyet enerji yoğunluğu ile diyet yağ alımı arasında pozitif ilişki bulunmuştur [80].

Johnson ve arkadaşları [88] diyet enerji yoğunluğunun hesaplanmasında içecekleri dahil etmenin, vücut ağırlığı üzerinde diyet enerji yoğunluğunun etkisini net bir şekilde ayırt etmeyi zorlaştıracaklarını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca diyet enerji yoğunluğunu hesaplarken içeceklerin eklenmemesini önermişlerdir. İçecekler dahil edilerek diyet enerji yoğunluğunun hesaplandığı durumda düşük diyet enerji yoğunluğu ile yüksek miktarda içecek tüketimi ilişkili olmaktadır [88].

Yiyeceklerin enerji yoğunluğu yağ ve su içerikleri ile ilişkili iken içeceklerin enerji yoğunluğu makro besin ögesi içeriği ile ilişkili değildir. Bunun nedeni içeceklerin su içeriğinin yüksek olmasıdır. İçeceklerin makro besin içeriğindeki bir değişikliğin toplam enerji yoğunluğuna etkisi çok azdır [89]. Yiyecek ve içecekler enerji alımı, tokluk durumu

ve tüketilenlerin hacmi üzerinde farklı etkiler göstermektedir [80, 88]. İçeceklerin diyet enerji yoğunluğu hesaplanmasına dahil edilmesi diyet enerji yoğunluğunun vücut ağırlık artışı üzerindeki etkisinin net anlaşılmasına neden olmaktadır [88].

Bir yiyeceğin enerji yoğunluğu, makro besin ögeleri ile içerdiği su miktarına bağlıdır. Bu nedenle besinde suyun fazla bulunması enerji yoğunluğunu azaltırken, suyun az bulunması besinin enerji yoğunluğunu artırır [14, 76]. Enerji yoğunluğu üzerinde en büyük etkisi olan makro besin ögesi yağdır [76]. Diyet enerji yoğunluğu yağ ile pozitif, su, diyet posası, protein ve karbonhidrat ile negatif ilişkilidir. Diyet enerji yoğunluğu ekmek, şeker, şekerlemeler katı ve sıvı yağlar ile pozitif; meyve, sebze, erişte, pirinç, et ve balık ile negatif ilişkilidir [90]. Karbonhidrat içeriği yüksek besinler su içeriği düşükse yüksek enerji yoğunluğu gösterebilir. Buna en iyi örnek beyaz ekmek gibi besinlerdir [78].

2.5. Besin Enerji Yoğunluğunun Sınıflandırması

Birbirinden farklı besin enerji yoğunluğu sınıflandırmaları bulunmaktadır. Bunlardan biri enerji yoğunluğunu çok düşük enerji yoğunluğundan yüksek enerji yoğunluğuna göre dört farklı kategoride sınıflandırılmaktadır [76]. Yüksek enerji yoğunluğu kategorisine doğru gidildikçe, porsiyon kontrolüne daha fazla dikkat edilmesi gerekmektedir [51, 78].

Kategori 1-Çok düşük enerji yoğunluklu besinler (<0,6kkal/g): Nişastasız sebzeler, meyveler, sulu çorbalar gibi besinlerdir [76].

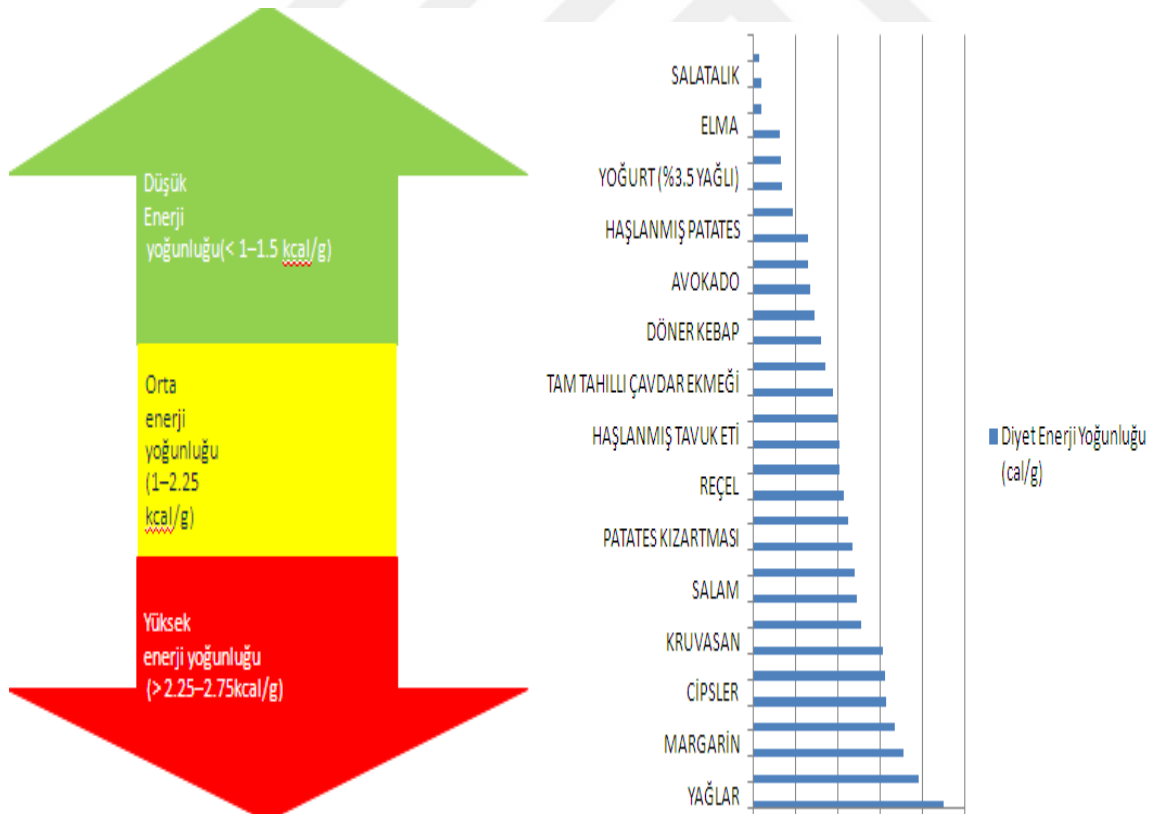
Kategori 2-Düşük enerji yoğunluklu besinler (0,6-1,5 kkal/g): Nişastalı sebzeler, kurubaklagiller, az yağlı besinler, tam tahıl ekmekler ve tam tahıllar düşük enerji yoğunlukludur [76, 78].

Kategori 3-Orta enerji yoğunluklu besinler (1,6-3,9 kkal/g): Ekmekler, tatlılar (dondurma, dondurulmuş yoğurt, meyve payları gibi), yağsız atıştırmalıklar (çubuk kraker gibi), az yağlı peynirler, yağsız etler, reçeller, makarna ve pilav gibi pişirme sırasında su çeken yiyecekler gibi yiyeceklerdir [76-78].

Kategori 4-Yüksek enerji yoğunluklu besinler (4-9 kkal/g) : Kızartılmış atıştırmalıklar, şeker, bisküviler ve pastacılık ürünleri, yağlı tohumlar, cipsler, yağlar (tereyağı, sıvı yağlar, tam yağlı soslar), peynirler gibi yiyeceklerdir [76, 77].

Diyetteki enerji yoğunluğunu azaltmak için çok düşük ve düşük enerji yoğunluklu yiyecekleri enerji yoğunluğu yüksek yiyeceklerden daha çok miktarda tüketmek gerekmektedir [78]. Şekil 2.2’de Bechthold ve arkadaşlarının [78] çalışmasındaki besin enerji yoğunluğu sınıflamasının Türkiye beslenme alışkanlıklarına göre bu çalışma ile modifiye edilmiş hali yer almaktadır [78].

Diyet enerji yoğunluğu yüksek bir diyet doymuş yağlar, trans yağlar ve rafine karbonhidratları daha fazla içeren bir diyet modelidir [91]. Yüksek yağ içerikli yiyecekler ve içecekler yüksek enerji yoğunluğuna sahiptir; ancak yüksek bir nem içeriği, yağ içeriği yüksek olan yiyeceklerin enerji yoğunluğunu da düşürür [87]. Murakami ve arkadaşlarının [92] yaptığı çalışmada diyet enerji yoğunluğu toplam yağ alımı ve doymuş yağ tüketim miktarı ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Ayrıca diyet enerji yoğunluğu ile diyetten gelen protein, karbonhidrat, diyet posası ve sodyum miktarları arasında negatif ilişki olduğu gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Diyet enerji yoğunluğu sınıflaması

2.6. Diyet Enerji Yoğunluğu ve Enerji Alımı

Tüketilen besinin enerji yoğunluğu toplam diyet enerji alımının önemli bir belirleyicisidir [77]. Diyet enerji yoğunluğu enerji alımı ile pozitif ilişkilidir [76, 78]. Tüketilen yiyeceklerin miktarı diyet enerji yoğunluğu ile negatif ilişkilidir. Aynı ağırlıktaki yüksek enerji yoğunluklu bir besin düşük enerji yoğunluklu bir besine göre daha fazla enerji içermektedir [76]. Diyet enerji yoğunluğunun azalması diyet enerji alımının azalmasıyla ilişkilidir [93-96]. Örneğin yetişkin bir birey gün boyunca 2160 kkal enerji içeren 1200 g besin tükettiğinde, diyetinin enerji yoğunluğu 1,8kkal/g olmaktadır. Aynı birey aynı ağırlıkta 2040 kkal enerji içeren besin tükettiğinde diyetin enerji yoğunluğu 1,7kkal/g olmaktadır. Diyet enerji alımındaki 120 kkal'lık bir azalma diyet enerji yoğunluğunda 0,1 kkal/g'lik bir azalmaya neden olur [76].

Enerji yoğunluğu düşük bir diyet tokluğu arttırarak vücut ağırlık yönetimini kolaylaştırır. Bireyler genel olarak her gün aynı miktarda besin tüketme eğilimindedir. Düşük enerji yoğunluklu besinler seçmek enerji alımını azaltarak her zamanki miktarda (ağırlık olarak) besin tüketmeye olanak sağlayabilir [76]. Diyet enerji yoğunluğu ile yeme hızı ve toplam enerji alımı ve hesaplanan enerji harcaması oranı arasında pozitif ilişki saptanmıştır [90]. Makro besin ögeleri de enerji yoğunluğunu etkileyen bir faktördür ancak besinlerin enerji yoğunluğu enerji alımı üzerinde makro besin ögesi oranına kıyasla daha fazla etkiye sahiptir [76].

Bir çalışmada bir öğünde süt bazlı bir yiyeceğin tüketim hacmi arttırılarak diyetin enerji yoğunluğu azaltılmıştır. Bu yiyecek tüketildikten sonraki öğünde enerji alımında azalma olmuştur [87]. Rolls ve arkadaşları [97], suyun yemeklerle beraber tüketilmesi ile aynı miktardaki suyun yemeklerin içine katılmasının tokluk ve enerji yoğunluğu üzerine etkisini çalışmışlardır. Farklı test günlerinde katılımcılara daha önceki öğünlerde herhangi bir tokluk sağlayıcı yiyecek veya içecek verilmemiştir. Katılımcılara ana öğün yemeği olarak tavuk ve pirinçli güveç verilmiştir. Bir gruba tavuk ve pirinçli güvecin yanında içmek üzere su tüketirilirken, diğer gruba tavuk ve yapımına aynı miktarda su katılmış pirinçli güveç tüketiririlmişir. Öğünün sonunda tavuk ve yapımında su kullanılan pirinçli güveç tüketen grup diğer gruba göre %26 daha az enerji almıştır ve kendilerini daha tok hissetmişlerdir. Bu sonuç suyun bir yemeğin içine dahil edilmesinin yemeğin yanında servis

edilmesinden daha çok tokluk sağladığını ve diyet enerji yoğunluğunu azalttığını göstermektedir [97].

Aynı diyet enerji yoğunluğunda ve aynı besinleri içeren dört farklı çorbanın tüketiminin yemek tüketimine olan etkilerinin test edildiği bir çalışmada katılımcılara et suyuna sebze, iri doğranmış sebzeli çorba, iri doğranmış sebze pürelı çorba veya tamamen pürlenmiş sebze çorba olmak üzere dört çorba çeşidi tükettirilmiştir. Öğündeki çorbanın türü besin alımını önemli derece etkilememiştir. Genel olarak öğle yemeğinde çorba tüketimi enerji alımını %20 azaltmıştır [98].

Schröder ve arkadaşlarının [23] yaptığı çalışmada diyet enerji yoğunluğu ile protein alımı (toplam enerjiye proteinin % katkısı), besinlerden gelen su, diyet posası ve doymamış yağ/doymuş yağ oranı ters ilişkili bulunmuştur. Enerji yoğunluğu düşük diyetler sebze, meyve, tahıl, tam tahıl ürünleri, beyaz et ve balık tüketiminin yüksek olmasıyla ilişkili bulunmuştur. Yeterli enerji alım sıklığı enerji yoğunluğu düşük diyet tüketenlerde enerji yoğunluğu yüksek diyet tüketenlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Düşük enerji yoğunluklu diyetler düşük enerji alımı ve daha iyi diyet kalitesi ile ilişkilidir. Ayrıca düşük enerji yoğunluklu diyetlerin yüksek enerji yoğunluklu diyetlere göre enerji alımında Diyet Referans Alımını (Dietary Reference Intake-DRI) karşılama sıklığı daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğu ile karbonhidrat ve protein alımı (toplam enerjiye % katkısı) arasında ters ilişkili vardır. Ayrıca düşük enerji yoğunluklu diyetler daha sağlıklı bir yaşam tarzıyla ilişkilendirilmiştir [23]. Drewnowski ve arkadaşlarının [30] çalışmasında da diyet enerji yoğunluğu arttıkça diyet enerji alımının da arttığı belirlenmiştir.

2.7. Diyet Enerji Yoğunluğu ve Tokluk

Ad libitum alım, doymamışlığın ya da bir yemek sırasında yemenin sona erdirilmesine yol açan işlemlerin bir göstergesidir [30, 87]. Diyet enerji yoğunluğu enerji alımını sadece tokluğu arttırmakla değil aynı zamanda ad libitum alım üzerindeki etkileri ile de değiştirmektedir [76].

Diyet posasının miktarı arttıkça diyet enerji yoğunluğu azalır [90, 99]. Diyet posasının hacim ve viskozite özellikleri tokluğun etkilenmesinden sorumludur. Çözünür posa besin

sindiriminin ve emiliminin bağırsak fazını uzatır. Bu durum tokluk öncesi emilim mekanizmalarının ve emilim sonrası sinyallerin süresini uzatır. Posadan zengin besinler genellikle çiğneme süresini uzatır. Böylece yutma hızı azalarak tokluk artar [100]. Meyveler, sebzeler, tahıllar, kurubaklagiller diyet posasının başlıca kaynaklarıdır [101]. Enerji yoğunluğu düşük bir diyetle sebze, meyve, tahıl, balık ve et tüketimi enerji yoğunluğu yüksek bir diyetten daha yüksektir [30].

Diyet enerji yoğunluğunun azalmasına bağlı olarak makro besin öğeleri, posa ve sıvı içeriğindeki değişiklikler gastrik boşalmayı ve tokluk hormonlarının salınımını etkileyebilmektedir [102, 103].

Şekil 2.3'te aynı miktara sahip iki farklı yiyeceğin miktarları gösterilmiştir. Bu yiyecekler eşit ağırlıkta olmalarına karşın enerji miktarları arasında farklılık vardır. Sağdaki yiyecek 111 kkal içerirken 130 gramdır. Enerji yoğunluğu $111 \text{ kkal}/130 \text{ g} = 0,85 \text{ kkal/g}$ 'dır. Muz ve krema içermektedir. Soldaki yiyecek ise 88 kkal'dır ve 130 gramdır. Çünkü içinde muz ve az yağlı yoğurt bulunmaktadır. Enerji yoğunluğu $88 \text{ kkal}/130 \text{ g} = 0,68 \text{ kkal/g}$ 'dır. Aynı ağırlıkta olan yiyeceklerin içerdiği besin değiştiğinde diyet enerji yoğunluğunun da değiştiği görülmektedir.



Şekil 2.3. Aynı miktara sahip örnek iki besinin karşılaştırması

2.8. Diyet Enerji Yoğunluğu ve Metabolik Risk Faktörleri

Diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının metabolik sendromun bileşenleri üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır [14]. Diyet enerji yoğunluğunun azaltılması obezitenin önlenmesi için önemli bir strateji olarak görülmektedir [104, 105].

2.8.1. Diyet enerji yoğunluğu ve antropometrik ölçümler

Diyet enerji yoğunluğu ile Beden Kütle İndeksi arasında ilişki olduğunu gösteren çok sayıda araştırma mevcuttur [15, 18, 90, 106-108]. Vernarelli ve arkadaşları [109] yaptığı çalışmada ≥ 18 yaş 9.551 kişide diyet enerji yoğunluğu ile antropometrik ölçüm değerleri (BKİ, bel çevresi) arasındaki ilişkiyi incelemişler ve diyet enerji yoğunluğu ile obezite arasında pozitif ilişki olduğunu göstermişlerdir. Obez yetişkinlerin diyet enerji yoğunluğu zayıf bireylere göre önemli derecede yüksektir. Her iki cinsiyet içinde diyet enerji yoğunluğu ile BKİ arasında pozitif ilişki bulunmuştur [109].

Ledikwe ve arkadaşları [13] da çalışmalarında diyet enerji yoğunluğu ile vücut ağırlığı arasında pozitif ilişki olduğunu göstermişlerdir. Kant ve arkadaşları [20] yaptığı çalışmada diyet enerji yoğunluğu arttıkça BKİ'nin de yükseldiğini belirlemişlerdir. Ledikwe ve arkadaşları da [13] normal vücut ağırlığına sahip bireylerin diyet enerji yoğunluğunu obez bireylere göre daha düşük olduğunu göstermişlerdir.

Bel çevresi ve bel/boy oranı abdominal obezitenin önemli belirleyicisidir [110]. Bel çevresinin; Tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi pek çok kronik hastalığın öngörücüsü olduğuna dair sağlam kanıtlar vardır [111-118]. Abdominal obezitedeki artış diyet enerji alımındaki artışa eşlik etmektedir [119, 120]. Yüksek diyet enerji yoğunluğu merkezi yağ dağılımı için de bir risk olarak görülmektedir [121].

2.8.2. Diyet enerji yoğunluğu ve vücut ağırlık yönetimi

Az yağlı diyetler, düşük karbonhidratlı diyetler ve yüksek proteinli diyetler son 20 yılda popüler olmuştur [87]. Obezite prevalansı arttıkça vücut ağırlık kontrolü için etkili diyet stratejileri geliştirilmeli ve uygulamaya koyulmalıdır. Obezitenin diyet yönetimindeki öneminin büyük kısmı, makro besin öğelerinin enerji alımı ve vücut ağırlığını nasıl etkilediğidir [76].

Enerji yoğunluğunun tokluk ve enerji alımına olan etkileri, enerji yoğunluğunun vücut ağırlığının kontrolünde rolü olduğunu göstermektedir [76]. Diyet enerji yoğunluğunun enerji alımı üzerindeki herhangi bir etkisinin kalıcılığını incelemenin bir başka yolu ise

diyetin enerji yoğunluğunun vücut ağırlık durumu ile ilişkili olup olmadığını belirlemektir [87].

Vücut ağırlık yönetimi için amaç sürdürülebilir beslenme stratejileri sağlamak ve ölçülü enerji alımını sağlamaktır. Enerji yoğunluğu düşük bir diyet tüketmek bireylerin açlığını, doygunluğunu kontrol etmesine ve enerji alımını azaltırken bireylerin tatmin edici miktarda yiyecek tüketmesine olanak sağlar [76].

Düşük enerji yoğunluklu besinler besinin gramı başına daha az enerji sağladıkları için fazla enerji almadan daha fazla besin tüketmeyi sağlarlar. Bu tüketilen besinlerin miktarını kontrol etmenin yanı sıra aç kalmadan da zayıflamaya destek olmaktadır [77]. Düşük enerjili yoğunluklu bir diyet çok yönlüdür ve besin gruplarını kısıtlamamaktadır. Aksine düşük enerji yoğunluklu yiyeceklerin daha büyük porsiyon tüketilmesi ve enerji yoğunluğu yüksek yiyeceklerin porsiyonunun kontrol altına alınması üzerinde durulmaktadır [76, 77].

Bes-Rastrollo ve arkadaşları [91] 50.026 orta yaşlı kadında (24-44 yıl) sekiz yıllık süre boyunca diyet enerji yoğunluğu ile vücut ağırlık kazanımı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Diyet enerji yoğunluğu doymuş yağ, trans yağ ve glisemik indeks ile pozitif ilişkili, sebze ve meyve miktarı ile negatif ilişkili bulunmuştur. Sekiz yıllık takip sırasında diyet enerji yoğunluğu artan kadınların vücut ağırlık kazanımı diyet enerji yoğunluğu azalan kadınlardan daha fazla olmuştur. Diyet enerji yoğunluğundaki artış vücut ağırlık kazanımında daha fazla artış ile ilişkilendirilmiştir [91].

Ello Martin ve arkadaşları [122] 97 obez kadınlarda iki farklı yöntemle diyet enerji yoğunluğunu azaltmanın vücut ağırlık kaybı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bir grup meyve ve sebzeler gibi su açısından zengin yiyeceklerin tüketimini artırmış ve diyet yağını azaltmıştır. Diğer grupta ise porsiyon kısıtlaması yapılmış ve diyet yağı azaltılmıştır. Sonuç olarak her iki gruptaki bireylerin diyet enerji yoğunluğu azalmış ve kadınlar da vücut ağırlık kaybı olmuştur. Meyve ve sebze gibi su açısından zengin yiyeceklerin alımı arttırılan grupta diğer gruba kıyasla diyet enerji yoğunluğu daha çok azalmıştır ve su açısından zengin yiyeceklerin alımı arttırılan gruptaki bireyler diğer gruptaki bireylere kıyasla daha çok vücut ağırlık kaybetmiştir. Su açısından zengin yiyeceklerin tüketiminin arttırıldığı gruptaki bireyler diğer gruptaki bireylere göre %25 daha fazla miktarda yiyecek tüketmiş ve daha az açlık hissetmiştir [122]. Meyve ve sebzeler su ve posa içerikleri

yüksek oldukları için tokluğu arttırabilir, enerji yoğunluğunu ve bir sonraki öğün için enerji alımını azaltabilir [123].

Posanın aşırı vücut ağırlığına karşı koruyucu etkileri bulunmaktadır [124]. Tucker ve arkadaşlarının [125] çalışmasına göre diyet posasının arttırılması kadınlarda vücut ağırlık artışı ve yağ kütlesinin artışı riskini önemli ölçüde azaltmaktadır.

Liu ve arkadaşlarının [126] çalışmasında 74.091 kadın birey diyet posası ve tahıl tüketimindeki değişiklikler ile obezite arasındaki ilişkiyi belirlemek için 12 yıl takip edilmiştir. Tam tahılları çok tüketen kadınlarda vücut ağırlığı tam tahılları az tüketenlere göre daha az bulunmuştur. Tam tahıllı yiyeceklerin alımının vücut ağırlığı artışıyla ters orantılı olduğu gösterilmiştir. Rafine edilmiş yiyeceklerin alımıyla vücut ağırlığı artışının doğru orantılı olduğu bulunmuştur [126].

Alfieri ve arkadaşlarının [127] yaptığı çalışmada BKİ ile posa tüketim miktarının ters ilişkili olduğu gösterilmiştir. Murakami ve arkadaşlarının [92] çalışmasında diyet enerji yoğunluğunun kadınlarda abdominal obezite ile pozitif ilişkili olduğu gösterilmiştir.

2.8.3. Diyet enerji yoğunluğu ve biyokimyasal parametreler

Diyet posasının arttırılması diyet enerji yoğunluğunu azaltırken gastrik boşalmayı, enerji ve besin emilimini yavaşlatarak yemek sonrası kan glukoz ve lipid değerlerini de düşürmektedir [128].

Çözünür diyet posası tüketmek azalmış kan lipid seviyeleri, düşük kan basıncı, kan glukoz kontrolünde iyileşme, gelişmiş bağışıklık fonksiyonu, azalmış inflamasyon ile de ilişkilendirilmiştir. Bu sağlık yararlarının birçoğu kardiyovasküler hastalık gelişme riskinde azalma ile ilgilidir [129].

Amerikan Diyabet Derneği diyabetik hastaların 14g/kkal/gün posa tüketmelerini önermektedir. Glisemik kontrolü arttırmak için posa miktarının arttırılması gerekmektedir [130].

Diyet posası kan basıncını düzenleyerek kalp hastalıklarına yakalanma riskini azaltmaktadır [131].

Vernarelli ve arkadaşlarının [109] çalışmasında kadınlarda diyet enerji yoğunluğunun insülin direnci ve açlık insülin düzeyi ile pozitif ilişkili olduğu gösterilmiştir. Başka bir çalışmada ise yetişkin bireylerde diyet enerji yoğunluğu ile açlık insülin düzeyi arasında pozitif ilişki gözlemlenmiştir [74].

Esmailzadeh ve arkadaşları [132] İranlı yetişkin kadınlarda diyet enerji yoğunluğu ile kardiyometabolik anormallikler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Enerji yoğunluğu yüksek diyetlerin tüketimi, yağdan gelen enerjinin yüksek olmasıyla, bitkisel yağlar, kolesterol, işlenmiş tahıllar ve yüksek yağ içerikli süt ürünleri tüketiminin fazla olması ve diyet karbonhidratlarının, meyvelerin, sebzelerin, et ve balığın az tüketilmesi ile ilişkilendirilmiştir. Enerji yoğunluğu yüksek bir diyetle devam etmek serum trigliserit, total kolesterol ve LDL kolesterolün yüksek olmasıyla ve serum HDL kolesterol düzeyinin düşük olmasıyla ilişkili bulunmuştur. Diyet enerji yoğunluğu en yüksek grupta olan kadınlarda dislipidemi ve kardiyometabolik risk faktörlerinden en az birine sahip olma olasılığı diyet enerji yoğunluğu en düşük grupta olan kadınlara kıyasla daha yüksektir. Enerji yoğunluğu yüksek diyetlerin tüketimi ile dislipidemi ve en az bir kardiyometabolik risk faktörüne sahip olma olasılığının anlamlı derecede ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır [132].

Çizelge 2.1’de yüksek enerji yoğunluklu yiyecekler ve içindeki malzemelerin düşük enerji yoğunluklu yiyecekler ve içindeki malzemelerle değiştirilerek enerji miktarının %57,1 kkal azaldığı görülmektedir. Düşük enerji yoğunluklu olacak şekilde düzenlenen menü, menüde sebze ve meyve tüketiminin arttırılması gibi değişikliklerle posanın arttırılması, fast-food yiyeceklerin diyetten çıkarılması ve yağın azaltılması gibi stratejilerin bir kombinasyonu ile geliştirilmiştir. Düşük enerji yoğunluklu menüde tüketilen yiyecekler ve içeceklerin miktarı normal tüketilen menüye göre %16,9 daha fazladır. Normal tüketilen menüde diyet enerji yoğunluğu 1,58 kkal/g, düşük enerji yoğunluklu menüde 0,58 kkal/g’dır. Düşük enerji yoğunluklu olacak şekilde düzenlenen menünün enerji içeriği normal tüketilen menünün enerji içeriğinden daha azken düşük enerji yoğunluklu menüde tüketilen yiyeceklerin miktarı ise fazladır.

Çizelge 2.2. Enerji yoğunluğunun değiştiği menü örnekleri

	Normal tüketilen menü ve içeriği	Enerji (kkal)	Besin ağırlığı (g)	Diyet enerji yoğunluğu (kkal/g)	Düşük enerji yoğunluklu olacak şekilde düzenlenen menü	Enerji (kkal)	Besin ağırlığı (g)	Diyet enerji yoğunluğu (kkal/g)
Kahvaltı	1 çay bardağı çay (2 tane küp şekerli), 2 kibrit kutusu kadar beyaz peynir, 1 yumurtadan omlet, 12 tane siyah zeytin, 1 silme yemek kaşığı tereyağı, 3 ince dilim beyaz ekmek	651	358	1,82	1 çay bardağı çay (şekersiz), 1 kibrit kutusu kadar beyaz peynir, 1 tane haşlanmış yumurta, 1 küçük boy domates, 1 orta boy salatalık, 1 orta boy yeşilbiber, 6 dal taze nane, 2 ince dilim tam buğday ekmeği	281	437	0,64
Kuşluk	-				1 su bardağı yeşil çay, 2 büyük boy galeta	68	210	0,32
Öğle Yemeği	1,5 porsiyon ekmek arası tavuk döner, 2 su bardağı ayran	577	660	0,87	8 yemek kaşığı etli patates tava (60 g et), 1 tabak yağsız çoban salata, 1 su bardağı ayran, 2 ince dilim tam buğday ekmek	486	1080	0,34
İkindi	1 kutu kola (330 mL), 3 avuç ay çekirdeği, 1 tane peynirli gözleme, 1 büyük paket mısır cipsi, 4 dilim kavun	2421	1198	2,02	1 su bardağı yeşil çay (şekersiz), 1 küçük boy elma, 4 dilim karpuz	126	390	0,31
Akşam Yemeği	1 porsiyon etli nohut, 1 porsiyon bulgur pilavı, 1 kase cacık	561	450	1,25	4 yemek kaşığı etsiz kurufasulye, 6 yemek kaşığı bulgur pilavı, 1 su bardağı ayran, 1 orta boy yeşilbiber, 6 dal yeşil nane, 1 küçük boy kuru soğan, 2 ince dilim tam buğday ekmeği	539	620	0,86
Gece	-				1 su bardağı süt (şekersiz), 2 tane galeta, 4 tane kuru kayısı, 4 dilim kavun	308	380	0,81
Toplam		4210	2666	1,58		1808	3117	0,58

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı, Örneklem Seçimi

Bu çalışma T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Mardin Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Danışma Birimi'nde Ocak 2015 - Mart 2016 tarihleri arasındaki kayıtların alındığı retrospektif bir araştırmadır.

Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Danışma Birimine en az bir yıl boyunca düzenli olarak beslenme danışmanlığı hizmeti almak için başvuran ve başlangıç, 3.ay, 6.ay ile 1 yılın sonundaki bilgileri kayıt altında olan 19-64 yaş aralığındaki 102 kadın birey çalışmaya dahil edilmiştir. Bir yıldan daha kısa süre düzenli olarak beslenme danışmanlığı almayan, bir yıl boyunca her on beş günde bir gün 24-saatlik besin tüketim kaydı tutmayan, diyet uyumu zayıf olan, beden kütle indeksi (BKİ) $<25,0 \text{ kg/m}^2$ olan, gebe ve emzikli olan, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki kan biyokimyasal ölçümleri bulunmayan, herhangi bir enteral veya parenteral beslenme desteği ürünü kullanan ve doktor tarafından kanser tanısı almış bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu çalışmada çalışma kriterlerine uyan erkek birey bulunmadığı için katılımcılar kadın bireylerden oluşmuştur.

Çalışma için Mardin Valiliği ve Mardin Halk Sağlığı Müdürlüğünden Obezite Danışma Birimi arşiv kayıtlarının kullanılmasına yönelik izinler alınmıştır (**Ek 1**). Çalışmaya, Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı ve Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 07.06.2016 tarihli 34/2016 karar sayılı 'Etik Kurul Onayı' alınmıştır (**Ek 2**). İlgili birim izinlerinin ve etik kurul onayının alınmasını takiben arşiv kayıtlardaki veriler araştırmacı tarafından Haziran-Kasım 2016 tarihleri arasında değerlendirilmiştir.

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Gerekli izinler ve etik kurul onayı alındıktan sonra T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Mardin Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Danışma Birimi'nde düzenli ve takipli olarak beslenme danışmanlığı alan bireylerin Ocak 2015-Mart 2016 tarihleri arasındaki verileri arşiv kayıtlarında yer alan araştırmacı olan diyetisyenin takip dosyasından alınmıştır.

Diyetisyen takip dosyasında danışan bireylerin genel demografik özellikleri (**Ek 3**), on beş günde bir geldikleri kontrollerdeki antropometrik ölçüm değerleri, beslenme alışkanlıkları, 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kayıtları (**Ek 4**) ve 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki kan biyokimyasal analiz sonuçları bulunmaktadır (**Ek 3**).

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1. Bireylerin genel özelliklerinin değerlendirilmesi

Araştırmacı tarafından ilk görüşmeye gelen bireylere yüz yüze görüşme tekniği ile uygulanan kayıt formundan bireylerin temel demografik özellikleri (yaş, medeni durum, meslek, hastalık durumu gibi) sorgulanmıştır (**Ek 3**). Bireylerin metabolik risk faktörlerine sahip olma durumları National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) raporundaki metabolik sendrom tanı kriterlerine göre belirlenmiştir [35].

3.3.2. Bireylerin başlangıç besin tüketim ve fiziksel aktivite durumlarının saptanması

Danışmanlık hizmeti alan ve ilk görüşmeye gelen bireylerin son 24 saat içinde tükettiği tüm yiyecek ve içecekleri “24 saatlik Besin Tüketim Hatırlatma Yöntemi” ile kaydedilmiş ve aynı güne yönelik 24 saatlik fiziksel aktivite kayıtları alınmıştır (**Ek 5**).

3.3.3. Diyet müdahale süreci

Bireyler ilk görüşmeye geldiklerinde diyetisyen tarafından besin tüketim kayıtları alınmış, antropometrik ölçümleri kaydedilmiş ve kan biyokimyasal ölçüm sonuçları göz önünde bulundurularak genel durumları ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Bireylerin olmaları gereken ideal vücut ağırlıkları temel alınarak diyetin enerji miktarı belirlenirken bireylerin toplam enerji harcaması ve besin tüketim kayıtlarından elde edilen diyet enerji alımları ve fiziksel aktivite düzeyleri dikkate alınmıştır. Diyet enerji miktarları haftada 0,5-1 kg zayıflamalarını sağlayacak şekilde düzenlenmiştir [133].

Bireylere uygulanan diyet programlarının enerji içeriği belirlendikten sonra diyetlerin karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi %55-60, proteinden gelen enerji yüzdesi %12-15,

yağdan gelen enerji yüzdesi %25-30 olacak şekilde düzenlenmiştir [11]. Diyetteki posa miktarı Amerikan Diyetetik Birliği'nin yetişkinler için önerdiği 20-35 g [69] olmasına dikkat edilmiştir.

Bireyler on beş günde bir kontrole çağrılmıştır. Kontrollerde bireylerin antropometrik ölçümleri tekrarlanmış ve 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile besin tüketim kayıtları alınmıştır. Bireylerin on beş günlük kontrollerinde vücut ağırlık kayıp durumlarına göre gerekli görüldüğü takdirde diyetleri yeniden düzenlenmiştir.

3.3.4. Besin tüketim durumunun değerlendirilmesi

Bireylerin besin tüketim kayıtları alınırken “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu” ndan yararlanılmıştır [134]. Günlük olarak tüketilen besin, yiyecek ve/veya içeceklerin belirtilen ölçüleri miktara dönüştürülmüştür. Besin tüketimlerinin değerlendirilmesinde yemeklerin porsiyon miktarlarının bilinmediği durumlarda “Standart Yemek Tarifleri”nden yararlanılmıştır [135]. Yemeklerin porsiyon miktarları “Standart Yemek Tarifeleri”nde bulunmadığı durumlarda porsiyon büyüklüğü “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu”ndan belirlenerek Sinbo Sks-4507 dijital mutfak terazisi ile ölçülerek yiyeceklerin ağırlıkları belirlenmiştir. Diyetin enerji ve besin ögesi değerlerinin değerlendirilmesinde “Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)” kullanılmıştır [136]. Bireylerin ilk görüşme, 3. ay, 6. ay ve 1 yıl sonundaki besin tüketimleri hesaplanırken on beş günlük periyotlarla alınan besin tüketim kayıtlarının ortalaması alınmıştır.

3.3.5. Diyet enerji yoğunluğunun hesaplanması

Diyet enerji yoğunluğu aşağıda formülde de belirtildiği gibi diyetten gelen enerjinin tüketilen yiyecek miktarına bölünmesi ile hesaplanmıştır [71].

$$\text{Enerji yoğunluğu} = \text{enerji (kkal)}/\text{ağırlık (g)} [71]$$

Diyet enerji yoğunluğu iki farklı yöntem ile hesaplanmıştır. Birinci yöntem “Yiyecek Alım Yöntemi”, ikinci yöntem ise “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”dir. “Yiyecek Alım Yöntemi”nde katı formdaki yiyecekler ile krema ve çorba gibi yiyecek olarak tüketilen

sıvı formdaki besinler hesaplamaya dahil edilmiştir. Milkshake gibi içecek olarak tüketlenen besinler ve sıvı yiyecek replasmanları hesaplamaya katılmamıştır [71].

“Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”nde su hariç enerji veren/vermeyen tüm içecekler ile tüm yiyecekler dahil edilerek diyet enerji yoğunluğu hesaplanmıştır [71].

3.3.6. Antropometrik ölçümler

Bireylerin antropometrik ölçümleri [vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel ve kalça çevresi (cm)] araştırmacı olan diyetisyenin kayıtlarından alınmıştır. Kayıtlardaki antropometrik ölçümler araştırmacı olan diyetisyen tarafından ölçülmüştür.

Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu

Vücut ağırlığının ölçülmesinde; bireylerin üzerlerindeki ceket, hırka gibi giysiler ile kemer, şapka, toka gibi aksesuarların ve ayakkabıların çıkarılması istenilmiştir [137]. Tartım bireyler aç karnına olacak şekilde Seca marka taşınabilir tartı ile yapılmıştır. Ölçümler kilogram olarak kaydedilmiştir [137].

Boy uzunluğu ölçümünde, bireylerden toka, şapka gibi aksesuarlarının ve ayakkabılarının çıkarılması istenmiştir. Boy uzunluğu ölçümü birey dik pozisyonda iken baş Frankfort düzleminde, ayaklar topuklardan bitişik, sırt, kalça ve topuklar duvara değecek şekilde derin nefes aldırılarak Seca marka taşınabilir boy ölçer ile yapılmıştır [137]. Ölçümler “santimetre” olarak kaydedilmiştir.

Beden Kütle İndeksi (BKİ)

Beden Kütle İndeksi, vücut ağırlığının boy uzunluğunun metre karesine bölünmesi ile hesaplanmış ve Ağırlık (kg)/boy uzunluğu (m²) formülü kullanılmıştır [138]. Beden Kütle İndeksi değerlendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün sınıflandırması kullanılmıştır. Bu sınıflamaya göre BKİ değeri <18,5 kg/m² olan bireyler “zayıf”, 18,5-24,9 kg/m² olanlar “normal”, 25,0-29,9 kg/m² olanlar “hafif şişman”, 30,0-34,9 kg/m² olanlar 1.derece “obez”, 35,0-39,9 kg/m² olanlar 2. derece “obez”, >40,0kg/m² olanlar “morbid obez” kabul edilmektedir [138].

Bel çevresi ve kalça çevresi

Bel çevresi ölçümü alınmadan önce bireylerin üzerinde bulunan ölçümü engelleyecek eşya ve giysileri çıkarmaları istenmiştir. Ölçüm ayakta iken karın gevşek, kollar iki yanda, ayaklar yan yana olacak şekilde ölçüm yapacak kişi ile yüz yüze olacak pozisyonda alınmıştır. En alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası bulunarak orta noktadan geçen çevre esnemeyen mezura ile ölçülmüştür [114]. Ölçümler santimetre olarak kaydedilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü'ne [139] göre; bel çevresinin kadınlarda <80 cm olması “sağlık riski düşük”; 80-88 cm olması “sağlık riski yüksek”; >88 cm olması “sağlık riski çok yüksek” olarak sınıflandırılmıştır [139].

Kalça çevresi ölçümü; bireyin yan tarafında durularak bacaklar bitişik şekilde, kalçanın en geniş bölgesinden esnemeyen mezura ile yapılmıştır [137].

Bel/kalça oranı

Bel/kalça oranı, bel çevresi ölçüm değerinin kalça çevresi ölçüm değerine bölünmesiyle hesaplanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'ne [139] göre; bel/kalça oranının kadınlarda $\leq 0,85$ olması “sağlık riski düşük”; $>0,85$ olması “sağlık riski yüksek” olarak sınıflandırılmıştır.

Bel/boy oranı

Bireylerin bel-boy oranları, bel çevresinin (cm) boy uzunluğuna (cm) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bel-boy oranı bireylerde 0,4-0,5 arası olduğu zaman normal ve 0,4'ün altı ve 0,5'in üstü olduğu zaman dikkat edilmesi gereken gruplar olarak sınıflandırılmıştır [140].

3.3.7. Fiziksel aktivite durumunun değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite saptama formu (**Ek 5**) ile bireylerin bir gün içerisinde her bir aktiviteyi ne kadar sürede yaptıkları ayrıntılı olarak sorgulanmış ve harcanan sürelerin toplam 24 saat olmasına dikkat edilmiştir. Fiziksel aktiviteler, fiziksel aktivite kat sayıları dikkate alınarak gruplandırılmıştır [141]. Fiziksel aktivite türleri için belirlenmiş olan fiziksel aktivite oranı (PAR) değerleri bireylerin kaydettiği aktivite süreleri ile çarpılarak bulunan fiziksel

aktivite düzeyi (PAL) ile her birey için bazal metabolizma hızlarına (BMH) dayalı olarak toplam enerji harcamaları (TEH) hesaplanmıştır [138].

$$PAL = [\text{Süre} \times \text{enerji maliyeti (PAR)}] \text{ toplam} / 24$$

Bireylerin dinlenme metabolik hızı (DMH) Dünya Sağlık Örgütü'nün pratik yöntemi olan enerji formülü ile hesaplanmıştır:

$$BMH (\text{kadın}) = \text{ağırlık (kg)} \times 0.95 \text{ kkal/kg} \times 24$$

$$\text{Enerji gereksinmesi} = \text{Bazal metabolizma hızı (BMH)} \times \text{Fiziksel aktivite düzeyi (PAL)} \text{ [141].}$$

3.3.8. Kan biyokimyasal ölçümleri

Bireylerin kan örnekleri Mardin Nusaybin ilçesinde bulunan aile sağlığı merkezlerinde çalışan aile sağlığı elemanları (ebeler ve hemşireler) tarafından alınmıştır. Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Birimi'nde bireyler normal koşullarda diyetisyen görüşmesine gelmeden önce aile hekimliklerinde muayene olarak biyokimyasal ölçümlemlerini yaptırmaktadırlar. Bireyler biyokimyasal ölçüm sonuçları ile birlikte obezite birimine başvurmakta dırlar. Normal koşullarda beslenme danışmanlığı alan bireyler Mardin Halk Sağlığı Müdürlüğü'nün Obezite Birimi prosedürlerine uygun olarak ilk görüşmeden sonra 3.ay, 6.ay ve 1.yılda aile hekimliklerine başvurarak tekrar biyokimyasal ölçüm yaptırmışlardır. Bireylerin bu ölçüm sonuçlarının arşivlendiği diyetisyen takip dosyasından alınmıştır.

İlk görüşme, 3. ay, 6.ay ve 1 yılın sonunda bakılan kan glukozu, HbA1c, total kolesterol, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol ve trigliserit biyokimyasal değerleri T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Mardin Halk Sağlığı Laboratuvarı'nda çalışılmıştır. Kan biyokimyasal ölçümlemlerine ilişkin referans değerler **Ek 6**'da verilmiştir.

Bireylerin kan basıncı ölçümlemleri Mardin Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Danışma Birimi'nde çalışan hemşire tarafından yapılmıştır.

3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Windows ortamında SPSS 21 versiyon istatistik paket programı kullanılmıştır. Bu araştırmaya katılan bireylerden elde edilen ölçümlerle belirlenen veriler için ortalama±standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) değerleri hesaplanmış ve nitel veriler sayı (S) ve yüzde (%) olarak gösterilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Nicel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test (Independent samples t test) ve Tek Yönlü Varyans Analizi (Oneway ANOVA) kullanılmıştır. Nitel değişkenler için kıkare (Chi-square) testi uygulanmıştır.

Tekrarlayan verilerin istatistiksel analizi için Repeated Measures (Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi) testi kullanılmıştır. Korelasyon analizinde Spearman Rank korelasyon katsayısı (r) kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p < 0.05$ değeri kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Bu araştırma 102 obez ve fazla kilolu kadın birey üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya katılan kadın bireylerin yaş ortalaması $34,3 \pm 9,0$ yıldır.

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Bireylerin yaş ortalaması $34,3 \pm 9,0$ yıldır. Bireylerin %57,8’i 31-50 yaş grubundadır. Çalışmaya katılan bireylerin %65,7’sinin ilköğretim ve altı eğitim düzeyine sahip olduğu ve %80,4’ünün çalışmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada metabolik sendromlu bireylerin tamamı ilköğretim ve altı eğitim düzeyine sahiptir (gösterilmemiş veri). Bireylerin medeni durumları incelendiğinde %84,3’ü evlidir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımları

Değişkenler	Toplam (n= 102)	
	S	%
Yaş (yıl)		
19-30	37	36,3
31-50	59	57,8
51-64	6	5,9
Yaş ($\bar{x} \pm SS$) $34,3 \pm 9,0$ yıl		
Eğitim Durumu		
Okur-yazar değil	6	5,9
Okuryazar	17	16,7
İlköğretim	44	43,1
Lise	24	23,5
Üniversite	11	10,8
Çalışma durumu		
Çalışıyor	20	19,6
Çalışmıyor	82	80,4
Medeni Durum		
Evli	86	84,3
Bekar/dul/boşanmış	16	15,7

Bireylerin doktor teşhisi koyulmuş hastalık ve ilaç kullanım durumlarına göre dağılımları Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. Bireylerin %89,2’sinin doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir hastalığı olduğu belirlenmiştir. Doktor tarafından hastalık tanısı olan bireylerin %22’sinde metabolik sendrom olduğu belirlenmiştir. Doktor tarafından hastalık

tanısı olan bireylerin tümünde obezite olduğu belirlenmiştir. Bireylerin %24,5'i hastalığına yönelik bir ilaç kullanmaktadır. İlaç kullanan bireylerin %44'ü diyabetik ilaçlar %12,0'ı diyabetik-hiperkolesterolemi ilacı kullanmaktadır.

Çizelge 4.2. Bireylerin hastalık ve ilaç kullanım durumlarına göre dağılımları

Değişkenler	Toplam (n= 102)	
	S	%
Hastalık durumu		
Var	91	89,2
Yok	11	10,8
Hastalık türü[†]		
Metabolik sendrom	20	22,0
Obezite	91	100,0
Kardiyovasküler hastalıklar	5	5,5
Tiroid fonksiyon bozuklukları	3	3,3
Diyabetes mellitus	13	14,3
Hipertansiyon	7	7,7
Hiperlipidemi	10	11,0
Diğer ^{††}	6	6,6
İlaç kullanma durumu		
Kullanıyor	25	24,5
Kullanmıyor	77	75,5
İlaç çeşidi[‡]		
Diyabetik ilaçlar	11	44,0
Hipertansiyon ilaçları	2	8,0
Hiperkolesterolemi ilaçları	2	8,0
Psikiyatrik ilaçlar	2	8,0
Kalp-damar hastalıkları ilaçları	2	8,0
Gastrointestinal ilaçlar		
Tiroid hastalıkları ilaçları	2	8,0
Diyabetik-hipertansiyon ilaçları	1	4,0
Diyabetik-hiperkolesterolemi ilaçları	3	12,0

[†]Bireylerde hastalık çeşidi birden fazla olduğundan yüzdelere hastalığı olan birey sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

^{††}Kas hastalıkları, ürolojik hastalıklar, kemik-eklem-romatizmal hastalıklar, polikistik over sendromu, göz hastalıkları, nöroşirurji hastalıkları

[‡]İlaç kullanan bireylerin sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

Bireylerin sigara ve tütün kullanma durumlarına ait bilgilerinin dağılımı Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bireylerin %85,3'ü sigara kullanmazken %11,8'i hala sigara kullanmaktadır.

Çizelge 4.3. Bireylerin sigara ve tütün kullanma durumlarına ait bilgilerinin dağılımı

Sigara kullanma durumu	Toplam (n= 102)	
	S	%
Kullanıyor	12	11,8
Kullanmıyor	87	85,3
İçmiş-bırakmış	3	2,9

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki metabolik sendrom tanı kriterlerine göre dağılımları Çizelge 4.4'te verilmiştir. Hipertrigliseridemi tanısı alan birey sayısı başlangıç-1.yıl arasında azalmıştır ($p<0,05$). Bireylerin başlangıçta %79,4'ünde HDL kolesterol<50mg/dL'dir. Başlangıçta çalışmaya katılan bireylerin %19,6'sı üç veya daha fazla metabolik sendrom tanı kriterini sağlamaktadır. Diyet müdahalesinden sonraki 1.yılda ise bireylerin %1,0'ı üç veya daha fazla metabolik sendrom tanı kriterini sağlamaktadır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda metabolik sendrom tanı kriterlerine göre dağılımları

Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri	Toplam(n=102)								
	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						
			3.ay		6.ay		1.yıl		
	S	%	S	%	S	%	S	%	
Bel çevresi >88 cm	95	93,1	91	89,2	90	88,2	67	65,7	$\chi^2=5,630$ $p=0,131$
Hipertrigliseridemi: ≥ 150 mg/dL	23	22,5	12	11,8	8	7,8	1	1,0	$\chi^2=23,091$ $p=0,000^*$
HDL kolesterol <50mg/dL	81	79,4	78	76,5	72	70,6	58	56,9	$\chi^2=4,329$ $p=0,228$
SKB* ≥ 130 mmHg veya DKB* ≥ 85 mmHg	18	17,6	8	7,8	9	8,8	2	2,0	$\chi^2=14,135$ $p=0,003^*$
Açlık kan şekeri ≥ 110 mg/dl	4	3,9	1	1,0	0	0,0	0	0,0	$\chi^2=1,800$ $p=0,180$
Üç veya daha fazla kritere sahip olanlar	20	19,6	10	9,8	6	5,9	1	1,0	$\chi^2=21,054$ $p=0,000^*$

*SKB: Sistolik kan basıncı; DKB: Diastolik kan basıncı, * $p<0,05$

4.2. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6. ay ve 1 yıldaki fiziksel aktivite durumları, fiziksel aktivite türü, fiziksel aktivite süresi ve toplam enerji harcamalarının ortalama $\pm$ standart sapma($\bar{x}\pm SS$) değerleri Çizelge 4.5'te gösterilmiştir. Başlangıçta bireylerin %97,1'inin egzersiz yapmadığı belirlenmiştir. Bir yıl sonunda bireylerin %59,8'inin fiziksel aktivite yaptığı ve bu bireylerin de %54,9'unun hafif düzey fiziksel aktivite yaptığı belirlenmiştir. Bireylerin başlangıçtaki günlük fiziksel aktivite süresi ortalama $26,7\pm 5,8$ dakika iken, 1 yıl sonraki günlük fiziksel aktivite süresi ortalama $35,6\pm 11,9$ dakikadır. Ağır düzey fiziksel aktivite yapan birey bulunmamaktadır.

Bireylerin günlük toplam enerji harcaması (TEH) ortalaması başlangıçta 1795,5±167,9 kkal, 3.ayda 1907,2±289,0 kkal, 6.ayda 1916,8±216,8 kkal ve 1.yılın sonunda 1910,3±209,3 kkal'dır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki toplam enerji harcamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Bireylerin fiziksel aktivite yapma durumlarına göre dağılımları

Fiziksel Durumu	Aktivite	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						p
		S	%	3.ay		6.ay		1 yıl		
Yapıyor		3	2,9	65	63,7	69	67,6	61	59,8	
Yapmıyor		99	97,1	37	36,3	33	32,4	41	40,2	
Fiziksel Düzeyi	Aktivite									
Hafif düzey aktivite (1.40-1.69)		3	2,9	58	56,9	62	60,8	56	54,9	
Orta düzey aktivite (1.70-1.99)		0	0,0	7	6,9	7	6,9	5	4,9	
		$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$		
Fiziksel süresi (dk)	aktivite	26,7±5,8 ^a		34,6±12,7 ^b		34,6±11,7 ^b		35,6±11,9 ^c		0,00**
TEH* (kkal)		1795,5±167,9 ^a		1907,2±289,0 ^b		1916,8±216,8 ^c		1910,3±209,3 ^d		0,00**

*TEH: toplam enerji harcaması, ** $p<0,05$

^{a-d} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir.

4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki antropometrik ölçümlerinin ortalama±standart sapma($\bar{x} \pm SS$) değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin boy uzunluğu ortalaması 162,4±7,3 cm'dir (gösterilmemiş veri). Bireylerin vücut ağırlığı ortalaması başlangıçta 90,1±12,4 kg, 3. ayda 81,0±12,3 kg, 6.ayda 75,5±12,0 kg ve 1. yılda 70,9±11,1 kg'dır. Bireylerin vücut ağırlığı ölçümleri başlangıçtaki ölçümden 1.yıldaki ölçüme kadar azalma göstermiştir ($p<0,05$). Bireylerin BKİ değerleri ortalaması en fazla başlangıç ölçümde (34,2±4,0 kg/m²), en az 1.yıldaki ölçümdedir (26,9±3,7kg/m²). Bireylerin BKİ ölçümleri başlangıçtaki ölçümden 1.yıldaki ölçüme kadar azalma göstermiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.6).

Bireylerin bel çevresi ortalaması başlangıçta $101,7 \pm 9,9$ cm, 3.ayda $98,6 \pm 9,4$ cm, 6.ayda $96,3 \pm 8,8$ cm ve 1.yılda $92,1 \pm 8,4$ cm'dir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1. yıldaki bel çevresi ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Bel ve kalça çevresi ölçümleri başlangıçtaki ölçümden 1.yıldaki ölçüme kadar azalma göstermiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 4.6).

Bireylerin başlangıç kalça çevresi ölçüm ortalaması ($102,8 \pm 8,3$ cm) 1.yıldaki ölçüm ($98,2 \pm 7,6$ cm) ortalamasından daha yüksektir ($p < 0,05$). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki kalça çevresi ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).

Bireylerin bel/kalça oranı ortalaması en fazla başlangıç ölçümde ($0,99 \pm 0,1$), en az 1.yıldaki ölçümdedir ($0,93 \pm 0,1$) ve bel/boy oranı değerinin başlangıçtaki oranı ($0,63 \pm 0,1$), 1.yıldaki oranına ($0,57 \pm 0,1$) göre daha fazladır ($p < 0,05$). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1. yıldaki bel/kalça oranı ve bel/boy oranı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldıki antropometrik ölçümlerinin ortalama±standart sapma($\bar{x}\pm SS$) ve alt-üst değerleri

Antropometrik değerler	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						p
			3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	
Vücut ağırlığı (kg)	90,1±12,4 ^a	65-117	81,0±12,3 ^b	58-104	75,5±12,0 ^c	52-100	70,9±11,1 ^d	50-95	0,000*
BKİ (kg/m ²)	34,2±4,0 ^a	27,2-44,1	30,7±4,0 ^b	24,0-41,3	28,6±4,0 ^c	22,6-39,7	26,9±3,7 ^d	20,8-37,7	0,000*
Bel çevresi (cm)	101,7±9,9 ^a	75-123	98,6±9,4 ^b	73-118	96,3±8,8 ^c	72-115	92,1±8,4 ^d	70-110	0,000*
Kalça çevresi (cm)	102,8±8,3 ^a	80-131	101,5±8,2 ^b	78-129	100,2±7,9 ^c	78-128	98,2±7,6 ^d	77-124	0,000*
Bel/kalça	0,99±0,1 ^a	0,69-1,25	0,97±0,1 ^b	0,69-1,26	0,96±0,1 ^c	0,69-1,22	0,93±0,1 ^d	0,69-1,17	0,000*
Bel/boy	0,63±0,1 ^a	0,45-0,78	0,61±0,1 ^b	0,43-0,75	0,59±0,1 ^c	0,43-0,73	0,57±0,1 ^d	0,42-0,71	0,000*

^{a-d} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05.

Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1 yıl sonundaki antropometrik ölçümlerindeki yüzde (%) değişimlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$)ve alt-üst değerleri Çizelge 4.7’de gösterilmiştir. Bireylerin vücut ağırlığı başlangıçtan sonraki 3.ayda başlangıca göre %10,2±3,0 kg, 6.ayda başlangıca göre %16,4±4,3 kg ve 1.yılda başlangıca göre %21,5±4,4 kg azalmıştır. Bireylerin başlangıç vücut ağırlık ölçümlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1. yıldaki vücut ağırlık yüzde değişimleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Bireylerin başlangıç BKİ’lerine göre 1.yıldaki BKİ ölçümlerinde %21,5±4,4 kg/m² azalma olduğu belirlenmiştir. Bireylerin başlangıç BKİ’lerine göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki BKİ yüzde değişimleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Bireylerin başlangıç bel çevresi ölçümüne göre bel çevresi 1.yılda %9,3±2,4 cm azalmıştır. Başlangıç bel ve kalça çevresi ölçümlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki bel çevresi yüzde değişimleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ölçümlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki bel/kalça ve bel/boy oranları yüzde değişimleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1 yıl sonundaki antropometrik ölçümlerindeki yüzde (%) değişimlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$)ve alt-üst değerleri

Antropometrik değerler değişimi (%)	Diyet Müdahale Süreci						p
	3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	
Vücut ağırlığı (kg)	-10,2±3,0 ^a	-17,1-(-4,0)	-16,4±4,3 ^b	-25,3-(-5,4)	-21,5±4,4 ^c	-31,0-(-10,8)	0,000*
BKİ (kg/m ²)	-10,2±3,0 ^a	-17,1-(-4,0)	-16,4±4,3 ^b	-25,3-(-5,4)	-21,5±4,4 ^c	-31,0-(-10,8)	0,000*
Bel çevresi (cm)	-3,0±1,2 ^a	-10,8-(-1,1)	-5,2±1,8 ^b	-14,4-(-2,2)	-9,3±2,4 ^c	-17,5-(-4,9)	0,000*
Kalça çevresi (cm)	-1,2±0,6 ^a	-2,5-0	-2,5±1,1 ^b	-5,2-0	-4,4±1,6 ^c	-8,6-(-1,0)	0,000*
Bel/kalça	-1,8±1,4 ^a	-9,9-0,5	-2,7±2,2 ^b	-12,7-2,1	-5,1±3,0 ^c	-13,7-2,4	0,000*
Bel/boy	-3,0±1,2 ^a	-10,8-(-1,1)	-5,2±1,8 ^b	-14,4-(-2,2)	-9,3±2,4 ^c	-17,5-(-4,9)	0,000*

^{a-c} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; * $p<0,05$

Bireylerin BKİ, bel çevresi, bel/kalça oranı, bel çevresi/boy uzunluğu sınıflandırmaları Çizelge 4.8’de verilmiştir. BKİ sınıflamasına göre başlangıçta bireylerin %89,2’si obez,

%10,8'si fazla kiloludur. Bir yıl sonunda BKİ sınıflamasına göre bireylerin %37,3'ü normal, %44,1'i fazla kilolu ve %18,6'sı obezdir.

Bel çevresi sınıflamasına göre başlangıçta bireylerin %93,1'inin bel çevresi >88 cm iken ve 1.yılda %63,7'sinin bel çevresi >88 cm'dir. Bel/kalça sınıflaması $\geq 0,85$ olan bireylerin başlangıçtaki oranı %96,1'den 1.yılda %89,2'ye düşmüştür. Bel çevresi/boy uzunluğu oranı <0,4 olan birey bulunmamaktadır. Bel çevresi/boy uzunluğu >0,6 olan birey sayısı başlangıçta 64 (%62,7) iken 1yılda 34 (%33,3)'tür (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Bireylerin BKİ, bel çevresi, bel/kalça oranı, bel çevresi/boy uzunluğu sınıflandırmalarının dağılımı

Sınıflamalar	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci					
			3. ay		6. ay		1 yıl	
	S	%	S	%	S	%	S	%
BKİ (kg/m²)								
Normal (18.5-24.9)	0	0,0	3	2,9	19	18,6	38	37,3
Fazla Kilolu (25.0-29.9)	11	10,8	47	46,1	51	50,0	45	44,1
Obez	91	89,2	52	51,0	32	31,4	19	18,6
1.derece obez (30,0-34,9)	53	52,0	34	33,3	25	24,5	15	14,7
2.derece obez (35,0-39,9 ²)	26	25,5	16	15,7	7	6,9	4	3,9
Morbid obez (>40,0)	12	11,7	2	2,0	0	0,0	0	0,0
Bel çevresi (cm)								
≤ 80	1	1,0	4	3,9	4	3,9	9	8,8
>80 - ≤ 88	6	5,9	7	6,9	11	10,8	28	27,5
>88	95	93,1	91	89,2	87	85,3	65	63,7
Bel/Kalça								
<0,85	4	3,9	5	4,9	6	5,9	11	10,8
$\geq 0,85$	98	96,1	97	95,1	96	94,1	91	89,2
Bel çevresi/Boy uzunluğu								
0,4-0,5	2	2,0	3	2,9	6	5,9	13	12,7
0,5-0,6	36	35,3	42	41,2	46	45,1	55	54,0
>0,6	64	62,7	57	55,9	50	49,0	34	33,3

4.4. Bireylerin Biyokimyasal Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin biyokimyasal değerlerinin ortalama $\pm$ standart sapma($\bar{x}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.9'da verilmiştir. Total kolesterol değeri ortalaması başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda sırasıyla 156,6 $\pm$ 39,3 mg/dL, 145,7 $\pm$ 33,4 mg/dL, 137,5 $\pm$ 30,8 mg/dL, 127,3 $\pm$ 27,0 mg/dL'dir. Bireylerin total kolesterol değerleri 1.yılda başlangıca göre azalma göstermiştir ($p<0,05$).

Bireylerin başlangıç (43,9 $\pm$ 7,2mg/dL), 3.ay (45,3 $\pm$ 6,1mg/dL), 6.ay (46,7 $\pm$ 4,8mg/dL) ve 1. yıldaki (48,5 $\pm$ 3,5mg/dL) HDL kolesterol değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bireylerin HDL değerleri başlangıçtaki ölçümden 1.yıldaki ölçüme kadar artmıştır ($p<0,05$).

Bireylerin LDL kolesterol değerleri başlangıçta 117,4 $\pm$ 23,3mg/dL, 3.ayda 109,6 $\pm$ 20,1mg/dL, 6.ayda 102,6 $\pm$ 18,4mg/dL ve 1.yılda 96,4 $\pm$ 17,2 mg/dL 'dir. LDL kolesterol değerleri başlangıçtaki ölçümden 1.yıldaki ölçüme kadar azalma göstermiştir ve dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.9).

Bireylerin başlangıç (119,9 $\pm$ 49,9mg/dL), 3.ay (111,1 $\pm$ 40,7 mg/dL), 6.ay (104,4 $\pm$ 33,0 mg/dL) ve 1. yıldaki (97,4 $\pm$ 25,3mg/dL) trigliserit değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Trigliserit değerleri başlangıçtaki ölçümden 1.yıldaki ölçüme kadar azalma göstermiştir ve dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.9).

Bireylerin AKŞ değerleri ortalaması başlangıçta 88,2 $\pm$ 11,9 mg/dL, 3.ayda 84,5 $\pm$ 10,2 mg/dL, 6.ayda 81,4 $\pm$ 8,8 mg/dL ve 1.yılda 80,0 $\pm$ 7,7 mg/dL'dir. AKŞ ölçüm değerleri başlangıçtaki ölçümden 1.yıldaki ölçüme kadar azalma göstermiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.9). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1. yıldaki AKŞ değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.9).

Bireylerin başlangıç (%5,8 $\pm$ 0,5), 3.ay (%5,7 $\pm$ 0,5), 6.ay (%5,6 $\pm$ 0,4) ve 1.yıldaki (%5,4 $\pm$ 0,4) HbA1c değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bireylerin sistolik kan basıncı ölçümlerinin başlangıç (120,5 $\pm$ 5,9mmHg), 3.ay (120,3 $\pm$ 1,7mmHg), 6.ay (120,4 $\pm$ 2,0mmHg) ve 1.yıldaki (120,1 $\pm$ 1,0mmHg) değerleri

arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).Bireylerin diyastolik kan basıncı ölçümlerinin başlangıç ($71,4\pm6,5\text{mmHg}$), 3.ay ($70,7\pm2,5\text{mmHg}$), 6.ay ($70,4\pm2,4\text{mmHg}$) ve 1.yıldaki ($70,0\pm1,4\text{mmHg}$) değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.9).



Çizelge 4.9. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki biyokimyasal ölçümlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri

Biyokimyasal değişkenler	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						p*
			3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x}\pm SS$	Alt-Üst	
Total kolesterol (mg/dL)	156,6±39,3 ^a	89-244	145,7±33,4 ^b	85-210	137,5±30,8 ^c	83-196	127,3±27,0 ^d	80-179	0,000*
HDL kolesterol (mg/dL)†	43,9±7,2 ^a	32-78	45,3±6,1 ^b	34-75	46,7±4,8 ^c	36-66	48,5±3,5 ^d	41-56	0,000*
LDL kolesterol(mg/dL)††	117,4±23,3 ^a	53-176	109,6±20,1 ^b	55-159	102,6±18,4 ^c	53-145	96,4±17,2 ^d	53-134	0,000*
Trigliserit (mg/dL)	119,9±49,9 ^a	53-321	111,1±40,7 ^b	51-259	104,4±33,0 ^c	50-196	97,4±25,3 ^d	58-158	0,000*
AKŞ (mg/dL)†††	88,2±11,9 ^a	61-125	84,5±10,2 ^b	60-112	81,4±8,8 ^c	65-100	80,0±7,7 ^d	65-100	0,000*
HbA1c (%)	5,8±0,5 ^a	4,8-6,9	5,7±0,5 ^b	4,8-6,6	5,6±0,4 ^c	4,8-6,4	5,4±0,4 ^d	4,8-6,2	0,000*
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	120,5±5,9	100-140	120,3±1,7	120-130	120,4±2,0	100-130	120,1±1,0	120-130	0,227
Diyastolik Kan Basıncı(mmHg)	71,4±6,5	60-90	70,7±2,5	70-80	70,4±2,4	60-80	70,0±1,4	60-80	0,079

^{a-d} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

†High density lipoprotein (yüksek yoğunluklu lipoprotein)

††Low density lipoprotein (düşük yoğunluklu lipoprotein)

†††Açlık kan şekeri

Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1 yıl sonundaki biyokimyasal ölçümlerindeki yüzde (%) değişimlerinin ortalama $\pm$ standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir. Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay (%6,5 $\pm$ 3,8), 6.ay (%16,4 $\pm$ 4,3) ve 1.yıldaki (%17,6 $\pm$ 7,4) total kolesterol ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p<0,05$).

HDL-kolesterol değerleri başlangıç ölçümlerine göre 3.ay (%3,6 $\pm$ 3,7), 6.ay (%7,2 $\pm$ 6,7) ve 1.yıldaki (%11,9 $\pm$ 10,6) ölçümlerde zamanla artış göstermiştir. HDL-kolesterol değerleri başlangıç ölçümlere göre en fazla 1.yılda artış göstermiştir. Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki HDL-kolesterol ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p<0,05$) (Çizelge 4.10).

Bireylerin başlangıç ölçümlerine göre 3.ay (%6,4 $\pm$ 4,0), 6.ay (%12,2 $\pm$ 5,3) ve 1.yıldaki (%12,1 $\pm$ 5,3) LDL-kolesterol ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p<0,05$). Başlangıç LDL-değerlerine göre LDL-kolesterol değerleri en fazla 6.ayda (%12,2 $\pm$ 5,3) azalma görülmüştür (Çizelge 4.10).

Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay (%6,1 $\pm$ 3,9), 6.ay (%10,5 $\pm$ 6,8) ve 1.yıldaki (%14,9 $\pm$ 10,5) serum trigliserit ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p<0,05$) (Çizelge 4.10).

Bireylerin açlık kan şekeri değerleri başlangıç ölçümlerine göre 3.ay (%3,9 $\pm$ 4,4), 6.ay (%7,1 $\pm$ 7,2) ve 1.yıldaki (%8,5 $\pm$ 8,4) ölçümlerde zamanla azalma olmuştur. AKŞ ölçümlerinde başlangıç ölçümlere göre en fazla azalma 1.yılın sonunda görülmüştür. Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1 yılsonundaki AKŞ ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$) (Çizelge 4.10).

HbA1c değerleri başlangıç ölçümüne göre en fazla 1.yılın sonunda (%5,4 $\pm$ 3,4) azalma göstermiştir. Başlangıç HbA1c değerlerine göre 3.ay (%1,7 $\pm$ 2,6), 6.ay (%3,3 $\pm$ 2,8) ve 1.yıldaki (%5,4 $\pm$ 3,4) HbA1c ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.10).

Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay (%0,01±4,7), 6.ay (%0,6±5,8) ve 1.yıldaki (%0,1±4,9) sistolik kan basıncı ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Çizelge 4.10).

Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay (%0,2±8,9), 6.ay (%0,6±9,3) ve 1.yıldaki (%1,2±8,7) diyastolik kan basıncı ölçümlerindeki yüzde (%) değişimleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Bireylerin başlangıç değerlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1 yıl sonundaki biyokimyasal ölçümlerindeki yüzde (%) değişimlerinin ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri

Biyokimyasal ölçümlerin değişimi (%)	Diyet Müdahale Süreci						p
	3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	
Total kolesterol	-6,5±3,8 ^a	-22,1-(-1,4)	-16,4±4,3 ^b	-11,5-(-4,9)	-17,6±7,4 ^c	-54,4-3,5	0,000*
HDL kolesterol	3,6±3,7 ^a	-5,9-14,3	7,2±6,7 ^b	-15,4-21,2	11,9±10,6 ^c	-28,2-37,5	0,000*
LDL kolesterol	-6,4±4,0 ^a	-21,8-3,9	-12,2±5,3 ^b	-25,9-2,6	-12,1±5,3 ^c	-33,8-3,9	0,000*
Trigliserit	-6,1±3,9 ^a	-21,6-(-1,2)	-10,5±6,8 ^b	-38,9-(-2,7)	-14,9±10,5 ^c	-53,9-17,0	0,000*
AKŞ	-3,9±4,4 ^a	-23,2-12,5	-7,1±7,2 ^b	-24,0-18,8	-8,5±8,4 ^c	-24,2-23,2	0,000*
HbA1c	-1,7±2,6 ^a	-7,3-16,7	-3,3±2,8 ^b	-11,6-14,8	-5,4±3,4 ^c	-12,7-13,0	0,000*
SKB	0,01±4,7	-7,7-20,0	-0,6±5,8	-16,7-20,0	-0,1±4,9	-14,3-20,0	0,058
DKB	-0,2±8,9	-22,2-16,7	-0,6±9,3	-22,2-16,7	-1,2±8,7	-22,2-16,7	0,055

^{a-c} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir, SKB; Sistolik Kan Basıncı, DKB; Diyastolik Kan Basıncı, * $p<0,05$

Bireylerin başlangıç ile 1.yıl arasında vücut ağırlığındaki %1'lik değişim ve BKİ'lerindeki 1 kg/m² değişime göre biyokimyasal ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama ± standart sapma ($\bar{X}\pm SS$) değerleri Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Bireylerin başlangıca göre 1.yıldaki vücut ağırlığı %1 azalırken, total kolesterol değerlerinin %0,82±0,44, LDL kolesterol değerlerinin %0,81±0,39, trigliserit değerlerinin %0,70±0,37, AKŞ değerinin %0,40±0,31, HbA1c değerinin de %0,25±0,18 azaldığı ve HDL kolesterol değerlerinin %0,56±0,32 arttığı bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Bireylerin başlangıca göre 1.yıldaki Beden Kütle İndeksi 1 kg/m² azalırken, total kolesterol değerlerinin %2,41±1,05, LDL kolesterol değerlerinin %2,38±0,99, trigliserit değerleri %2,05±0,91, açlık kan şekerinin %1,17±0,63 azaldığı ve HDL değerlerinin %1,63±0,87 arttığı gösterilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında vücut ağırlığındaki %1’lik değişim ve BKİ’lerindeki 1 kg/m² değişime göre biyokimyasal ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri

Biyokimyasal ölçümlerin değişimi (%)	Vücut ağırlığı %1’lik değişim	BKİ 1 kg/m ² ’lik değişim
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
Total kolesterol (mg/dL)	-0,82 $\pm$ 0,44	-2,41 $\pm$ 1,05
HDL kolesterol (mg/dL)	0,56 $\pm$ 0,32	1,63 $\pm$ 0,87
LDL kolesterol (mg/dL)	-0,81 $\pm$ 0,39	-2,38 $\pm$ 0,99
Trigliserit (mg/dL)	-0,70 $\pm$ 0,37	-2,05 $\pm$ 0,91
AKŞ (mg/dL)	-0,40 $\pm$ 0,31	-1,17 $\pm$ 0,63
HbA1c (%)	-0,25 $\pm$ 0,18	-0,74 $\pm$ 0,42
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	-0,004 $\pm$ 0,001	-0,01 $\pm$ 0,01
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	-0,05 $\pm$ 0,02	-0,16 $\pm$ 0,11

AKŞ:Açlık kan şekeri

4.5. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Bireylerin diyet müdahalesine başlamadan önceki beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi Çizelge 4.12’de gösterilmiştir. Bireylerin %68,6’sı ana öğün atlamaktadır. Bireylerin %68,6’sı iki ana öğün tüketmektedir. En çok atlanan ana öğün sabah kahvaltısıdır (%65,7). Başlangıçta bireylerin %33,3’ü hiç ara öğün tüketmemektedir. Ara öğün tüketenlerin %75’i bir ara öğün tüketmektedir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Bireylerin diyet müdahalesine başlamadan önceki beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi

Değişkenler	Toplam	
	S	%
Ana öğün atlama durumu		
Ana öğün atlıyor	70	68,6
Ana öğün atlamıyor	32	31,4
Ana öğün sayısı		
İki	70	68,6
Üç	32	31,4
En çok atlanılan ana öğün*		
Sabah	46	65,7
Öğle	22	31,4
Akşam	2	2,9
Ara öğün tüketme durumu		
Hiç tüketmiyor	34	33,3
Tüketiyor	68	66,7
Ara öğün sayısı**		
Bir	51	75,0
İki	17	25,0

*Ana öğün atlayanların sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

**Ara öğün tüketenlerin ‘n’ sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki besin gruplarının günlük tüketim miktarlarının ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri Çizelge 4.13’te gösterilmiştir. Bireylerin günlük süt ve süt ürünleri grubu tüketimi başlangıçta $498,4 \pm 51,9$ g, 3.ayda $380,2 \pm 36,4$ g, 6.ayda $436,2 \pm 61,2$ g ve 1.yılda $507,4 \pm 55,5$ g’dır. Bireylerin başlangıca göre, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki süt ve süt ürünlerinin günlük tüketim miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13).

Bireylerin günlük et, yumurta, kurubaklagil grubu tüketimi başlangıçta $427,9 \pm 69,8$ g, 3.ayda $208,4 \pm 46,9$ g, 6.ayda $216,9 \pm 42,6$ g ve 1.yılda $219,9 \pm 51,1$ g’dır. Bireylerin başlangıca göre, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki et, yumurta, kurubaklagil grubu besinlerin günlük tüketim miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13).

Bireylerin günlük ekmek ve tahıl grubu tüketimi başlangıçta $265,0 \pm 54,9$ g, 3.ayda $206,4 \pm 34,1$ g, 6.ayda $206,0 \pm 41,9$ g ve 1.yılda $206,4 \pm 49,8$ g’dır. Bireylerin başlangıca göre, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki ekmek ve tahıl grubu besinlerin günlük tüketim miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13).

Bireylerin günlük meyve tüketimi başlangıçta $129,6 \pm 33,2$ g, 3.ayda $201,5 \pm 24,8$ g, 6.ayda $196,8 \pm 36,7$ g ve 1.yılda $204,9 \pm 52,4$ g'dır. Bireylerin başlangıca göre, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki günlük meyve tüketim miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13).

Bireylerin günlük sebze tüketimi başlangıçta $67,8 \pm 13,6$ g, 3.ayda $151,9 \pm 46,2$ g, 6.ayda $161,6 \pm 52,8$ g ve 1.yılda $204,9 \pm 52,4$ g'dır. Bireylerin başlangıca göre, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki günlük sebze tüketim miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13).

Bireylerin günlük tereyağı, iç yağı ve kuyruk yağı tüketimi başlangıçta $11,8 \pm 4,5$ g'dır. Bireyler diyet müdahale sürecinden sonra tereyağı, iç yağı ve kuyruk yağı tüketmemişlerdir (Çizelge 4.13). Bireylerin günlük şeker tüketimi $11,8 \pm 2,8$ g'dır. Bireyler diyet müdahale sürecinden sonra şeker, şekerleme, çikolata vb. tüketmemişlerdir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki besin gruplarının günlük tüketim miktarlarının ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri

BESİNLER (g/gün)	Başlangıç	Diyet Müdahale Süreci			p
		3.ay	6.ay	1.yıl	
Süt ve süt ürünleri	498,4 $\pm$ 51,9	380,2 $\pm$ 36,4	436,2 $\pm$ 61,2	507,4 $\pm$ 55,5	0,000*
Süt	11,8 $\pm$ 47,3	54,9 $\pm$ 88,6	23,5 $\pm$ 64,8	-	0,000*
Yoğurt	70,1 $\pm$ 50,0	258,9 $\pm$ 44,2	351,6 $\pm$ 26,7	471,2 $\pm$ 38,9	0,000*
Peynir	12,8 $\pm$ 3,2	33,1 $\pm$ 4,8	35,9 $\pm$ 7,6	36,2 $\pm$ 5,4	0,010*
Ayran	403,7 $\pm$ 241,3	33,3 $\pm$ 88,3	25,2 $\pm$ 61,9	-	0,000*
Et, yumurta, kurubaklagil	427,9 $\pm$ 69,8	208,4 $\pm$ 46,9	216,9 $\pm$ 42,6	219,9 $\pm$ 51,1	0,000*
Kırmızı et	209,5 $\pm$ 57,1	66,8 $\pm$ 66,2	69,1 $\pm$ 23,8	67,2 $\pm$ 62,4	0,000*
Tavuk	101,2 $\pm$ 23,9	62,5 $\pm$ 26,8	66,6 $\pm$ 35,9	67,9 $\pm$ 34,9	0,000*
Balık	1,1 $\pm$ 1,4	3,8 $\pm$ 2,2	2,9 $\pm$ 3,1	3,2 $\pm$ 1,1	0,009*
Sakatat	10,9 $\pm$ 5,6	-	-	-	
Yumurta	75,4 $\pm$ 2,9	33,8 $\pm$ 4,9	31,4 $\pm$ 6,5	31,8 $\pm$ 5,7	0,013*
Kurubaklagil	29,8 $\pm$ 29,4	41,5 $\pm$ 2,9	46,9 $\pm$ 11,5	49,8 $\pm$ 13,8	0,010*
Ekmek ve tahıllar	265,0 $\pm$ 54,9	206,4 $\pm$ 34,1	206,0 $\pm$ 41,9	206,4 $\pm$ 49,8	0,020*
Beyaz ekmek	112,9 $\pm$ 18,6	4,7 $\pm$ 1,6	2,8 $\pm$ 1,1	1,7 $\pm$ 1,0	0,000*
Tam tahıllı ekmek	26,8 $\pm$ 11,6	119,8 $\pm$ 26,9	123,7 $\pm$ 32,1	124,2 $\pm$ 16,8	0,000*
Pirinç	36,9 $\pm$ 9,8	25,6 $\pm$ 11,4	24,9 $\pm$ 8,8	26,1 $\pm$ 12,1	0,021*
Bulgur	21,6 $\pm$ 11,7	24,9 $\pm$ 7,4	25,7 $\pm$ 5,9	26,8 $\pm$ 6,8	0,029*
Makarna	66,8 $\pm$ 21,4	31,4 $\pm$ 10,8	28,9 $\pm$ 12,0	27,6 $\pm$ 9,9	0,000*
Sebze ve meyve	197,4 $\pm$ 55,8	353,4 $\pm$ 48,7	358,4 $\pm$ 53,4	371,3 $\pm$ 62,7	0,000*
Sebzeler	67,8 $\pm$ 13,6	151,9 $\pm$ 46,2	161,6 $\pm$ 52,8	166,4 $\pm$ 56,4	0,000*
Meyveler	129,6 $\pm$ 33,2	201,5 $\pm$ 24,8	196,8 $\pm$ 36,7	204,9 $\pm$ 52,4	0,000*
Yağlar ve yağlı tohumlar	38,6 $\pm$ 11,9	22,9 $\pm$ 8,3	22,2 $\pm$ 7,1	21,4 $\pm$ 7,0	0,000*
Sıvı yağ	21,4 $\pm$ 13,8	15,8 $\pm$ 11,1	15,4 $\pm$ 9,8	15,6 $\pm$ 7,9	0,010*
Tereyağı, iç yağ, kuyruk yağı	11,8 $\pm$ 4,5	-	-	-	
Margarin	5,4 $\pm$ 1,1	-	-	-	
Yağlı tohumlar	33,9 $\pm$ 10,5	7,1 $\pm$ 1,9	6,8 $\pm$ 2,2	5,8 $\pm$ 2,6	0,000*
Şeker, şekerlemeler ve çikolata vb.	56,8 $\pm$ 19,1	-	-	-	
Şeker	11,8 $\pm$ 2,8	-	-	-	
Şekerlemeler	15,4 $\pm$ 4,9	-	-	-	
Çikolata, gofret	29,6 $\pm$ 8,1	-	-	-	

*p<0,05

4.6. “Diyet Enerji Yoğunluğunun Yiyecek-İçecek Alım Yöntemine” göre Bireylerin Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Besin Öğeleri, Diyet Enerji Yoğunluğu ve Yiyecek-İçecek Tüketim Miktarlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları enerji, enerji yoğunluğu ve yiyecek-içecek tüketim miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.14’te gösterilmiştir. Bireylerin başlangıç (2528,7±369,3 kkal/gün), 3.ay (1780,7±82,7 kkal/gün), 6.ay (1773,9±80,3 kkal/gün) ve 1.yıldaki (1724,0±80,9 kkal/gün) yiyecekler ve içeceklerden gelen enerji alımları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Üçüncü ay ve 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen enerji alımları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.14).

Bireylerin başlangıç (28,4±4,9 kkal/kg VA), 3.ay (22,5±3,5 kkal/kg VA), 6.ay (24,0±3,7 kkal/kg VA) ve 1.yıldaki (24,9±3,7 kkal/kg VA) vücut ağırlığı (kg) başına düşen enerji alımı değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.14).

Bireylerin başlangıç (1,07±0,20 kkal/g), 3.ay (0,87±0,08 kkal/g), 6.ay (0,87±0,05 kkal/g) ve 1.yıldaki (0,91±0,06 kkal/g) yiyecek ve içeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,05$). Üçüncü ay ve 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.14).

Bireylerin başlangıç (2418,8±423,1 g/gün), 3.ay (2057,9±251,5 g/gün), 6.ay (2049,0±164,6 g/gün) ve 1.yıldaki (1901,8±158,1 g/gün) tüketilen yiyecek-içecek miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bireylerin 3.ayda ve 6.ayda tükettikleri yiyecek-içecek miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları enerji, yiyecek-içecek tüketim miktarları ve enerji yoğunluğunun başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri

	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						p
			3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{X}_{\pm SS}$	Alt-Üst	$\bar{X}_{\pm SS}$	Alt-Üst	$\bar{X}_{\pm SS}$	Alt-Üst	$\bar{X}_{\pm SS}$	Alt-Üst	
Enerji alımı (kkal)	2528,7±369,3 ^a	1842-3460	1780,7±82,7 ^b	1600-1950	1773,9±80,3 ^b	1608-1925	1724,0±80,9 ^c	1600-1830	0,000*
Enerji alımı (kkal/kg VA)	28,4±4,9 ^a	19,9-50,9	22,5±3,5 ^b	16,4-30,5	24,0±3,7 ^c	17,4-33,2	24,9±3,7 ^d	17,4-34,2	0,000*
Miktar (g)**	2418,8±423,1 ^a	1250-3180	2057,9±251,5 ^b	1520-2920	2049,0±164,6 ^b	1700-2400	1901,8±158,1 ^c	1450-2250	0,000*
Diyet enerji yoğunluğu (kkal/g)	1,07±0,20 ^a	0,75-2,06	0,87±0,08 ^b	0,62-1,06	0,87±0,05 ^b	0,76-1,00	0,91±0,06 ^c	0,80-1,11	0,000*

^{a-d} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

**Tüketilen yiyecek-içecek miktarı (g); VA: Vücut ağırlığı

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları makro besin ögeleri miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma ($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.15’te gösterilmiştir.

Bireylerin başlangıç (367,4±58,5 g/gün), 3.ay (261,4±12,1g/gün), 6.ay (261,5±12,3 g/gün) ve 1.yıldaki (254,7±12,9 g/gün) yiyecekler ve içeceklerden gelen karbonhidrat miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.15).Bireylerin başlangıç (%58,0±2,6), 3.ay (%58,7±0,7), 6.ay (%59,0±0,7) ve 1.yıldaki (%59,1±0,7) yiyecekler ve içeceklerden gelen karbonhidratların enerjiye % katkıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Altıncı ay ile 1. yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen karbonhidratların enerjiye % katkıları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.15).

Başlangıç (78,0±15,4 g/gün), 3.ay (55,5±3,6 g/gün), 6.ay (55,2±3,7 g/gün) ve 1.yıldaki (53,7±3,6 g/gün) yiyecekler ve içeceklerden gelen toplam protein miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık vardır ($p<0,05$). Üçüncü ay ve 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen toplam protein miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Çizelge 4.15). Başlangıç (34,2±8,0 g/gün), 3.ay (26,6±2,2 g/gün), 6.ay (26,8±2,0 g/gün) ve Birinci yıldaki (26,0±2,3 g/gün) yiyecekler ve içeceklerden gelen bitkisel protein miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık vardır ($p<0,05$). Üçüncü ay ve 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen bitkisel protein miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Çizelge 4.15). Bireylerin başlangıç (%43,7±5,0), 3.ay (%47,9±2,1), 6.ay (%48,6±1,7) ve 1.yıldaki (%48,4±1,7) yiyecekler ve içeceklerden gelen bitkisel protein yüzdeleri (%) arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Üçüncü ay ile 6.ay, 3.ay ile 1.yıl ve 6.ay ile 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen bitkisel protein yüzdeleri (%) arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.15). Başlangıç (43,8±9,2 g/gün), 3.ay (28,9±2,1 g/gün), 6.ay (47,9±57,8 g/gün) ve 1.yıldaki (27,7±1,7 g/gün) yiyecekler ve içeceklerden gelen hayvansal protein miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık vardır ($p<0,05$). Bireylerin başlangıç (%56,3±5,0), 3.ay (%52,1±2,1), 6.ay (%51,4±1,7) ve 1.yıldaki (%51,6±1,7) yiyecekler ve içeceklerden gelen hayvansal protein yüzdeleri (%) arasında istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$)(Çizelge 4.13). Bireylerin başlangıç (%12,4±1,7), 3.ay (%12,5±0,5), 6.ay (%12,4±0,6) ve 1.yıldaki (%12,5±0,7) yiyecekler ve

içeceklerden gelen proteinlerin enerjiye % katkıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Bireylerin başlangıç ($83,1\pm12,2$ g/gün), 3.ay ($57,0\pm3,0$ g/gün), 6.ay ($56,3\pm2,7$ g/gün) ve 1.yıldaki ($54,5\pm2,8$ g/gün) yiyecekler ve içeceklerden gelen toplam yağ miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$)(izelge 4.15). Bireylerin başlangıç (% $29,6\pm1,7$), 3.ay (% $28,8\pm0,7$), 6.ay (% $28,6\pm0,6$) ve 1.yıldaki (% $28,5\pm0,6$) yiyecekler ve içeceklerden gelen yağların enerjiye % katkıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Altıncı ay ile 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen yağların enerjiye % katkıları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (izelge 4.15).

Çizelge 4.15. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-ıçecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları makro besin öğeleri miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X}$ ±SS) ve alt-üst değerleri

Makro besin öğeleri	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						P
			3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	
Karbonhidrat(g)	367,4±58,5 ^a	253,3-510,4	261,4±12,1 ^b	232,0-292,5	261,5±12,3 ^c	233,5-288,8	254,7±12,9 ^d	232,0-274,8	0,000*
Karbonhidrat (TE %)	58,0±2,6 ^a	49-63	58,7±0,7 ^b	57-60	59,0±0,7 ^c	55-60	59,1±0,7 ^c	56-61	0,000*
Toplam Protein (g)	78,0±15,4 ^a	48,8-115,7	55,5±3,6 ^b	48,0-62,6	55,2±3,7 ^b	48,2-69,6	53,7±3,6 ^c	46,7-68,1	0,000*
Toplam Protein (TE %)	12,4±1,7	9-16	12,5±0,5	12-14	12,4±0,6	12-15	12,5±0,7	11-15	0,829
Bitkisel Protein (g)	34,2±8,0 ^a	13,4-53,7	26,6±2,2 ^b	20,8-32,0	26,8±2,0 ^b	20,4-33,2	26,0±2,3 ^c	21,8-35,7	0,000*
Bitkisel Protein (%)	43,7±5,0 ^a	27,4-50,1	47,9±2,1 ^b	42,8-54,7	48,6±1,7 ^b	42,2-52,1	48,4±1,7 ^b	44,5-52,4	0,000*
Hayvansal Protein (g)	43,8±9,2 ^a	30,3-70,1	28,9±2,1 ^b	23,9-34,6	47,9±57,8 ^c	24,9-36,4	27,7±1,7 ^d	24,8-32,5	0,000*
Hayvansal Protein (%)	56,3±5,0	49,9-72,6	52,1±2,1	45,3-57,2	51,4±1,7	47,9-57,8	51,6±1,7	47,6-55,5	0,053
Toplam Yağ (g)	83,1±12,2 ^a	58,5-117,5	57,0±3,0 ^b	49,8-64,0	56,3±2,7 ^c	50,2-61,8	54,5±2,8 ^d	48,2-58,5	0,000*
Toplam Yağ (TE %)	29,6±1,7 ^a	25-35	28,8±0,7 ^b	27-30	28,6±0,6 ^c	27-30	28,5±0,6 ^c	26-30	0,000*

^{a-d} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

TE: Toplam enerji,

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları vitamin miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{x}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.16’da gösterilmiştir.

Bireylerin yiyecekler ve içeceklerden gelen A vitamini alım ortalaması başlangıçta 1485,6±1342,8 mcg RE, 1.yıl sonunda 1537,6±975,1 mcg RE’dir ve A vitamini değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 1.yıldaki ve 3.ay ile 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen A vitamini değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.16).

Bireylerin başlangıç (12,8±9,0 mg), 3.ay (17,4±7,1 mg), 6.ay (19,4±11,6 mg) ve 1.yıldaki (8,6±7,8 mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen E vitamini değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Üçüncü ay ve 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen E vitamini değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$).

Bireylerin başlangıç (1,1±0,6 mg), 3.ay (0,8±0,3 mg), 6.ay (1,1±0,5 mg) ve 1.yıldaki (0,7±0,3 mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen tiamin değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 6.aydaki ve 3.ay ile 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen tiamin değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$).

Bireylerin başlangıç (1,7±0,9 mg), 3.ay (1,4±0,5 mg), 6.ay (1,4±0,7 mg) ve 1.yıldaki (1,7±0,9 mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen riboflavin değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 6.aydaki, başlangıç ile 1.yıldaki ve 3.aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen riboflavin değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.16).

Bireylerin başlangıç (13,9±7,4mg), 3.ay (15,1±6,0 mg), 6.ay (14,5±8,4 mg) ve 1.yıldaki (10,2±6,2 mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen niasin değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 6.aydaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen niasin değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.16).

Bireylerin başlangıç ($1,7\pm1,0$ mg), 3.ay ($1,6\pm0,7$ mg), 6.ay ($1,8\pm1,0$ mg) ve 1.yıldaki ($1,0\pm0,4$ mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen B6 vitamini değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 3.aydaki, başlangıç ile 6.aydaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen B6 vitamini değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$).

Bireylerin başlangıç ($148,2\pm124,5$ mg), 3.ay ($167,5\pm99,6$ mg), 6.ay ($95,8\pm77,4$ mg) ve 1.yıldaki ($154,1\pm101,7$ mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen C vitamini değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 1.yıldaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen C vitamini değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.16).

Bireylerin başlangıç ($5,1\pm3,0$ mcg), 3.ay ($5,7\pm1,6$ mcg), 6.ay ($4,8\pm3,3$ mcg) ve 1.yıldaki ($4,4\pm3,0$ mcg) yiyecekler ve içeceklerden gelen B12 vitamini değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 6.ay, başlangıç ile 1.yıl ve 6. ay ile 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen B12 vitamini değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$).

Bireylerin başlangıç ($431,3\pm260,2$ mcg), 3.ay ($530,4\pm217,9$ mcg), 6.ay ($433,1\pm255,1$ mcg) ve 1.yıldaki ($267,9\pm112,6$ mcg) yiyecekler ve içeceklerden gelen folat değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 6.aydaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen folat değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları vitamin miktarlarının 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri

Vitaminler	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						
			3.ay		6.ay		1 yıl		p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	
A vitamini (mcg RE)	1485,6±1342,8 ^a	148,2-7403,0	1675,5±1025,4 ^{a,b}	555,0-4528,0	912,0±622,2 ^c	177,9-3724,6	1537,6±975,1 ^a	312,1-5555,0	0,000*
E vitamini (mg)	12,8±9,0 ^a	1,8-48,8	17,4±7,1 ^b	6,4-42,1	19,4±11,6 ^c	4,8-84,6	8,6±7,8 ^b	0,7-35,7	0,000*
Tiamin (mg)	1,1±0,6 ^a	0,2-3,0	0,8±0,3 ^b	0,4-1,4	1,1±0,5 ^a	0,4-3,0	0,7±0,3 ^b	0,2-1,5	0,000*
Riboflavin (mg)	1,7±0,9 ^a	0,3-3,9	1,4±0,5 ^{a,c}	0,5-2,4	1,4±0,7 ^a	0,3-3,9	1,7±0,9 ^{a,b}	0,3-5,2	0,001*
Niasin (mg)	13,9±7,4 ^a	1,9-33,8	15,1±6,0 ^{a,c}	5,9-29,6	14,5±8,4 ^a	2,9-38,0	10,2±6,2 ^b	1,9-31,1	0,000*
B6 vitamini (mg)	1,7±1,0 ^a	0,3-5,2	1,6±0,7 ^a	0,5-3,9	1,8±1,0 ^a	0,4-5,2	1,0±0,4 ^b	0,3-2,2	0,000*
B12 vitamini (mcg)	5,1±3,0 ^a	0,3-15,3	5,7±1,6 ^b	1,3-9,0	4,8±3,3 ^a	0,6-15,3	4,4±3,0 ^a	0,3-14,8	0,009*
C vitamini (mg)	148,2±124,5 ^a	7,4-531-1	167,5±99,6 ^b	41,1-455,1	95,8±77,4 ^b	0,9-426,6	154,1±101,7 ^a	4,8-501,2	0,000*
Folat (mcg)	431,3±260,2 ^a	85,7-1236,9	530,4±217,9 ^{a,b}	183,0-1110,0	433,1±255,1 ^a	105,3-1154,0	267,9±112,6 ^c	88,5-584,5	0,000*

^{a-c}Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre vitamin alımlarının vitamin gereksinimlerini karşılama yüzdeleri Çizelge 4.17’de gösterilmiştir. Bireylerin ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre A vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi en fazla 3.aydadır ($\%239,3\pm75,4$) ($p<0,05$) (Çizelge 4.17).

Bireylerin ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre E vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdeleri en az 1.yılda ($\%57,3\pm19,6$), en fazla 6.aydadır ($\%129,3\pm44,8$) ($p<0,05$) (Çizelge 4.17).

Bireylerin ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre tiamin alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta $\%100,0\pm19,8$, 3.ayda $\%72,7\pm11,5$, 6.ayda $\%100,0\pm18,6$ ve 1.yılda $\%63,6\pm10,8$ ’dir.

Bireylerin ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre riboflavin alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta $\%154,5\pm39,7$, 3.ayda $\%127,3\pm33,4$, 6.ayda $\%127,3\pm31,8$ ve 1.yılda $\%154,5\pm39,1$ ’dir. Başlangıç ile 6.aydaki, başlangıç ile 1.yıldaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen riboflavin alımlarının gereksinimi karşılama yüzdeleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.17).

Bireylerin ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre niasin alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta $\%99,3\pm51,4$, 3.ayda $\%107,9\pm55,9$, 6.ayda $\%103,6\pm50,4$ ve 1.yılda $\%72,9\pm44,8$ ’dir. Bireylerin ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre B6 vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta $\%130,8\pm43,1$, 3.ayda $\%123,1\pm39,4$, 6.ayda $\%138,5\pm41,0$ ve 1.yılda $\%76,9\pm28,4$ ’tür. Başlangıç ile 3.aydaki, başlangıç ile 6.aydaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen B6 vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdeleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.17).

Bireylerin ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre B12 vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta $\%212,5\pm101,5$, 3.ayda $\%237,5\pm59,8$, 6.ayda $\%200,0\pm45,6$ ve 1.yılda $\%183,3\pm39,4$ ’tür. Başlangıç ile 6.ay, başlangıç ile 1.yıl ve 6. ay ile 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen B12 vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdeleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.17).

Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre C vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta $164,7 \pm 31,5$, 3.ayda $186,1 \pm 33,9$, 6.ayda $106,4 \pm 24,6$ ve 1.yılda $171,242,1$ 'dir. Başlangıç ile 1.yıldaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen C vitamini alımlarının gereksinimi karşılama yüzdeleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.17).

“Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre folat alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta $107,8 \pm 19,5$, 3.ayda $132,5 \pm 29,4$, 6.ayda $108,3 \pm 16,7$ ve 1.yılda $67,0 \pm 11,0$ 'dır. Başlangıç ile 6.aydaki ve 3. aydaki ile 6.aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen folat alımlarının gereksinimi karşılama yüzdeleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre vitamin alımlarının vitamin gereksinimlerini karşılama yüzdelerinin ortalama±standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri

Vitaminler	Diyet Müdahale Süreci				
	Başlangıç	3.ay	6.ay	1.yıl	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
A vitamini (mcg RE)	212,1±89,1 ^a	239,3±75,4 ^{a,b}	130,3±82,1 ^c	219,7±77,9 ^a	0,000*
E vitamini (mg)	85,3±31,4 ^a	116,0±40,2 ^b	129,3±44,8 ^c	57,3±19,6 ^d	0,000*
Tiamin (mg)	100,0±19,8 ^a	72,7±11,5 ^b	100,0±18,6 ^a	63,6±10,8 ^b	0,000*
Riboflavin(mg)	154,5±39,7 ^a	127,3±33,4 ^{a,c}	127,3±31,8 ^a	154,5±39,1 ^{a,b}	0,001*
Niasin (mg)	99,3±51,4 ^a	107,9±55,9 ^{a,c}	103,6±50,4 ^a	72,9±44,8 ^b	0,000*
B6 vitamini (mg)	130,8±43,1 ^a	123,1±39,4 ^a	138,5±41,0 ^a	76,9±28,4 ^b	0,000*
B12 vitamini (mcg)	212,5±101,5 ^a	237,5±59,8 ^b	200,0±45,6 ^a	183,3±39,4 ^a	0,008*
C vitamini (mg)	164,7±31,5 ^a	186,1±33,9 ^b	106,4±24,6 ^b	171,2±42,1 ^a	0,000*
Folat (mcg)	107,8±19,5 ^a	132,5±29,4 ^{a,b}	108,3±16,7 ^a	67,0±11,0 ^c	0,000*

^{a-d} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

**Bu değişkenlerin gereksinmeyi karşılama durumu, Diyet Referans Alım Düzeyi (Dietary Reference Intake: DRI) kullanılarak değerlendirilmiştir

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları mineral miktarlarının 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.18’de gösterilmiştir.

Bireylerin başlangıç (2813,9±1568,7 mg), 3.ay (1917,1±650,0 mg), 6.ay (2724,2±1246,8 mg) ve 1.yıldaki (1982,3±1133,9 mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen sodyum değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Yiyecekler ve içeceklerden gelen başlangıç sodyum değeri ile 6.aydaki sodyum değeri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p>0,05). Üçüncü aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen sodyum

değeri ile 1 yıldaki sodyum değeri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). En fazla sodyum değeri başlangıçtaki sodyum değeridir ($2813,9\pm1568,7$ mg) (Çizelge 4.18).

Bireylerin başlangıç ($3202,1\pm2060,2$ mg), 3.ay ($2171,7\pm908,1$ mg), 6.ay ($3229,5\pm1825,6$ mg) ve 1.yıldaki ($1743,3\pm709,5$ mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen potasyum değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur ($p<0,05$). Yiyecekler ve içeceklerden gelen başlangıç potasyum değeri ile 6.aydaki potasyum değeri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). En az potasyum değeri 1.yılın sonundaki potasyum değeridir ($1743,3\pm709,5$ mg).

Başlangıç ($799,8\pm273,1$ mg), 3.ay ($901,9\pm163,7$ mg), 6.ay ($910,8\pm417,2$ mg) ve 1.yıldaki ($899,8\pm255,6$ mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen kalsiyum değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). (Çizelge 4.18). “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki kalsiyum alımları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.18).

Bireylerin başlangıç ($313,0\pm97,1$ mg), 3.ay ($317,8\pm99,1$ mg), 6.ay ($339,6\pm181,7$ mg) ve 1.yıldaki ($319,2\pm72,1$ mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen magnezyum değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık vardır ($p<0,05$). 3.ay ile 1.yıldaki magnezyum değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.18).

Başlangıç ($311,1\pm77,2$ mg), 3.ay ($858,9\pm389,8$ mg), 6.ay ($1351,4\pm593,4$ mg) ve 1.yıldaki ($865,0\pm333,4$ mg) yiyecekler ve içeceklerden gelen fosfor değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bireylerin 3.ay ile 1.yıldaki fosfor değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.18).

Yiyecekler ve içeceklerden gelen demir değerinin başlangıç ($16,1\pm10,3$ mg), 3.ay ($9,5\pm3,9$ mg), 6.ay ($11,2\pm4,8$ mg) ve 1.yıldaki ($15,0\pm7,8$ mg) ölçümleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 1.yıldaki ve 3.ay ile 6.aydaki demir değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.18).

Çinko açısından değerlendirme yapıldığında bireylerin başlangıç ($11,2\pm5,0$ mg), 3.ay ($8,6\pm4,0$ mg), 6.ay ($11,1\pm14,7$ mg) ve 1.yıldaki ($12,6\pm6,7$ mg) yiyecekler ve içeceklerden

gelen çinko değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Başlangıç ile 6.ay, başlangıç ile 1.yıl, 3.ay ile 6.aydaki ve 6.ay ile 1.yıldaki yiyecekler ve içeceklerden gelen çinko değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (izelge 4.18).



Çizelge 4.18. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları mineral miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama, standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) ve alt-üst değerleri

Mineraller (mg)	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						p
			3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	
Sodyum	2813,9±1568,7 ^a	230,9-8349,4	1917,1±650,0 ^b	584,0-5562,0	2724,2±1246,8 ^a	128,9-5234,1	1982,3±1133,9 ^b	431,0-5699,0	0,000*
Potasyum	3202,1±2060,2 ^a	454,0-9603,5	2171,7±908,1 ^b	1003,3-5001,4	3229,5±1825,6 ^a	877,6-7490,9	1743,3±709,5 ^c	454,0-3677,2	0,000*
Kalsiyum	799,8±273,1 ^a	109,5-2398,9	901,9±163,7 ^b	788,8-1064,8	910,8±417,2 ^b	641,7-1040,7	899,8±255,6 ^b	774,5-1069,1	0,000*
Magnezyum	313,0±97,1 ^a	268,5-395,9	317,8±99,1 ^b	259,8-387,2	339,6±181,7 ^c	274,1-391,2	319,2±72,1 ^b	244,3-387,9	0,000*
Fosfor	311,1±77,2 ^a	270,0-2906,8	858,9±389,8 ^b	301,9-2343,2	1351,4±593,4 ^c	391,8-2906,8	865,0±333,4 ^b	322,8-1781,2	0,000*
Demir	16,1±10,3 ^a	2,3-48,0	9,5±3,9 ^b	3,4-21,4	11,2±4,8 ^b	1,9-26,0	15,0±7,8 ^a	5,1-43,2	0,000*
Çinko	11,2±5,0 ^a	1,8-24,3	8,6±4,0 ^{b,a}	2,2-21,2	11,1±14,7 ^{a,b}	3,7-153,2	12,6±6,7 ^a	2,2-41,6	0,011*

^{a-c}Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki ‘‘Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi’’ne göre mineral alımlarının mineral gereksinimlerini karşılama yüzdeleri (%) Çizelge 4.19’da gösterilmiştir. Bireylerin sodyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta %117,2±28,9, 3.ayda %79,9±19,8, 6.ayda %113,5±29,0 ve 1.yılda %82,6±11,8’dir. Yiyecekler ve içeceklerden gelen başlangıç sodyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi ile 6.aydaki sodyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Üçüncü aydaki yiyecekler ve içeceklerden gelen sodyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi ile 1 yıldaki sodyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). En fazla sodyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçtadır (%117,2) (Çizelge 4.19).

Bireylerin potasyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta %160,1±31,8, 3.ayda %108,6±12,4, 6.ayda %161,5±16,9 ve 1.yılda %87,2±25,6’dır. En fazla potasyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi 6.aydadır (%161,5±16,9) ($p<0,05$) (Çizelge 4.19).

Başlangıç (%80,0±13,9), 3.ay (%90,2±24,8), 6.ay (%91,1±19,8) ve 1.yıldaki (%90,0±12,7) yiyecekler ve içeceklerden gelen kalsiyum değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.19). Bireylerin 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki kalsiyum gereksinimlerini karşılama yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Bireylerin magnezyum alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta %97,8±19,8, 3.ayda %99,3±7,6, 6.ayda %106,1±11,8 ve 1.yılda %99,8±9,0’dır. Bireylerin 3.ay ve 1.yıldaki magnezyum gereksinimlerini karşılama yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Bireylerin fosfor alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta %182,6±20,9, 3.ayda %133,0±25,1, 6.ayda %193,0±18,2 ve 1.yılda %123,6±17,4’tür. En fazla fosfor alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi 6.aydadır (%193,0±18,2) (Çizelge 4.19).

Bireylerin demir alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta %89,4±33,1, 3.ayda %52,8±39,1, 6.ayda %62,2±36,8 ve 1.yılda %82,8±25,3’tür. Bireylerin başlangıç ve

1.yıldaki, 3.ay ve 6.aydaki demir gereksinimlerini karşılama yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.19). Bireylerin çinko alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi başlangıçta %112,0±12,1, 3.ayda %86,0±15,9, 6.ayda %111,0±9,6 ve 1.yılda %126,0±13,8'dir. Bireylerin başlangıç ve 1.yıldaki, 3.ay ve 6.aydaki çinko gereksinimlerini karşılama yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre mineral alımlarının günlük mineral gereksinimlerini karşılama yüzdelerinin ortalama±standart sapma ($\bar{x} \pm SS$)değerleri

Mineraller	Başlangıç	Diyet Müdahale Süreci			p
		3.ay	6.ay	1.yıl	
		$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Sodyum (mg)	117,2±28,9 ^a	79,9±19,8 ^b	113,5±29,0 ^a	82,6±11,8 ^b	0,000*
Potasyum (mg)	160,1±31,8 ^a	108,6±12,4 ^b	161,5±16,9 ^a	87,2±25,6 ^c	0,000*
Kalsiyum (mg)	80,0±13,9 ^a	90,2±24,8 ^b	91,1±19,8 ^b	90,0±12,7 ^b	0,000*
Magnezyum (mg)	97,8±19,8 ^a	99,3±7,6 ^b	106,1±11,8 ^c	99,8±9,0 ^b	0,000*
Fosfor (mg)	44,4±20,9 ^a	122,7±25,1 ^b	193,0±18,2 ^c	123,6±17,4 ^b	0,000*
Demir (mg)	89,4±33,1 ^a	52,8±39,1 ^b	62,2±36,8 ^b	82,8±25,3 ^a	0,000*
Çinko (mg)	112,0±12,1 ^a	86,0±15,9 ^{b,a}	111,0±9,6 ^{a,b}	126,0±13,8 ^a	0,010*

^{a-c}Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; * $p<0,05$

**Bu değişkenlerin gereksinmeyi karşılama durumu, Diyet Referans Alım Düzeyi (Dietary Reference Intake: DRI) kullanılarak değerlendirilmiştir

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları sıvı miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama $\pm$ standart sapma($\bar{x}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.20’de gösterilmiştir. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre aldıkları toplam sıvı miktarı başlangıçta 2525,9 $\pm$ 511,7 mL, 3.ayda 2361,1 $\pm$ 320,7 mL, 6.ay 2284,3 $\pm$ 275,1 mL ve 1.yılda 2324,3 $\pm$ 384,6 mL’dir.

Başlangıç (2525,9 $\pm$ 511,7 mL), 3.ay(2007,8 $\pm$ 255,9mL), 6.ay (2004,9 $\pm$ 258,8mL) ve 1.yılda (2324,3 $\pm$ 384,6 mL) bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre aldıkları su miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre aldıkları su miktarı 1.yılın sonunda en üst miktara ulaşmıştır.

Bireyler 1.yılın sonunda gazlı içecek, süt ve ayran tüketimini sonlandırmıştır. Bireylerin başlangıç (173,2 $\pm$ 169,6 mL) ve 6.aydaki (1,0 $\pm$ 9,9 mL) gazlı içecek tüketim miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Başlangıç(403,7 $\pm$ 241,3 mL), 3.ay (33,3 $\pm$ 88,3 mL) ve 6.ayda (25,2 $\pm$ 61,9 mL) bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre aldıkları ayran miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.20).

Başlangıç (8,8 $\pm$ 34,8 mL), 3.ay (5,9 $\pm$ 30,9 mL), 6.ay (16,6 $\pm$ 47,9 mL) ve 1.yılda (16,6 $\pm$ 42,1 mL) bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre aldıkları soda miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.20).

Başlangıç (229,9 $\pm$ 198,1 mL), 3.ay (229,9 $\pm$ 174,6 mL), 6.ay (191,3 $\pm$ 121,6 mL) ve 1.yılda (97,9 $\pm$ 114,1 mL) bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre aldıkları çay miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.20).

Başlangıç (28,3 $\pm$ 35,4 mL), 3.ay (29,2 $\pm$ 55,3 mL), 6.ay (21,9 $\pm$ 53,1 mL) ve 1.yılda (18,6 $\pm$ 29,2mL) bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre aldıkları kahve miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları sıvı miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma ($\bar{x}$ ±SS) ve alt-üst değerleri

İçecek çeşidi/ miktarı (mL)	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						p
			3.ay		6.ay		1.yıl		
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	
Toplam sıvı miktarı	2525,9±511,7 ^a	1200-4000	2361,1±320,7 ^{b,d}	1700-3550	2284,3±275,1 ^{b,d}	1700-3200	2324,3±384,6 ^{c,d}	1700-3400	0,000*
İçecekler									
Su	1670,1±425,0 ^a	800-2500	2007,8±255,9 ^b	1500-2500	2004,9±258,8 ^b	1400-3000	2191,2±369,1 ^c	1700-3000	0,000*
Gazlı içecekler	173,2±169,6 ^a	0-660	-	-	1,0±9,9 ^b	0-100	-	-	0,000*
Süt	11,8±47,3 ^a	0-300	54,9±88,6 ^b	0-200	23,5±64,8 ^a	0-200	-	-	0,000*
Soda	8,8±34,8	0-200	5,9±30,9	0-200	16,6±47,9	0-200	16,6±42,1	0-220	0,121
Ayran	403,7±241,3 ^a	0-800	33,3±88,3 ^b	0-400	25,2±61,9 ^b	0-300	-	-	0,000*
Çay	229,9±198,1 ^{a,d}	0-800	229,9±174,6 ^a	0-1000	191,3±121,6 ^{b,d}	0-500	97,9±114,1 ^c	0-400	0,000*
Kahve	28,3±35,4	0-100	29,2±55,3	0-250	21,9±53,1	0-250	18,6±29,2	0-120	0,265

^{a-d}Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıç-3.ay, 3.ay-6.ay ve 6.ay-1.yıl zaman dilimlerindeki vücut ağırlığı ve diyet enerji yoğunluğu değişimlerinin ortalama± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.21’de gösterilmiştir.

Bireylerin 3.ayda vücut ağırlıkları başlangıç ölçümüne göre ortalama $9,1 \pm 2,5$ kg azalmıştır. En az vücut ağırlığı değişimi 6.ay-1.yıl arasında ($4,6 \pm 2,1$ kg) bulunmuştur. Bireylerin 3.ayda “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre diyet enerji yoğunlukları başlangıç ölçümlerine göre ortalama $0,19 \pm 0,20$ kkal/gün azalmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıç-3.ay, 3.ay-6.ay ve 6.ay-12.ay zaman dilimlerindeki vücut ağırlığı ve diyet enerji yoğunluğu değişimlerinin ortalama± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst

	Başlangıç-3. Ay		3.ay- 6.ay		6.ay-1.yıl		p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	
VA değişimi (kg)	$-9,1 \pm 2,5^a$	-4-(-13)	$-5,5 \pm 2,2^b$	0-(-11)	$-4,6 \pm 2,1^c$	-1-(-11)	0,000*
Diyet enerji yoğunluğu değişimi (kkal/g)	$0,19 \pm 0,20^a$	-1,11-0,20	$0,01 \pm 0,07^b$	-0,16-0,28	$0,04 \pm 0,06^c$	-0,13-0,22	0,000*

değerleri

a-c Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir * $p < 0,05$; VA: Vücut Ağırlığı

Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundaki $0,1$ kkal/g azalmaya göre biyokimyasal ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama ($\bar{X}$)± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri Çizelge 4.22’de gösterilmiştir.

Bireylerin başlangıca göre 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğu $0,1$ kkal/g azaldığında, total kolesterol $11,21 \pm 4,11$, LDL kolesterol $11,10 \pm 3,92$, trigliserit değerlerinin $9,54 \pm 2,97$ azaldığı HDL kolesterolün $7,62 \pm 3,42$ arttığı saptanmıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g azalmaya göre biyokimyasal ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama± standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) değerleri

Biyokimyasal ölçümlerin değişimi (%)	Diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g’lık azalma
	$\bar{x} \pm SS$
Total kolesterol (mg/dL)	-11,21±4,11
HDL kolesterol (mg/dL)	7,62±3,42
LDL kolesterol (mg/dL)	-11,10±3,92
Trigliserit(mg/dL)	-9,54±2,97
AKŞ (mg/dL)	-5,44±1,63
HbA1c (%)	-3,45±1,11
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	-0,06±0,03
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	-0,75±0,54

Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g azalma göre antropometrik ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama±standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) değerleri Çizelge 4.23’te gösterilmiştir. Bireylerin başlangıca göre 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g azalma, vücut ağırlığı %13,69±3,96, bel çevresi %5,96±2,22, kalça çevresi %2,81±1,05 ve BKİ değerlerinde 4,66 kg/m²±2,15 azalma ile sonuçlanmıştır (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g azalmaya göre antropometrik ölçümlerdeki yüzde (%) değişimlerin ortalama± standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) değerleri

Antropometrik ölçümlerin değişimi	Diyet enerji yoğunluğu 0,1 kkal/g’lık azalma
	$\bar{x} \pm SS$
Vücut ağırlığı (%)	-13,69±3,96
BKİ (kg/m ²)	-4,66±2,15
Bel çevresi (%)	-5,96±2,22
Kalça çevresi (%)	-2,81±1,05

4.7. Bireylerin “Diyet Enerji Yoğunluğunun Yiyecek Alım Yöntemine” göre Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Enerji Yoğunluğu, Besin Ögeleri ve Yiyecek-İçecek Tüketim Miktarlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları enerji (kkal), diyet enerji yoğunluğu (kkal/g) ve yiyecek tüketim miktarlarının (g) başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama $\pm$ standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.24’te verilmiştir. Yiyeceklerden gelen günlük enerji alımı ortalaması başlangıçta 2083,1 $\pm$ 316,3 kkal, 3.ayda 1733,5 $\pm$ 80,1 kkal, 6.ayda 1744,9 $\pm$ 79,4 kkal ve 1.yılda 1724,0 $\pm$ 80,9 kkal’dır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen enerji alımı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Üçüncü ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen enerji alımları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

Bireylerin başlangıç (23,4 $\pm$ 4,0kkal/kg VA), 3.ay (21,8 $\pm$ 3,2kkal/kg VA), 6.ay (23,6 $\pm$ 3,6kkal/kg VA) ve 1.yıldaki (24,9 $\pm$ 3,7kkal/kg VA) vücut ağırlığı (kg) başına düşen enerji alımı değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Üçüncü ay ile 6.aydaki vücut ağırlığı (kg) başına düşen enerji alımı değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$).

Diyetle tüketilen yiyecek miktarı en az çalışmanın başlangıç döneminde (1565,4 $\pm$ 221,2 g) olup en fazla 1.yılın sonunda (1773,3 $\pm$ 165,2 g) artmıştır. Bireylerin başlangıç (1565,4 $\pm$ 221,2 g), 3.ay (1704,7 $\pm$ 179,0 g), 6.ay (1767,5 $\pm$ 168,9 g) ve 1.yıldaki (1773,3 $\pm$ 165,2 g) tüketilen yiyecek miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Altıncı ay ve 1.yıldaki tüketilen yiyecek miktarları arasında farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

Bireylerin sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu ortalaması başlangıçta 1,33 $\pm$ 0,11 kkal/g, 3. ayda 1,02 $\pm$ 0,07 kkal/g, 6.ayda 0,99 $\pm$ 0,07 kkal/g ve 1.yılda 0,98 $\pm$ 0,06 kkal/g’dır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Altıncı ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu değerleri arasında fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları enerji, enerji yoğunluğu ve yiyecek-içecek tüketim miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri

	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	3.ay		6.ay		1 yıl		p
			$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	
Enerji alımı (kkal)	2083,1±316,3 ^a	1606-2950	1733,5±80,1 ^b	1600-1812	1744,9±79,4 ^c	1603-1850	1724,0±80,9 ^b	1600-1830	0,000*
Enerji alımı (kkal/kg VA)	23,4±4,0 ^a	16,2-43,3	21,8±3,2 ^b	16,4-30,0	23,6±3,6 ^b	17,0-33,2	24,9±3,7 ^c	17,4-34,2	0,000*
Miktar (g)**	1565,4±221,2 ^a	1100-2000	1704,7±179,0 ^b	1350-2050	1767,5±168,9 ^c	1390-2100	1773,3±165,2 ^c	1360-2100	0,000*
Diyet enerji yoğunluğu (kkal/g)	1,33±0,11 ^a	1,08-1,55	1,02±0,07 ^b	0,88-1,19	0,99±0,07 ^c	0,87-1,16	0,98±0,06 ^c	0,86-1,18	0,000*

^{a-c} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

**Tüketilen yiyecek miktarı (g)

VA: Vücut ağırlığı

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyet makro besin ögeleri alım miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1. yıldaki ortalama± standart sapma($\bar{x}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.25’te gösterilmiştir. Bireylerin başlangıç (275,7±46,9 g), 3.ay (250,6±13,7 g), 6.ay (257,0±11,9 g) ve 1.yıldaki (254,7±12,9 g) sadece yiyeceklerden gelen karbonhidrat miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.25). Bireylerin başlangıç (%52,9±3,1), 3.ay (%57,8±1,3), 6.ay (%58,9±0,7) ve 1.yıldaki (%59,1±0,7) sadece yiyeceklerden gelen karbonhidratların enerjiye % katkıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Altıncı ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen karbonhidratların enerjiye % katkıları arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.25).

Bireylerin sadece yiyeceklerden gelen toplam protein miktarı başlangıçta 72,1±15,4 g, 3.ayda 55,1±3,5 g, 6.ayda 54,5±3,5 g ve 1.yılda 53,7±3,6 g’dır. Sadece yiyeceklerden gelen toplam protein miktarı en fazla (72,1±15,4 g) çalışmanın başlangıcındaki dönemdedir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen toplam protein miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sadece yiyeceklerden gelen proteinlerin enerjiye % katkısı başlangıçta %13,8±1,9, 3.ayda %12,7±0,6, 6.ayda %12,5±0,6 ve 1.yılda %12,5±0,7’dir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen proteinlerin enerjiye % katkıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Üçüncü ay ile 6. aydaki ve 3.ay ile 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen proteinlerin enerjiye % katkıları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.25). Başlangıç (36,9±13,7 g), 3.ay (27,4±2,1g), 6.ay (26,8±2,1g) ve 1.yıldaki (26,0±2,3 g) ölçümlerde sadece yiyeceklerden gelen bitkisel protein miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.25). Başlangıç (%49,9±10,1), 3.ay (%49,7±1,4), 6.ay (%49,2±1,3) ve 1.yıldaki (%48,4±1,7) ölçümlerde sadece yiyeceklerden gelen bitkisel protein yüzdesi (%) zamanla azalma göstermiştir. Başlangıç (35,2±7,3 g), 3.ay (27,7±1,7g) , 6.ay (27,7±1,6 g) ve 1.yıldaki (27,7±1,7 g) ölçümlerde sadece yiyeceklerden gelen hayvansal protein miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.23). Başlangıç (%50,1±10,1), 3.ay (%50,3±1,4), 6.ay (%50,8±1,3) ve 1.yıldaki (%51,6±1,7) ölçümlerde sadece yiyeceklerden gelen hayvansal protein yüzdesi (%) zamanla artış göstermiştir (Çizelge 4.25). Bireylerin başlangıç (76,9±11,6 g), 3.ay (56,8±3,1 g), 6.ay (55,5±2,8 g) ve 1.yıldaki (54,5±2,8 g) sadece yiyeceklerden gelen toplam yağ miktarları arasındaki

farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bireylerin başlangıç ($\%33,7\pm2,8$), 3.ay ($\%29,5\pm1,0$), 6.ay ($\%28,6\pm0,6$) ve 1.yıldaki ($\%28,5\pm0,6$) sadece yiyeceklerden gelen yağların enerjiye % katkıları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Altıncı ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen yağların enerjiye % katkıları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.25).



Çizelge 4.25. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları makro besin öğeleri miktarlarının 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standartsapma($\bar{X}$ ±SS) ve alt-üst değerleri

Makro besin öğeleri	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						P
			3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	
Karbonhidrat (g)	275,7±46,9 ^a	199,7-419,7	250,6±13,7 ^b	220,8-268,9	257,0±11,9 ^c	233,5-274,2	254,7±12,9 ^d	232,0-274,8	0,000*
Karbonhidrat (TE %)	52,9±3,1 ^a	46,2-59,0	57,8±1,3 ^b	54,5-60,1	58,9±0,7 ^c	55-60	59,1±0,7 ^c	56-61	0,000*
Toplam Protein (g)	72,1±15,4 ^a	44,2-105,6	55,1±3,5 ^b	47,8-62,0	54,5±3,5 ^b	48,1-69,4	53,7±3,6 ^c	46,7-68,1	0,000*
Toplam Protein (TE %)	13,8±1,9 ^a	10-18	12,7±0,6 ^{b,c}	11,8-14,0	12,5±0,6 ^b	12-15	12,5±0,7 ^{b,c}	11-15	0,000*
Bitkisel Protein (g)	36,9±13,7 ^a	15,2-72,1	27,4±2,1 ^b	23,1-31,5	26,8±2,1 ^b	22,9-34,0	26,0±2,3 ^b	21,8-35,7	0,000*
Bitkisel Protein (%)	49,9±10,1 ^a	30,9-72,0	49,7±1,4 ^a	46,9-53,6	49,2±1,3 ^b	47,1-53,4	48,4±1,7 ^c	44,5-52,4	0,000*
Hayvansal Protein (g)	35,2±7,3 ^a	23,0-59,0	27,7±1,7 ^b	24,2-31,6	27,7±1,6 ^b	24,0-35,4	27,7±1,7 ^b	24,8-32,5	0,000*
Hayvansal Protein(%)	50,1±10,1	28,0-69,1	50,3±1,4	46,4-53,1	50,8±1,3	46,6-52,9	51,6±1,7	47,6-55,5	0,581
Toplam Yağ (g)	76,9±11,6 ^a	54,3-115,3	56,8±3,1 ^b	49,0-64,0	55,5±2,8 ^c	48,6-61,7	54,5±2,8 ^d	48,2-58,5	0,000*
Toplam Yağ (TE %)	33,7±2,8 ^a	26,6-45,8	29,5±1,0 ^b	27,5-32,1	28,6±0,6 ^c	27-30	28,5±0,6 ^c	26-30	0,000*

^{a-c} Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

TE: Toplam enerji

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları vitamin miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.26’da gösterilmiştir.

Bireylerin sadece yiyeceklerden gelen A vitamini miktarı başlangıçta $1457,7\pm 1310,1$ mcg RE, 3.ayda $1643,3\pm 1021,5$ mcg RE, 6.ayda $908,7\pm 620,2$ mcg RE ve 1.yılda $1528,2\pm 972,0$ mcg RE’dir. Başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen A vitamini miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Üçüncü ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen A vitamini miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.26).

Sadece yiyeceklerden gelen E vitamini miktarı başlangıçta $12,6\pm 8,9$ mg, 3.ayda $17,1\pm 7,1$ mg, 6.ayda $19,4\pm 11,5$ mg ve 1.yılda $8,4\pm 7,4$ mg’dir. Başlangıç ile 3.ay, 3.ay ile 6.ay ve başlangıç ile 6.aydaki sadece yiyeceklerden gelen E vitamini miktarları arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.26).

Bireylerin sadece yiyeceklerden gelen tiamin miktarı başlangıçta $1,1\pm 0,6$ mg, 3.ayda $0,8\pm 0,3$ mg, 6.ayda $1,1\pm 0,5$ mg ve 1.yılda $0,7\pm 0,3$ mg’dir. Başlangıç ile 6.aydaki sadece yiyeceklerden gelen tiamin miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.26).

Bireylerin başlangıç ($1,6\pm 0,8$ mg), 3.ay ($1,4\pm 0,4$ mg), 6.ay ($1,3\pm 0,6$ mg) ve 1.yıldaki ($1,6\pm 0,8$ mg) sadece yiyeceklerden gelen riboflavin miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Başlangıç ile 1.yıl ve 3.ay ile 6.aydaki sadece yiyeceklerden gelen riboflavin miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$)(Çizelge 4.26).

Başlangıç ($13,1\pm 7,0$ mg), 3.ay ($14,9\pm 5,9$ mg), 6.ay ($14,0\pm 8,0$ mg) ve 1.yıldaki ($9,8\pm 5,8$ mg) sadece yiyeceklerden gelen niasin miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Başlangıç ile 6.aydaki ve 3.ay ile 6.aydaki sadece yiyeceklerden gelen niasin miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.26).

Sadece yiyeceklerden gelen B12 vitamin miktarı ortalaması en fazla 3.ayda ($5,5 \pm 1,5$ mcg), en az 1.yıldadır ($4,2 \pm 2,9$ mcg). Başlangıç ($4,9 \pm 2,9$ mcg), 3.ay ($5,5 \pm 1,5$ mcg), 6.ay ($4,6 \pm 3,2$ mcg) ve 1.yıldaki ($4,2 \pm 2,9$ mcg) sadece yiyeceklerden gelen B12 vitamini miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık vardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.26).

Başlangıç ($141,7 \pm 120,1$ mg), 3.ay ($159,3 \pm 95,1$ mg), 6.ay ($92,3 \pm 75,3$ mg) ve 1.yıldaki ($152,2 \pm 100,1$ mg) sadece yiyeceklerden gelen C vitamini miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Başlangıç ile 1.yıl ve 3.ay ile 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen C vitamini miktarları arasındaki istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p > 0,05$) (Çizelge 4.26).

Bireylerin başlangıç ($427,5 \pm 256,9$ mg), 3.ay ($522,0 \pm 213,4$ mg), 6.ay ($427,3 \pm 250,3$ mg) ve 1.yıldaki ($264,3 \pm 111,7$ mg) sadece yiyeceklerden gelen folat miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Başlangıç ile 6.aydaki sadece yiyeceklerden gelen folik asit miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları vitamin miktarlarının 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri

Vitaminler	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						p
			3.ay		6.ay		1 yıl		
	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X}\pm SS$	Alt-Üst	
A vitamini (mcg RE)	1457,7±1310,1 ^a	148,2-7208,9	1643,3±1021,5 ^b	511,6-4495,7	908,7±620,2 ^c	175,4-3722,2	1528,2±972,0 ^b	312,1-5528,9	0,000*
E vitamini (mg)	12,6±8,9 ^a	1,8-48,0	17,1±7,1 ^a	6,1-42,0	19,4±11,5 ^a	4,8-80,6	8,4±7,4 ^b	0,7-35,0	0,000*
Tiamin (mg)	1,1±0,6 ^a	0,2-3,0	0,8±0,3 ^b	0,4-1,4	1,1±0,5 ^a	0,4-3,0	0,7±0,3 ^c	0,2-1,5	0,000*
Riboflavin (mg)	1,6±0,8 ^a	0,3-3,8	1,4±0,4 ^b	0,5-2,4	1,3±0,6 ^b	0,1-3,8	1,6±0,8 ^a	0,3-5,0	0,001*
Niasin (mg)	13,1±7,0 ^a	1,9-31,6	14,9±5,9 ^{b,d}	5,1-29,4	14,0±8,0 ^{a,d}	2,9-36,3	9,8±5,8 ^c	1,9-30,9	0,000*
B6 vitamini (mg)	1,6±0,9 ^a	0,3-5,0	1,6±0,7 ^a	0,5-3,8	1,7±0,9 ^a	0,4-5,0	1,0±0,4 ^b	0,3-2,0	0,000*
B12 vitamini (mcg)	4,9±2,9 ^a	0,3-14,6	5,5±1,5 ^b	1,2-9,0	4,6±3,2 ^a	0,6-14,5	4,2±2,9 ^a	0,3-14,0	0,009*
C vitamini (mg)	141,7±120,1 ^a	7,1-516,6	159,3±95,1 ^{b,d}	40,8-429,9	92,3±75,3 ^c	0,9-422,6	152,2±100,1 ^{a,d}	4,8-498,6	0,000*
Folat (mcg)	427,5±256,9 ^a	85,7-1225,5	522,0±213,4 ^b	178,5-1012,3	427,3±250,3 ^a	101,4-1139,5	264,3±111,7 ^c	86,9-581,6	0,000*

^{a-d}Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları mineral miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama $\pm$ standart sapma($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.27 ‘de gösterilmiştir.

Bireylerin sadece yiyeceklerden gelen sodyum miktarı başlangıçta 2647,7 $\pm$ 1509,8 mg, 3.ayda 1900,6 $\pm$ 634,7 mg, 6.ayda 1925,5 $\pm$ 1364,2 mg ve 1.yılda 2032,6 $\pm$ 1417,2 mg’dir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen sodyum miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Üçüncü ay ile 6.ay ve 3.ay ile 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen sodyum miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.27).

Başlangıç (3158,7 $\pm$ 2068,8 mg), 3.ay (2142,1 $\pm$ 899,0 mg), 6.ay (1742,3 $\pm$ 710,4 mg) ve 1.yıldaki (1733,1 $\pm$ 703,3 mg) dönemlerde sadece yiyeceklerden gelen potasyum miktarları azalma göstermiştir. Bireylerin 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen potasyum miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 4.27).

Sadece yiyeceklerden gelen kalsiyum miktarı ortalaması en az başlangıçta (728,2 $\pm$ 473,2 mg), en fazla 6.aydaki (896,1 $\pm$ 911,6 mg) dönemlerdedir. Bireylerin 3.ay (892,6 $\pm$ 283,8 mg),6.ay (896,1 $\pm$ 911,6 mg) ve 1.yıldaki (895,3 $\pm$ 1058,6 mg) sadece yiyeceklerden gelen kalsiyum miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.27).

Sadece yiyeceklerden gelen magnezyum miktarı başlangıçta 311,0 $\pm$ 107,2 mg, 3.ayda 316,8 $\pm$ 99,1 mg, 6.ayda 338,1 $\pm$ 186,3mg ve 1.yılda 318,9 $\pm$ 77,8 mg’dır. Sadece yiyeceklerden gelen fosfor miktarı başlangıçta 309,0 $\pm$ 195,0 mg, 3.ayda 203,9 $\pm$ 199,3 mg, 6.ayda 1336,6 $\pm$ 592,1 mg ve 1.yılda 824,9 $\pm$ 331,3 mg’dır. Başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen magnezyum ve fosfor miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.27).

Sadece yiyeceklerden gelen demir miktarı ortalaması en az 3.aydaki (9,4 $\pm$ 3,9 mg), en fazla başlangıçtaki (16,1 $\pm$ 10,4 mg) ölçümdedir. Başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen demir miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.27).

Başlangıç ($11,1 \pm 4,9$ mg), 3.ay ($8,5 \pm 4,0$ mg), 6.ay ($10,9 \pm 14,1$ mg) ve 1.yıldaki ($13,7 \pm 15,4$ mg) sadece yiyeceklerden gelen çinko miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Başlangıç ile 6.aydaki, başlangıç ile 1.yıldaki, 3.ay ile 6.aydaki ve 6.aydaki ile 1.yıldaki sadece yiyeceklerden gelen çinko miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Çizelge 4.27).



Çizelge 4.27. Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek alım yöntemine” göre günlük diyetle aldıkları mineral miktarlarının başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1 yıldaki ortalama±standart sapma($\bar{X}$ ±SS) ve alt-üst değerleri

82

Mineraller (mg)	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci						
			3.ay		6.ay		1 yıl		p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	
Sodyum	2647,7±1509,8 ^a	225,5-8254,4	1900,6±634,7 ^b	584,0-5348,9	1925,5±1364,2 ^{b,c}	218,9-8028,8	2032,6±1417,2 ^{b,d}	218,8-8306,5	0,000*
Potasyum	3158,7±2068,8 ^a	451,8-9598,8	2142,1±899,0 ^b	998,7-4967,8	1742,3±710,4 ^c	447,0-3677,2	1733,1±703,3 ^c	438,9-3658,8	0,000*
Kalsiyum	728,2±473,2 ^a	89,5-2398,9	892,6±283,8 ^b	788,8-1064,8	896,1±911,6 ^b	581,8-1040,7	895,3±1058,6 ^b	774,5-1067,8	0,000*
Magnezyum	311,0±107,2 ^a	265,5-395,9	316,8±99,1 ^b	259,8-386,1	338,1±186,3 ^c	272,0-391,2	318,9±77,8 ^b	242,9-386,7	0,000*
Fosfor	309,0±195,0 ^a	48,3-864,4	203,9±199,3 ^b	47,5-1998,7	1336,6±592,1 ^c	378,9-2896,2	824,9±331,3 ^d	245,5-1754,4	0,000*
Demir	16,1±10,4 ^a	2,3-48,0	9,4±3,9 ^b	2,3-21,1	11,1±4,7 ^c	1,9-25,5	14,9±13,8 ^d	1,9-123,5	0,000*
Çinko	11,1±4,9 ^a	1,8-24,1	8,5±4,0 ^{b,c}	1,8-21,0	10,9±14,1 ^{a,c}	3,7-146,9	13,7±15,4 ^a	3,8-152,3	0,010*

^{a-d}Aynı satırda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir; *p<0,05

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki Beden Kütle İndeksi, bel çevresi, bel/kalça, bel/boy sınıflamalarının “Yiyecek Alım Yöntemine” göre diyet enerji yoğunluklarının ortalama±standart sapma ($\bar{X}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.28’de verilmiştir. Altıncı ayda BKİ sınıflamasına göre normal bireyler ile morbid obez bireylerin sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunlukları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Birinci yılda BKİ sınıflamasına göre normal bireyler ile 1.derece obez bireylerin sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunlukları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Başlangıçta sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu en fazla ($1,35\pm 0,1$ kkal/g) morbid obez bireylerdedir. Birinci yılın sonunda sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu en az ($0,94\pm 0,05$ kkal/g) ikinci derece obezlerdedir (Çizelge 4.28).

Altıncı ayda ve 1.yılda farklı BKİ grupları arasında “Yiyecek Alım Yöntemine” göre diyet enerji yoğunluklarının arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Diyet müdahalesinden sonra 6.ayda sadece yiyeceklerden gelen diyet enerji yoğunluğu en fazla normal bireylerde, en az morbid obez bireylerdedir(Çizelge 4.28).

Başlangıçta BKİ sınıflamasına göre normal birey bulunmamaktadır ve diyet müdahale sürecinden sonra 1.yılda morbid obez birey bulunmamaktadır. Birinci yılda farklı bel çevresi grupları arasında “Yiyecek Alım Yöntemine” göre diyet enerji yoğunlukları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Altıncı ayda farklı bel/boy grupları arasında “Yiyecek Alım Yöntemine” göre diyet enerji yoğunlukları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Bireylerin Beden Kütle İndeksi, bel çevresi, bel/kalça, bel/boy sınıflamalarına göre “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre diyet enerji yoğunluklarının ortalama± standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri

Değişkenler	Diyet Enerji Yoğunluğu (kkal/g)							
	Başlangıç		Diyet Müdahale Süreci					
			3. ay		6. ay		1 yıl	
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst
BKI sınıflaması (kg/m²)								
Normal (18,5-24,9)	-	-	1,02±0,07	0,97-1,10	1,03±0,08 ^a	0,9-1,15	1,00±0,07 ^a	0,86-1,18
Fazla Kilolu (25,0-29,9)	1,34±0,1	1,13-1,49	1,03±0,08	0,91-1,19	0,99±0,06 ^{a,c}	0,9-1,16	0,97±0,05 ^{a,c}	0,86-1,07
1.derece obez (30,0-34,9)	1,33±0,1	1,08-1,54	1,03±0,08	0,88-1,19	0,98±0,07 ^{a,c}	0,87-1,15	0,95±0,05 ^{b,c}	0,89-1,04
2.derece obez (35,0-39,9)	1,34±0,1	1,12-1,55	0,98±0,06	0,92-1,14	0,94±0,03 ^{b,c}	0,9-0,98	0,94±0,05 ^{a,c}	0,9-1,01
Morbid obez (>40,0)	1,35±0,1	1,19-1,48	1,02±0,02	1,00-1,03	-	-	-	-
p¹	0,833		0,152		0,007*		0,009*	
Bel çevresi sınıflaması (cm)								
≤80	1,47	1,47-1,47	1,06±0,09	0,97-1,19	1,04±0,09	0,95-1,15	1,04±0,08 ^a	0,93-1,18
>80 ≤88	1,32±0,07	1,20-1,40	1,04±0,07	0,96-1,13	1,03±0,09	0,90-1,15	0,98±0,06 ^b	0,88-1,11
>88	1,33±0,10	1,08-1,55	1,02±0,08	0,88-1,19	0,99±0,06	0,87-1,16	0,97±0,05 ^b	0,86-1,11
p¹	0,400		0,499		0,055		0,002*	
Bel/kalça oranı sınıflaması								
<0,85	1,38±0,08	1,29-1,47	1,05±0,08	0,97-1,19	1,01±0,08	0,90-1,15	0,99±0,08	0,90-1,18
≥0,85	1,33±0,11	1,08-1,55	1,02±0,08	0,88-1,19	0,99±0,06	0,87-1,16	0,98±0,06	0,86-1,11
p²	0,332		0,416		0,443		0,395	
Bel/boy oranı sınıflaması								
>0,4 ≤0,5	1,34±0,19	1,20-1,47	1,01±0,03	0,97-1,03	0,97±0,06 ^a	0,90-1,06	0,96±0,06	0,88-1,10
>0,5 ≤0,6	1,33±0,10	1,13-1,54	1,04±0,09	0,88-1,19	1,01±0,07 ^{a,b}	0,91-1,16	0,99±0,07	0,86-1,18
>0,6	1,34±0,11	1,08-1,55	1,02±0,07	0,88-1,19	0,98±0,06 ^{a,c}	0,87-1,15	0,97±0,05	0,86-1,07
p¹	0,958		0,358		0,034*		0,349	

¹One way ANOVA testi ² Independent samples T test

^{a-c} Aynı sütunda farklı üst harf ile gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemlidir *p<0,05

4.8. Bireylerin Her İki Yönteme göre Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Enerji Yoğunluğu ve Yiyecek-İçecek Tüketim Miktarlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin “diyet enerji yoğunluğunun yiyecek-içecek alımı ile yiyecek alım yöntemine” göre başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki günlük diyetle aldıkları enerji, diyet enerji yoğunluğu ve yiyecek-içecek tüketim miktarlarının ortalama $\pm$ standart sapma($\bar{x}\pm SS$) ve alt-üst değerleri Çizelge 4.29’da gösterilmiştir.

Bireylerin başlangıç (2528,7 $\pm$ 369,3 kkal), 3.ay (1780,7 $\pm$ 82,7 kkal) ve 6. aydaki (1773,9 $\pm$ 80,3 kkal) “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan enerji miktarı ile başlangıç (2083,1 $\pm$ 316,3 kkal), 3.ay (1733,5 $\pm$ 80,1 kkal) ve 6.aydaki (1744,9 $\pm$ 79,4 kkal) “Yiyecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan enerji miktarı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Bireylerin 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan enerji miktarı ile “Yiyecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan enerji miktarı eşittir ve aralarındaki fark istatistiksel açıdan önemli değildir ($p>0,05$) (Çizelge 4.29).

Bireylerin başlangıç (2418,8 $\pm$ 423,1 g), 3.ay (2057,9 $\pm$ 251,5 g), 6. ay (2049,0 $\pm$ 164,6 g) ve 1.yıldaki (1901,8 $\pm$ 158,1 g) “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan yiyecek-içecek tüketim miktarı ile başlangıç (1565,4 $\pm$ 221,2 g), 3.ay (1704,7 $\pm$ 179,0 g), 6. ay (1767,5 $\pm$ 168,9 g) ve 1.yıldaki (1773,3 $\pm$ 165,2 g) “Yiyecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan yiyecek tüketim miktarı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.29).

Bireylerin başlangıç (1,07 $\pm$ 0,20 kkal/g), 3.ay (0,87 $\pm$ 0,08 kkal/g), 6. ay (0,87 $\pm$ 0,05 kkal/g) ve 1.yıldaki (0,91 $\pm$ 0,06 kkal/g) “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğu ile başlangıç (1,33 $\pm$ 0,11 kkal/g), 3.ay (1,02 $\pm$ 0,07 kkal/g), 6. ay (0,99 $\pm$ 0,07 kkal/g) ve 1.yıldaki (0,98 $\pm$ 0,06 kkal/g) “Yiyecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğu arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki günlük diyetle aldıkları enerji, makro besin öğeleri, diyet enerji yoğunluğu ve yiyecek-
içecek tüketim miktarlarının her iki yönleme göre ortalama±standart sapma ($\bar{x}$ ±SS) değerleri

		Başlangıç	Diyet Müdahale Süreci			p ¹
		$\bar{x}$ ±SS	3.ay $\bar{x}$ ±SS	6.ay $\bar{x}$ ±SS	1.yıl $\bar{x}$ ±SS	
Enerji alımı (kkal)	Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi	2528,7±369,3	1780,7±82,7	1773,9±80,3	1724,0±80,9	0,000*
	Yiyecek Alım Yöntemi	2083,1±316,3	1733,5±80,1	1744,9±79,4	1724,0±80,9	0,000*
Miktar (g)**		p ² 0,000	0,000	0,010	1,000	
	Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi	2418,8±423,1	2057,9±251,5	2049,0±164,6	1901,8±158,1	0,000*
	Yiyecek Alım Yöntemi	1565,4±221,2	1704,7±179,0	1767,5±168,9	1773,3±165,2	0,000*
		p ² 0,000	0,000	0,000	0,000	
Diyet enerji	Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi	1,07±0,20	0,87±0,08	0,87±0,05	0,91±0,06	0,000*
yoğunluğu (kkal/g)	Yiyecek Alım Yöntemi	1,33±0,11	1,02±0,07	0,99±0,07	0,98±0,06	0,000*
		p ² 0,000	0,000	0,000	0,000	

¹Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ²Independent samples t test

*p<0,05 **Tüketilen yiyecek/içecek miktarı (g)

Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında biyokimyasal parametreler arasındaki fark ile “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda görülen değişimler arasındaki ilişki Çizelge 4.30’de verilmiştir. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda başlangıç-1.yıl arasında görülen değişim değeri ile total kolesterol ($r=0,413$, $p<0,05$), HDL kolesterol ($r=0,276$, $p<0,05$), LDL kolesterol ($r=0,385$, $p<0,05$), trigliserit ($r=0,354$, $p<0,05$), açlık kan şekeri ($r=0,127$, $p<0,05$) ve HbA1c’de ($r=0,094$, $p<0,05$) görülen değişim değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.30. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında biyokimyasal parametreler arasındaki fark ile “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda görülen değişimler arasındaki ilişki

Değişkenler	Diyet Enerji Yoğunluğu	
	r**	P
Total kolesterol (mg/dL)	0,413	0,000*
HDL kolesterol (mg/dL)	0,276	0,000*
LDL kolesterol (mg/dL)	0,385	0,000*
Trigliserit(mg/dL)	0,354	0,000*
AKŞ (mg/dL)	0,127	0,001*
HbA1c (%)	0,094	0,001*
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	0,000	0,175
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	0,000	0,192

AKŞ:Açlık kan şekeri * $p<0,05$, **Spearman Rank korelasyon analizi

Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında antropometrik ölçüm değerleri arasındaki fark ile “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda görülen değişimler arasındaki ilişki Çizelge 4.31’de verilmiştir. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda başlangıç-1.yıl arasında görülen değişim değeri ile vücut ağırlığı ($r=0,571$, $p<0,05$), BKİ ($r=0,368$, $p<0,05$), bel çevresi ($r=0,419$, $p<0,05$) ve kalça çevresinde ($r=0,241$, $p<0,05$) görülen değişim değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 4.31. Bireylerin başlangıç-1.yıl arasında antropometrik ölçüm değerleri arasındaki fark ile “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda görülen değişimler arasındaki ilişki

Değişkenler	Diyet Enerji Yoğunluğu	
	r**	p
Vücut ağırlığı (%)	0,571	0,000*
BKİ (kg/m ²)	0,368	0,000*
Bel çevresi (%)	0,419	0,000*
Kalça çevresi (%)	0,241	0,001*

* $p<0,05$, **Spearman Rank korelasyon analizi

5. TARTIŞMA

Metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ve Tip 2 diyabetes mellitus da dahil olmak üzere çeşitli kronik hastalıkların riskini arttıran bir semptomlar grubudur [142, 143]. Diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri metabolik sendrom riskinin azaltılmasında etkili yaklaşımlardır. Sadece enerji alımını göz önünde bulundurmak ve sadece besin öğelerinin ayrı ayrı etkilerini dikkate almak yerine, genel beslenme ilkelerine uyarak çeşitli besinlerin uzun bir süreçte vücut ağırlığı düzenlenmesi üzerindeki etkilerini tanımlamak ve yaşam tarzı değişikliği oluşturmak obezite, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar için çok önemlidir [144]. Bu bağlamda diyet enerji yoğunluğunun anlaşılması ve algılanması, besin alımı ve sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının oluşturulması açısından önemli bir konudur [145].

Bu çalışma, yetişkin kadın bireylerde diyet enerji yoğunluğu ile metabolik sendrom arasındaki ilişkiyi belirlemek ve diyet enerji yoğunluğunun uzun dönemde düzenlenmesi sonucu metabolik risk faktörleri üzerindeki etkisini değerlendirmek ve amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen bulgular tartışmalı olarak değerlendirilmiştir.

5.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışma 120 kadın birey üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya katılan bireylerin tamamının kadın olmasının nedeni diyet danışmanlığına en az bir yıl süreyle düzenli olarak devam etmeleridir. Diyet enerji yoğunluğu ile metabolik risk faktörleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada da benzer şekilde tüm katılımcı bireyler kadınlardan oluşmuştur [90].

Bu çalışmaya alınan bireylerin yaş ortalaması $34,3 \pm 9,0$ yıl olarak belirlenmiştir ve bireylerin %5,9'u 51-65 yaş grubundadır. Çalışmaya katılan kadın bireylerin %84,3'ü evli ve %65,7'si ilköğretim ve altı eğitim düzeyine sahiptir (Çizelge 4.1). Kitiş ve arkadaşlarının [146] çalışmasında yaş ve öğrenim düzeyinin tüm metabolik sendrom bileşenleri ile ilişkili olduğu öğrenim düzeyi azaldıkça trigliserit, kan basıncı, kan şekeri ve bel çevresi artarken HDL düzeyinin azaldığı saptanmıştır. Düşük öğrenim durumu

metabolik sendrom riskini arttıran önemli bir faktör olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada metabolik sendromlu bireylerin tamamı ilköğretim ve altı eğitim düzeyine sahiptir (gösterilmemiş veri).

Türkiye Metabolik Sendrom Araştırması'na göre ≥ 20 yaş kadın bireylerde metabolik sendrom görülme sıklığı %39,6'dır [34]. Bu çalışmada başlangıçta doktor tarafından hastalık tanısı olan bireylerin %22'sinde metabolik sendrom olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2). Metabolik sendromlu bireylerde abdominal obezite, hipertansiyon ve diyabet sıklıkla görülmektedir [147]. Çalışmaya katılan bireylerin %19,6'sı metabolik sendrom tanı kriterlerine göre [35] üç veya daha fazla metabolik sendrom tanı kriterine sahiptir (Çizelge 4.3).

Bu çalışmada doktor tarafından hastalık tanısı olan bireylerin tamamında (91 birey) obezite görülürken, diyabet görülme sıklığı %14,3, hipertansiyon görülme sıklığı %7,7'dir (Çizelge 4.2). Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-2 (TURDEP-2) çalışmasında obezite görülme sıklığı %31,2, diyabet görülme sıklığı %13,7, hipertansiyon görülme sıklığı %25,6'dır [47]. Başka bir çalışmada bireylerin %28'inde obezite olduğu ve obezite durumunun da cinsiyet, yaş, medeni durum, öğrenim düzeyi ve meslek gibi sosyodemografik özelliklerle ilişkili olduğu bulunmuştur [148]. TURDEP-1 çalışmasında kadın bireylerde obezite görülme sıklığı %32,9 iken 12 yıl sonra yapılan TURDEP-2 çalışmasında kadın bireylerde obezite görülme sıklığı %44,2 bulunmuştur [47]. METSAR'a göre abdominal obezite görülme sıklığı ≥ 20 yaş yetişkinlerde %36,2 ve ≥ 20 yaş kadın bireylerde %54,8'dir [34]. Sağlıklı Beslenelim, Kalbimizi Koruyalım Projesi raporunda kadın bireylerde obezite görülme sıklığı %41,5'tir [149]. Sağlık Bakanlığı verilerine göre ülkemizde obezite görülme sıklığı %17 iken kadın bireylerde bu sıklık %20,9'dur [150]. Türkiye Erişkinlerde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri (TEKHARF) çalışmasının 1997-1998 yılı değerlendirmesinde kadın bireylerde obezite görülme sıklığı %38,8'dir ve tüm bireylerde obezite görülme sıklığı %28,6'dır. TEK HARF çalışmasının 2000 yılı değerlendirmesinde obezite görülme sıklığının kadınlarda %43 olduğu bildirilmiştir [151]. Türkiye Obezite ve Hipertansiyon Araştırması (TOHTA) çalışmasında kadın bireylerin %50'sinin ve genel erişkin nüfusun %44,4'ünün $BKİ > 25 \text{ kg/m}^2$ olduğu saptanmıştır [152]. Bu çalışmada obezite görülme sıklığının diğer çalışmalara [34, 47, 149, 150, 151] göre fazla olmasının nedeni bu çalışmanın verilerinin

bir obezite danışma biriminden alınmış olması ve obezite diyet tedavisi için gelen hastalardan oluşmasından ileri gelmektedir.

Çalışmaya katılan bireylerin %11,8'i sigara kullanmaktadır (Çizelge 4.4). Sigara kullanımının kardiyovasküler hastalıklar, metabolik sendrom, solunum sistemi hastalıkları ve kanser başta olmak üzere sağlık üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır [153, 154]. Otsuka ve arkadaşlarının çalışmasında [155] kısa süreli tütün dumanı maruziyetinin sağlıklı genç yetişkinlerde koroner akış hızı rezervini ve aort esnekliğini azalttığı rapor edilmiştir [155]. Stefanadis ve arkadaşlarının [156] çalışmasında uzun süreli sigara kullanımının etkilerinin oksidatif strese artış, HDL kolesterolde azalma, sistemik inflamatuvar etkiler ve ateroskleroz olduğu belirtilmiştir.

5.2. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Dünya Sağlık Örgütü fiziksel aktiviteyi “enerji harcamayı gerektiren herhangi bir hareket” olarak tanımlamaktadır. Fiziksel aktivite çalışmak, oynamak, seyahat etmek gibi günlük aktiviteleri de kapsamaktadır. Fiziksel aktivite egzersiz ile karıştırılmamalıdır. Egzersiz, fiziksel aktivitenin bir alt kategorisidir. Egzersiz ile birlikte yürüyüş gibi fiziksel aktiviteler sağlık için yararlıdır. Hem orta düzeyde, hem de ağır düzeyde olan fiziksel aktivite sağlığı geliştirmektedir [157]. El Bilbeisi ve arkadaşlarının [158] çalışmasında düşük fiziksel aktivite düzeyinin metabolik sendrom prevalansını arttırdığı saptanmıştır [158]. Bu çalışmanın başlangıcında bireylerin %2,9'u egzersiz yapıyor iken bir yıllık diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışı sonrasında bireylerin %59,8'inin egzersiz yaptığı saptanmıştır. Bireylerin başlangıçtan 1.yıla kadarki süreçte en çok hafif düzey aktivite yaptıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Bunun nedeni büyük bir kısmı ev hanımı olan katılımcıların çalışmanın yapıldığı bölgenin sosyoekonomik koşullarından dolayı orta veya ağır düzey fiziksel aktivite yapma ortamlarının bulunmaması olabilir. Fiziksel aktivite metabolik sendromun önlenmesi için önemli bir araçtır. Aerobik antrenmanın metabolik sendrom belirteçlerini ve trigliserit düzeyini iyileştirdiği gösterilmiştir [159]. Ayrıca güç egzersizleri insüline dirençli kişilerde kas kaybı ve insülin duyarlılığını iyileştirebilmektedir [160, 161].

Başlangıçta bireylerin günlük egzersiz yapma süreleri ortalama $26,7 \pm 5,8$ dk iken, bir yıllık diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışı sonrasında günlük egzersiz yapma süreleri

ortalama $35,6 \pm 11,9$ dk olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 4.5). Dünya Sağlık Örgütü haftalık en az 150 dakika orta düzeyde veya haftada en az 75 dakika ağır düzeyde fiziksel aktivite yapılmasını veya eşdeğer ağır düzey ve orta düzeyde fiziksel aktivite kombinasyonunun yapılmasını önermektedir [157].

Bu çalışmada bireylerin toplam enerji harcamasının başlangıçta ortalama $1795,5 \pm 167,9$ kkal/gün iken bir yıllık diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonra toplam enerji harcamasının ortalama $1910,3 \pm 209,3$ kkal/gün olduğu bulunmuştur. Bireylerin toplam enerji harcamasının diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonra başlangıca göre %6,4 arttığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.5). Bu durum bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin başlangıçtan bir yıla kadarki süreçte artmasından kaynaklanmaktadır. Szmedra ve arkadaşlarının [162] çalışmasında orta yaş kadın bireylerin fiziksel aktivite artışı sağlandığında bireylerin BKİ'lerinde %3,4 azalma olduğu gösterilmiştir [156]. Bu çalışmada fiziksel aktivite artışı ve diyet müdahalesinden sonra BKİ 1.yılda başlangıca göre $21,5 \pm 4,4$ azalmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.7). Fiziksel aktivite artışı ile toplam enerji harcamasının artması diyetten alınan enerjinin harcanan enerjiden az olarak enerji dengesinin sağlanması ile vücut ağırlık yönetimini kolaylaştırabilir.

5.3. Bireylerin Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında protein ve yağ deposunun göstergesi olmaları nedeniyle önem taşımaktadır [163]. Bireylerde %5-10'luk vücut ağırlığı kaybı metabolik sendromun tüm bileşenlerini kontrol altına alabilmektedir. Ayrıca %7'lik vücut ağırlık kaybı ile birlikte düzenli fiziksel aktivite dört yıl içinde Tip 2 DM oluşma riskini %50 azaltmaktadır [31]. Enerji yoğunluğunu düzenlemek, klinikte vücut ağırlığını azaltmada başarılı yeni bir yaklaşım olarak kullanılmaktadır [164]. Diyet enerji yoğunluğu yüksek diyetlerin tüketimi ile fazla kiloluluk görülme sıklığı arasında pozitif ilişki bulunmaktadır [165]. Aburto ve arkadaşlarının çalışmasında [166] diyet enerji yoğunluğu ile obezite görülme sıklığı arasında pozitif ilişki olduğu bulunmuştur [166].

Diyet enerji yoğunluğunun farklı iki yöntem ile hesaplandığı (Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi ve Yiyecek Alım Yöntemi) bu çalışmanın sonuçları 1.yılın sonunda enerji yoğunluklarındaki değişimlerin antropometrik ve biyokimyasal ölçümler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Birinci yılda "Yiyecek Alım Yöntemi" ne göre diyet enerji

yoğunluğu $0,98 \pm 0,06$ kkal/g'dır . BKİ geleneksel olarak vücut boyutu ile kompozisyonunu ölçmek ve bireylerin vücut ağırlık durumlarını teşhis etmekte kullanılan bir göstergedir [167]. Bireylerin BKİ değerlerinin başlangıçtan diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite düzeylerini değiştirdikleri 3.ay ($\%10,2 \pm 3,0$), 6.ay ($\%16,4 \pm 4,3$) ve 1.yıla ($\%21,5 \pm 4,4$) kadarki süreçlerde azalma gösterdiği saptanmıştır ($p < 0,05$). Diyet enerji yoğunluğu bel çevresi ve metabolik sendrom ile ilişkilidir [19]. Bu çalışmada bireylerin başlangıçtaki BKİ ortalaması $34,2 \pm 4,0$ kg/m²'dir. Savage ve arkadaşlarının [162] çalışmasında bireylerin altı yıl içinde vücut ağırlık değişimleri incelenmiştir. “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre altı yıl boyunca diyetin enerji yoğunluğu ortalaması $1,7 \pm 0,4$ kkal/g'dır ve bireylerin başlangıçtan altıncı yıla kadarki süreçte vücut ağırlıkları ve BKİ'leri artış göstermiştir [168]. Bu çalışmada başlangıçtan 1.yıla kadar her iki yöntemle göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğu azaldıkça vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel /kalça ve bel/boy değerlerinin de azaldığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.7).

Thomson ve arkadaşlarının kadın bireylerle yaptığı çalışmasında [169] yüksek diyet enerji yoğunluğunun yüksek BKİ, yüksek bel çevresi ve vücut ağırlık artışıyla ilişkili olduğu saptanmıştır.

Vernarelli ve arkadaşlarının [22] çalışmasında diyet enerji yoğunluğu ve obezite arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Obez bireylerde diyet enerji yoğunluğunun normal bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır [22]. Bu çalışmada da başlangıçta obez bireylerde diyet enerji yoğunluğu normal bireylerden daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.28). Başlangıçta BKİ sınıflamasına göre normal olan birey bulunmazken, 1.yılın sonunda diyet enerji yoğunluğunun azalması ile normal olan birey sayısı artmıştır (Çizelge 4.8). Ayrıca başlangıçtan 1.yıla kadar morbid obez birey sayısı azalmıştır ve 6.aydaki ölçümden itibaren araştırmaya katılan bireyler arasında morbid obez olan birey kalmamıştır (Çizelge 4.8). Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre diyet enerji yoğunluğunun başlangıçta en fazla morbidobez bireylerde olduğu saptanmıştır. Obez bireylerin diyet enerji yoğunluklarının başlangıçtan 1.yıla kadar azaldığı bulunmuştur (Çizelge 4.28).

Diyet enerji yoğunluğu ile bel çevresi ve metabolik sendrom arasında yakından ilişki vardır [19]. Murakami ve arkadaşlarının [90] çalışmasında diyet enerji yoğunluğu ile BKİ ve bel çevresi arasında pozitif ilişki saptanmıştır [90]. Vernarelli ve arkadaşlarının [170] çalışmasında da benzer şekilde diyet enerji alımının ve tüketilen besin miktarının

çoğunluğunun çok düşük ve düşük enerji yoğunluklu besinlerden karşılanmasının daha düşük BKİ ve daha düşük bel çevresi ölçümüyle ilişkili olduğu saptanmıştır [170]. Bu çalışmada da başlangıca göre 1. yılda her iki yöntem ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğu azalma gösterirken BKİ yanında vücut ağırlığında $\%21,5 \pm 4,4$ ve bel çevresinde $\%9,3 \pm 2,4$ oranında azalma olduğu görülmüştür ($p < 0,05$) (Çizelge 4.7).

Rolls ve arkadaşlarının [119] yaptığı çalışmada; yetişkin obez bireylere enerjisi azaltılmış bir diyet ek olarak düşük enerji yoğunluklu olan bir çorba veya yüksek enerji yoğunluklu bir yiyecek tükettirmişlerdir. Düşük enerji yoğunluklu yiyeceği diyetle günlük olarak eklemek vücut ağırlık kaybını arttırmış ve bireylerin bu kayıpları korumasına yardımcı olmuştur [119]. Vergnaud ve arkadaşlarının çalışmasında [165] fazla kilolu bireylerde yüksek diyet enerji yoğunluğunun ağırlık değişimi için olumsuz etki yaptığı bulunmuştur [165]. Obez kadınlarda diyet enerji yoğunluğu ile son beş yıldaki ağırlık kazanımları arasında pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir [171].

Başlangıçtan 1.yıla kadar “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunun 0,1 kkal/g azalması başlangıca göre vücut ağırlığında $\%13,69 \pm 3,96$, BKİ’de $4,66 \pm 2,15 \text{ kg/m}^2$, bel çevresinde $\%5,96 \pm 2,22$ ve kalça çevresinde $\%2,81 \pm 1,05$ azalmaya yol açmıştır (Çizelge 4.23). Bu durum diyet enerji yoğunluğundaki 0,1 kkal/g gibi küçük bir azalmanın bile vücut ağırlığı, BKİ, bel ve kalça çevresinde azalmaya neden olarak metabolik sendrom bileşenleri üzerinde olumlu etki oluşturduğunu göstermektedir. Vücut ağırlığında en fazla azalma diyet enerji yoğunluğunun en çok azaldığı başlangıç-3.ay arasındaki dönemde olmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.21). Ayrıca bireylerin başlangıçtan 1.yıla kadar diyet enerji yoğunluğunun farkı arttıkça vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi arasındaki farkların da arttığı saptanmıştır. Başlangıç-1.yıl arasında diyet enerji yoğunluğu farkı ile vücut ağırlığı ($r=0,571$), BKİ ($r=0,368$), bel çevresi ($r=0,419$) ve kalça çevresi ($r=0,241$) farkları arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.31).

Seidell çalışmasında [172] yetişkinlerde bel çevresi ve bel/kalça oranının her BKİ grubunda tüm ölüm nedenleri ile ilişkili olduğunu saptamıştır. Bu araştırmada başlangıçtan 1.yıla kadar diyet enerji yoğunluğu azaldıkça bel çevresi $>88 \text{ cm}$ olan birey sayısı azalmıştır (Çizelge 4.8). Bu çalışmada bireylerin bel çevresi ortalaması başlangıçta $101,7 \pm 9,9 \text{ cm}$ iken diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışı sonrası 1.yılda $92,1 \pm 8,4 \text{ cm}$

düşmüştür ($p<0,05$). Bireylerin bel çevresi değerlerinin başlangıçtan diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışının olduğu 3.ay, 6.ay ve 1.yıla kadarki süreçlerde azalma gösterdiği belirlenmiştir($p<0,05$) (Çizelge 4.6).

Obeziteye bağlı ölümlerin başlıca nedeni kardiyovasküler hastalıklardır. Abdominal obezite bunda hazırlayıcı bir faktördür. Bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı gibi abdominal yağlanmayı yansıtan alternatif ölçümlerin kardiyovasküler hastalık riskini öngörmeye BKİ'den daha üstün olduğu belirtilmiştir [139]. Diyet enerji yoğunluğundaki azalmanın obeziteye bağlı yüksek antropometrik ölçümlerde (vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça ve bel/boy) azalmaya neden olması diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının abdominal obezite ve kardiyovasküler hastalıklar üzerinde olumlu etki yaratacağını göstermektedir [22, 90, 119, 165, 166, 169, 170, 171]. Özellikle bel çevresi abdominal obezite ve kardiyovasküler hastalıkların riskini öngörmeye üstün bir antropometrik ölçüm olduğu için diyet enerji yoğunluğunu azaltmak abdominal obezite ve kardiyovasküler hastalıkları önlemede başarılı bir yöntem olabilir.

Bel/kalça oranı santral obezitenin iyi bir göstergesidir. Santral obezite kardiyovasküler hastalıkların gelişimi ile ilişkilidir. Santral obezite insülin direnci, hipertansiyon, diyabet, bozulmuş lipidprofili ve kan şekeri arttırmaktadır. Bel/kalça oranı yüksek bireylerde hipertansiyon, hiperinsülinemi, hipertrigliseridemi ve glukoz intoleransı daha yüksektir [173]. Bu çalışmada bel/kalça oranındaki başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki ölçümler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.6). Bireylerin bel/kalça oranlarının diyet enerji yoğunluğunun azaltılmaya başlanmasından sonraki 1.yılda başlangıca göre $5,1\pm3,0$ oranında azaldığı bulunmuştur (Çizelge 4.7). Başlangıçta bel/kalça oranı $\geq 0,85$ olan birey yüzdesi %96,1 iken, diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasından sonraki 1.yılda %89,2 oranına düşmüştür (Çizelge 4.8). Diyet enerji yoğunluğunun 1 yıllık süreçte azaltılması bel/kalça oranını azaltmıştır. Başlangıçta bel/kalça oranı $\geq 0,85$ olan bireylerde diyet enerji yoğunluğu ortalaması $1,33\pm 0,11$ kkal/g iken diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda diyet enerji yoğunluğu ortalaması $0,98\pm 0,06$ kkal/g'a düşmüştür. Bel/kalça sınıflandırmasında başlangıçtan 1.yıla kadar diyet enerji yoğunluğu azalma göstermiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.28).

Bu çalışmada bireylerin bel/boy oranlarının diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda başlangıca göre % $9,3 \pm 2,4$ oranında azaldığı da bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.7).

5.4. Bireylerin Biyokimyasal Değerlerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada doktor tarafından hastalık tanısı alan bireylerin tamamında (91 birey) obezite, %14,3'ünde diyabet, %11,0'ında hiperlipidemi ve %7,7'sinde hipertansiyon olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Korkut ve arkadaşlarının [45] çalışmasında metabolik sendrom olanların %70'inde hipertrigliseridemi, %68'inde HDL-kolesterol düşüklüğü saptanmıştır [45]. Bu çalışmada başlangıçta bireylerin %22,5'inde hipertrigliseridemi görülmüştür. Başlangıçta bireylerin %79,4'ünde HDL kolesterol 50mg/dL'nin altındadır (Çizelge 4.3). Abdominal obez kadın bireylerde yüksek trigliserit görülme sıklığı %45,5, yüksek kan basıncı görülme sıklığı %70,5 ve düşük HDL kolesterol görülme sıklığı %50,3'tür. Ayrıca abdominal obez bireylerin %62,3'ünün AKŞ ≥ 100 mg/dL olduğu gösterilmiştir [34]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğu başlangıç ölçüm değerinden 1.yıldaki ölçüme kadarki süreçte azalma gösterirken trigliserit, total kolesterol ve LDL-kolesterol değerleri azalma ($p < 0,05$) ve HDL kolesterol değeri zamanla artış göstermiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 4.11). Bu durum diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının metabolik sendromun biyokimyasal bileşenleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Karimi ve arkadaşlarının [174] çalışmasında son bir yılda zayıflamış bireylere yedi ay boyunca bir gruba düşük enerji yoğunluklu diyet (%30 yağ, %55 karbonhidrat, %15 protein), diğer gruba %35 yağ, %50 CHO, %15 protein içeren başka bir diyet verilmiştir. Düşük enerji yoğunluklu diyet tüketenlerde ağırlık kaybı ve AKŞ değerinin azalması diğer diyeti tüketenlere göre daha fazla olmuştur. Düşük enerji yoğunluklu diyeti tüketenlerde total kolesterol ve LDL kolesterolde düşüş gözlemlenmiştir [174].

Total kolesterolün 200 mg/dL'nin üzerinde olması ateroskleroz için risk faktörüdür [175]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun azalmasının etkisi olarak başlangıçtan 3.aya kadar total kolesterolün % $6,5 \pm 3,8$, 3.aydan 6.aya kadar % $16,4 \pm 4,3$, 6.aydan 1.yıla kadar % $17,6 \pm 7,4$ azaldığı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.11). Kolesterol, HDL-kolesterol yardımıyla ekstrahepatik dokulardan karaciğere taşındığı için HDL-kolesterol ateroskleroza karşı koruyucu bir lipoproteindir. Bu yüzden HDL-kolesterol düzeyinin

yüksek olması istenmektedir [175]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun azalmasının etkisi olarak başlangıçtan 3.aya kadar HDL-kolesterolün $\%3,6\pm3,7$, 3.aydan 6.aya kadar $\%7,2\pm6,7$, 6.aydan 1.yıla kadar $\%11,9\pm10,6$ arttığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.11). Kolesterol, LDL-kolesterol aracılığıyla dokulara taşınıp damar endotelinde biriktiği için LDL-kolesterol ateroskleroz için risk oluşturmaktadır [175]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun azalmasının etkisi olarak başlangıçtan 3.aya kadar LDL-kolesterolün $\%6,4\pm4,0$, 3.aydan 6.aya kadar $\%12,2\pm5,3$, 6.aydan 1.yıla kadar $\%12,1\pm5,3$ azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.11). Bu durum diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının HDL-kolesterol düzeyinde artmaya, total kolesterol ve LDL-kolesterol düzeyinde azalmaya neden olarak ateroskleroza önlemede koruyucu olabileceğini göstermektedir.

Hipertrigliserideminin klinik sonuçlarından en önemlileri karaciğer yağlanması, pankreatit ve aterosklerozdur. Trigliserit yüksekliği kardiyovasküler hastalıklar için risk faktörüdür [176]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun azalmasının etkisi olarak başlangıçtan 3.aya kadar trigliserit değerlerinin $\%6,1\pm3,9$, 3.aydan 6.aya kadar $\%10,5\pm6,8$, 6.aydan 1.yıla kadar $\%14,9\pm10,5$ azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.11). Bu durum diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının trigliserit düzeylerinde azalmaya neden olarak kardiyovasküler hastalıklar üzerinde koruyucu etkisinin olabileceğini de göstermektedir.

Hipertansiyona neden olan en önemli risk faktörlerinden birisi obezitedir. Vücut ağırlığı olması gerekenden $\%20$ fazla olan bireylerde hipertansiyon sıklığı vücut ağırlığı normal olan bireylerden iki kat daha fazladır [173]. Bu araştırmada diyet enerji yoğunluğu ölçümü ile sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümleri ilişkili bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.10).

Hingle ve arkadaşlarının [177] çalışmasında postmenopozal kadınlarda diyabet gelişme riskini diyet enerji yoğunluğu yüksek olan grupta diyet enerji yoğunluğu düşük olan gruba göre $\%24$ daha fazla olduğunu saptamıştır. Sonuç olarak yüksek diyet enerji yoğunluğu yüksek Tip 2 diyabet insidansı ile ilişkilendirilmiştir [177]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğu zamanla azalırken HbA1c ve açlık kan şekeri de azalmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.11). Mendoza ve arkadaşlarının [19] çalışmasında yüksek diyet enerji yoğunluğunun obezitedeki yüksek antropometrik ölçümler, artmış açlık insülini ve metabolik sendrom ile ilişkili olduğu saptanmıştır [19]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun azalmasının etkisi olarak başlangıçtan 3.aya kadar açlık kan şekerinin $\%3,9\pm4,4$, 3.aydan 6.aya kadar

%7,1±7,2, 6.aydan 1.yıla kadar %8,5±8,4 azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.11). Ayrıca diyet enerji yoğunluğunun azalmasının etkisi olarak başlangıçtan 3.aya kadar HbA1c'nin %1,7±2,6, 3.aydan 6.aya kadar %3,3±2,8, 6.aydan 1.yıla kadar %5,4±3,4 azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.11). Bu durum diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının diyabetin biyokimyasal göstergelerinden olan HbA1c ve açlık kan şekeri düzeylerinde azalmaya neden olarak metabolik sendromun bileşenlerinden olan diyabet üzerinde pozitif etkileri olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Wang ve arkadaşlarının [178] çalışmasında da diyet enerji yoğunluğu ile diyabet oluşma riski arasında pozitif ilişki olduğu bulunmuştur [178].

Bu çalışmada başlangıca göre 1.yıldaki “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğunun 0,1 kkal/g azalırken, HDL-kolesterolün %7,62±3,42 arttığı, total kolesterolün %11,21±4,11, LDL-kolesterolün %11,10±3,92 ve AKŞ'nin %5,44±1,63 azaldığı bulunmuştur (Çizelge 4.22). Başlangıç ile 1.yıl arasında diyet enerji yoğunluğunda 0,1 kkal/g'lık küçük bir azalmanın bile metabolik sendromun biyokimyasal bileşenlerinde olumlu etkiler oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca bireylerin başlangıçtan 1.yıla kadar diyet enerji yoğunluğunun farkı arttıkça total kolesterol, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol, trigliserit, açlık kan şekeri ve HbA1c değerleri arasındaki farkların da arttığı saptanmıştır. Başlangıç ile 1.yıl arasında diyet enerji yoğunluğu farkı ile total kolesterol ($r=0,413$), LDL-kolesterol ($r=0,385$), HDL-kolesterol ($r=0,276$), trigliserit ($r=0,354$), açlık kan şekeri ($r=0,127$) ve HbA1c ($r=0,094$) farkları arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.30).

Çalışmaya alınan bireylerin başlangıca göre 1.yıldaki BKİ'nin 1 kg/m² azalırken, total kolesterol değerlerinin %2,41, LDL-kolesterol değerlerinin %2,38, trigliserit değerlerinin %2,05 azaldığı ve HDL-kolesterol değerinin %1,63 arttığı bulunmuştur. Başlangıca göre 1.yıldaki BKİ 1 kg/m² azalırken, açlık kan şekerinin %1,17, sistolik kan basıncının %0,01 ve diyastolik kan basıncının %0,16 azaldığı saptanmıştır (Çizelge 4.11). Vücut ağırlığında meydana gelen her %10'luk artış kan kolesterol düzeyini 10-15 mg/dL arttırmaktadır [173]. Bu çalışmada bireylerin başlangıca göre 1.yıldaki vücut ağırlığı %1 azalırken, total kolesterol değerlerinin %0,82, LDL-kolesterol değerlerinin %0,81, açlık kan şekerinin %0,40, HbA1c'nin %0,25 ve trigliserit değerlerinin %0,70 azaldığı bulunmuştur. Ayrıca başlangıca göre 1.yıldaki vücut ağırlığı %1 azalırken, HDL-kolesterol değerleri %0,56 artmıştır (Çizelge 4.11). Vücut ağırlığı ve BKİ'deki %1'lik değişimin bile biyokimyasal

ölçümler üzerinde olumlu etkiler yarattığı gözlenmiştir. Diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının hem antropometrik ölçümlerde hem biyokimyasal değerlerde pozitif etkiler yarattığı görülmektedir. Bu şekilde uzun dönemde diyet enerji yoğunluğu azaltılmasının, metabolik sendromun antropometrik ve biyokimyasal bileşenleri üzerinde olumlu etkiler oluşturarak metabolik sendromun tedavisinde ve önlenmesinde önemli bir rol oynayacağı söylenebilir.

5.5. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının ve Besin Tüketimlerinin Değerlendirilmesi

Diyet enerji yoğunluğunun yanı sıra beslenme alışkanlıkları da obezite ile yakından ilişkilidir [148]. Çayır ve arkadaşlarının çalışmasında [148] obezite görülme sıklığı ana ve ara öğünleri atlayan bireylerde daha fazla bulunmuştur. Bu çalışmada bireylerin %68,6'sı diyet müdahalesinden önce ana öğün atlamaktadır. Başlangıçta bireylerin %68,6'sı günde iki ana öğün, %31,4'ü günde üç ana öğün tüketmiştir. Çalışmanın başında bireylerin en çok atladığı ana öğün kahvaltı iken bireylerin %33,3'ü ara öğün tüketmemektedir. Bu çalışmada diyet müdahalesi ile bireylere üç ana üç ara öğüne dayalı bir beslenme programı uygulanmıştır (Çizelge 4.12).

Diyet enerji yoğunluğunu hesaplamak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır [79]. Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi” ve “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” kullanılarak diyet enerji yoğunluğu, diyet enerji alımı değeri, tüketilen yiyecek-içecek miktarı, makro ve mikro besin öğeleri hesaplanmış ve bireylerin beslenme durumları değerlendirilmiştir.

Besinlerin enerji yoğunluğu ve porsiyon büyüklüğü özellikleri diyet enerji alımı üzerinde güçlü etkilere sahiptir. Yüksek enerji yoğunluğuna sahip besinlerin büyük porsiyonları fazla tüketimi teşvik etmektedir ve bu etki çocukluk döneminde başlamaktadır [179]. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçta günlük enerji alımları $2528,7 \pm 369,3$ kkal, diyet müdahalesinden sonraki 1.yılda $1724,0 \pm 80,9$ kkal'dir. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre enerji alımlarının başlangıçtan 1.yıla kadar azaldığı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.14). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet hesaplama yöntemine göre hesaplanan diyet enerji yoğunlukları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.29). Bu çalışmada başlangıçta diyet enerji yoğunluğu “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre $1,07 \pm 0,20$ kkal/g, “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre $1,33 \pm 0,11$ kkal/g'dır (Çizelge 4.29). Azadbakht

ve arkadaşlarının [180] kadın bireylerle yaptıkları çalışmada diyet enerji yoğunluğu “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanmış ve ortalama 1.60 ± 0.29 kkal/g bulunmuştur. Azadbakht ve arkadaşlarının çalışmasında [180] diyet enerji yoğunluğu ile diyet çeşitlilik skoru ters ilişkili bulunmuştur. Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre bireylerin enerji alımı başlangıçta $2083,1 \pm 316,3$ kkal/gün iken diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $1724,0 \pm 80,9$ kkal’dır. Diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda diyet enerji yoğunluğu “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre $0,98 \pm 0,06$ kkal/g “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre $0,91 \pm 0,06$ kkal/g bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.29). İçeceklerin diyet enerji yoğunlukları yiyeceklere göre daha düşük olduğu için “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan enerji alımı “Yiyecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan enerji alımından fazla olmasına rağmen, “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğu “Yiyecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğundan daha düşük bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.29). Ledikwe ve arkadaşlarının [13] çalışmasında kadın bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre günlük enerji alımları düşük diyet enerji yoğunluklu ($< 1,6$ kkal/g) gruptaki bireylerde 1449 ± 18 kkal, orta diyet enerji yoğunluklu ($1,6-2,0$ kkal/g) gruptaki bireylerde 1695 ± 20 kkal, yüksek diyet enerji yoğunluklu ($> 2,0$ kkal/g) gruptaki bireylerde 1727 ± 22 kkal’dır [13]. Bu çalışmada bireylerin “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre diyet enerji alımları başlangıçtan 1.yıla kadar azalma göstermiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 4.24). Bireylerin diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan enerji alımları ile “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre hesaplanan enerji alımları eşit bulunmuştur. Bunun nedeni bireylerin diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda enerji veren herhangi bir içecek tüketmemiş olmalarıdır. Bireyler diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda süt ve ayran yerine yoğurt tüketmeyi tercih etmişlerdir. Bireylerin farklı diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemlerine göre başlangıç, 3.ay ve 6.aydaki enerji alımları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$).

“Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre günlük tüketilen besin miktarı başlangıçta $1565,4 \pm 221,2$ g, diyet müdahalesinden sonraki 1.yılda $1773,3 \pm 165,2$ g’dır (Çizelge 4.29). Başlangıçtan 1.yıla kadar “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre günlük tüketilen besin miktarının artmasının nedeni diyet müdahalesi ile bireylerin başlangıçta yağlar, yağlı tohumlar, şeker ve şekerlemeler gibi yüksek enerji yoğunluklu besinlerin tüketiminin azaltılarak tam tahıllı ekmek, bulgur, kurubaklagil tüketimlerinin artırılması olabilir.

“Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre günlük tüketilen besin miktarı başlangıçta $2418,8 \pm 423,1$ g, diyet müdahalesinden sonraki 1.yılda $1901,8 \pm 158,1$ g bulunmuştur (Çizelge 4.29).Başlangıçtan 1.yıla kadar “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre günlük tüketilen besin miktarının azalmasının nedeni diyet müdahalesi ile gazlı içecekler, kahve ve çay tüketiminin azalması olabilir. Bireylerin çay ve kahve tüketimleri başlangıçtan 1.yıla kadar azalma göstermiştir. Bunun nedeni başlangıçta şekerli çay ve kahve tüketen bireylerin diyet müdahalesi ile çayı ve kahveyi şekersiz tüketme alışkanlığını kazanmada güçlük çektikleri için çay ve kahve tüketim miktarını azaltmaları olabilir. Bu çalışmada bireylerin su tüketim miktarları başlangıçtan 1.yıla kadar artış göstermiştir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki su tüketim miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.20). Bireylerin gazlı içecek tüketimi başlangıçta $173,2 \pm 169,6$ mL iken diyet müdahalesinden sonraki 3.ay ve 1.yılda bireyler gazlı içecek tüketmemeye başlamışlardır (Çizelge 4.20).

Tüketilen yiyecek-içecek miktarı değiştirilmeden diyet enerji alımının azaltılarak diyet enerji yoğunluğunun azaltılması da mümkündür [13]. Enerji alımını azaltmak toplam tüketilen besin miktarını azaltarak veya tüketilen besin miktarını değiştirmeden diyetin kompozisyonunu daha düşük enerji yoğunluklu yiyecekleri tercih etmekle değiştirerek sağlanabilmektedir [185]. “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçtan 1.yıla kadar diyet enerji yoğunluğu ve diyet enerji alımı azalırken tüketilen yiyecek miktarının arttığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.24). Bunun nedeni diyet müdahalesiyle bireylerin kurubaklagiller, meyve, sebze ve tam tahıllı ürünlerin tüketim miktarı artırılırken, fastfood ürünler ve yağ içeriği yüksek yiyeceklerin tüketiminin diyetten çıkarılmasından kaynaklanmaktadır. Bu şekilde başlangıçtan 1.yıla kadar enerji alımı azalırken tüketilen yiyecek miktarında artış gözlenmiştir. Bunun sonucu olarak başlangıçtan 1. yıla kadar “Yiyecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunluğunda azalma gözlenmiştir. Bu durum bireylerin düşük enerji yoğunluklu yiyeceklerin tüketimini arttırarak ve enerji içeren içeceklerin tüketim miktarını azaltarak her iki yöntemde de diyet enerji yoğunluklarını azalttıklarını göstermektedir.

Makro besin ögeleri açlık ve tokluğun biyolojik belirleyicileri üzerinde farklı etkilere sahipken diyet enerji alımı enerji dengesi korunumunu engelleyecek bazı besin özelliklerine de bağlıdır. Örneğin besinlerin çekiciliği, maliyeti ve bulunabilirliği besin seçimini etkileyerek diyet enerji alımını da etkilemektedir [179]. Diyet enerji alımı ayrıca

lezzet, çeşitlilik, porsiyon miktarı ve diyet enerji yoğunluğundan etkilenebilmektedir [181]. Bir yemekten önce yenilen farklı formlardaki elmanın tokluk, enerji yoğunluğu ve enerji alımına etkisini araştıran bir çalışmada elmanın dört formu (tam elma, elma püresi, lif eklenmiş elma suyu, lif eklenmemiş elma suyu) katılımcılar tarafından tüketilmiştir. Tam elmanın öğün öncesi yenilmesi hiç yenilmemesine kıyasla yemekten gelen enerji alımını %15 azaltmıştır. Tam elmanın yenmesi elmanın diğer formlarına kıyasla yemekten gelen enerji alımını daha çok azaltırken tokluğu daha çok arttırmıştır. Elma suyuna posa eklenmesi ise tokluğa etki etmemiştir. Bu sonuçlar, enerji yoğunluğunun tokluk üzerindeki etkisi düşünüldüğünde, besinin fiziksel biçimi gibi diğer özelliklerinin de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir [182]. Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre bireylerin tüketilen yiyecek miktarının artmasına rağmen diyet enerji yoğunluklarının azalması, diyet enerji yoğunluğun tüketim miktarını kısıtlayan geleneksel diyetlere kıyasla daha çok yiyecek tüketimine olanak tanıyarak ve tokluğu artırarak vücut ağırlık düzenlenmesinde daha çok etkili olabileceğini göstermektedir. Rolls ve arkadaşlarının [183] çalışmasında süt bazlı bir yiyeceğe su eklenmesinin yiyeceğin hacmini ve tokluğu arttırdığı, diyet enerji yoğunluğunu ve sonraki enerji alımını azalttığı gösterilmiştir.

Metabolik sendrom ve obezitenin beslenme tedavisinde geleneksel olarak diyet enerji alımı göz önünde bulundurulmaktadır. Beslenme tedavisinde diyet enerji alımı genel olarak diyetle alınan/harcanan enerji dengesini sağlamakta yardımcı olabilmektedir. Ancak diyet enerji alımı tek başına diyetin örüntüsü hakkında bilgi vermemektedir. Obez bir bireyin vücut ağırlık kontrolünü sağlamak diyetle alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olduğunda mümkün olurken diyetin örüntüsü de enerji miktarı kadar önemlidir. Vücut ağırlık kontrolü sağlanırken bireyin tokluk durumu da göz önünde bulundurulmalıdır. Diyet enerji yoğunluğu diyet örüntüsüyle ilgili bilgi vermenin yanı sıra bireylerin tokluk durumunun da kontrol altında tutulmasına olanak sağlamaktadır. Obezite ve metabolik sendromun beslenme tedavisinde diyet enerji alımı ile birlikte diyet enerji yoğunluğunun da dikkate alınması gerekmektedir. Diyet enerji yoğunluğu bireylere her gün alıştıkları miktarda yiyeceği tüketerek daha az enerji alma olanağı sağlamaktadır. Rolls ve arkadaşlarının [184] çalışmasında makarna ana yemeğinin yanına farklı günlerde salata eklenerek yiyeceğin miktarının enerji yoğunluğu ve toplam enerji alımına etkisi incelenmiştir. Düşük enerji yoğunluklu ve yüksek enerji yoğunluklu iki farklı salata farklı günlerde ve farklı miktarlarda katılımcılara ayrı ayrı verilmiştir. Öncesinde salata verilmiş sonra ana yemek olarak makarna servis edilmiştir. Düşük enerji yoğunluklu salata

tüketenlerde makarnadan gelen enerji alımı yüksek enerji yoğunluklu salata tüketenlere göre daha az olmuştur. Katılımcılar daha fazla miktarda düşük enerji yoğunluklu salatadan tükettiklerinde makarnadan gelen enerji alımı daha çok azalmıştır [184].

Vücut ağırlığını azaltmanın yolu yaşam tarzı değişikliğidir. Bu da fiziksel aktivite ile enerji harcamasını arttırmak veya enerji alımını azaltmakla olabilmektedir [17]. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun metabolik risk faktörleri üzerindeki uzun dönem etkileri incelenirken fiziksel aktivite ile enerji harcaması artmış ve diyet enerji yoğunluğunun azaltılması ile diyet enerji alımı da azaltılmıştır. Bu çalışmada vücut ağırlığı başına düşen enerji miktarı en fazla çalışmanın başlangıç aşamasındadır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre vücut ağırlıkları başına düşen enerji miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.14). Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre bireylerin vücut ağırlıkları başına düşen enerji miktarı başlangıçta $23,4\pm4,0$ kkal/kg, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $24,9\pm3,7$ kkal/kg’dır. Bireylerin 1.yılda vücut ağırlıkları başına düşen enerji miktarlarının başlangıçtan fazla olmasının nedeni, bireylerin 1.yıldaki vücut ağırlıklarının başlangıçtan daha düşük olmasıdır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre vücut ağırlıkları başına düşen enerji miktarları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.24).

Bireylerin diyet enerji yoğunluğunun “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonra 3.ayda başlangıca göre $0,19\pm0,20$ kkal/g azaldığı bulunmuştur. Bireylerin diyet enerji yoğunluğunun “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonra 6.ayda 3.aya göre $0,01\pm0,07$ kkal/g azaldığı ve 1.yılda 6.aya göre $0,04\pm0,06$ kkal/g arttığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.29). “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıçtan 1.yıla kadar diyet enerji yoğunluğu azalırken hem tüketilen yiyecek/içecek miktarı hem de diyet enerji alımı azalmıştır (Çizelge 4.14). “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğu başlangıçtan 6.aya kadar azalma gösterirken 6.aydan 1.yıla kadar artış göstermiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.14). “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunun başlangıçtan 6.aya kadarki süreçte azalmasının nedeni bireylerin diyet müdahalesi ile birlikte gazlı içecekler ve çay şekeri tüketimlerinin beslenme örüntülerinden çıkartmaları ile diyet enerji alımlarının önemli derecede azalmış olmasıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.14). Altıncı aydan 1.yıla kadarki süreçte “Yiyecek-İçecek Alım

Yöntemi” ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluğunun artmasının nedeni ise tüketilen yiyecek/içecek miktarının istatistiksel açıdan önemli derecede azalmış olmasıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.14). Diyet müdahalesinde bireylerin şekerli, asitli, gazlı ve alkollü içecekleri tüketmeleri yasaklanmıştır. Bu yüzden diyet müdahalesinden sonra bireylerin tükettiği yiyecek ve içecek miktarı azalma göstermiştir.

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre diyet enerji yoğunlukları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.24). Lowe ve arkadaşları [186] yaptığı bir çalışmada besin desteği olmadan diyet enerji yoğunluğunu azaltmanın vücut ağırlık kaybını uzun süreli koruduğunu göstermişlerdir. Bir yıl sonunda dokuz aylık vücut ağırlığı korunum sürecinde öğün değişimi olan/olmayan, enerji yoğunluğu programı yapılan/yapılmayan olarak rastgele dört farklı programa dahil edilmişlerdir. Enerji yoğunluğu programında kişilerin enerji yoğunluğu düşük bir diyet tüketmeleri sağlanmıştır. Enerji yoğunluğu programı çoğunlukla yağ içeriğini azaltmak veya dokuz aylık vücut ağırlığı korunum süreci boyunca yiyeceklerin su içeriğini arttırmak suretiyle, enerji yoğunluğu daha düşük olan besinleri satın alıp hazırlamayı hedeflemiştir. Öğün değişimi programında kişilerin bir ana ve bir ara öğünde bir besin desteği kullanması sağlanmıştır. İzlem değerlendirmeleri, tedavinin bırakılmasından 1 ve 2 yıl sonra gerçekleşmiştir. İzlem sırasında enerji yoğunluğu programına katılanlar ve öğün değişimi yapılmayanlar hariç tüm gruplar önemli derecede ağırlık artışı yaşamıştır. Enerji yoğunluğu programına katılan bireylerde kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha az ağırlık artışı olduğu saptanmıştır [186]. Iqbal ve arkadaşlarının çalışmasında [171] diyet enerji yoğunluğu “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre hesaplanmış ve hesaplamaya su da dahil edilmiştir. Çalışmada kadınların diyet enerji yoğunluğunu 0,88 kkal/g olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada ise diyet enerji yoğunluğu başlangıçta “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre $1,07\pm0,20$ kkal/g olarak bulunmuştur. Iqbal ve arkadaşlarının [171] çalışmasındaki diyet enerji yoğunluğunun bu çalışmadaki diyet enerji yoğunluğundan fazla olmasının nedeni Iqbal ve arkadaşlarının çalışmasında diyet enerji yoğunluğu hesaplamasına suyun katılması olabilir.

5.5.1. Bireylerin makro besin öğeleri tüketimlerinin değerlendirilmesi

Bu çalışmada “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre kadın bireylerin başlangıçta karbonhidrattan gelen enerji yüzdeleri ortalama $58,0\pm2,6$ 'dır (Çizelge 4.15). Iqbal ve

arkadaşlarının [171] çalışmasında kadınların başlangıçta karbonhidrattan gelen enerji yüzdeleri ortalama $37,3 \pm 6,2$ 'dir. Bu çalışmada bireylerin başlangıçtan 1.yıla kadar her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre karbonhidrat alımları azalırken karbonhidrattan gelen enerji yüzdeleri artış göstermiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15). Bunun nedeni bireylerin 1.yıla kadarki süreçte enerji alımının başlangıca göre daha az olması ile orantısal olarak karbonhidrattan gelen enerji yüzdesinin artmasıdır. Dehqhan ve arkadaşlarının [187] çalışmasında yüksek karbonhidrat tüketimi ile mortalite artışı ilişkili bulunmuştur. Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre karbonhidrat alımları başlangıçtan 1.yıla kadar azalmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Bunun nedeni diyet müdahalesi ile karbonhidrat alımının karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi %55-60 olacak şekilde düzenlenmesidir. Ayrıca diyet müdahalesi ile başlangıç-1.yıl arasında bireylerin kurubaklagil, sebze, meyve, tam tahıllı ekmek ve bulgur gibi posa içeriği yüksek besinlerin tüketimi artmıştır. Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki karbonhidrat miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Karbonhidratlar yağlara göre daha düşük enerji yoğunluğuna sahiptir. Karbonhidratların 1 g'ı 4 kkal, yağların 1 g'ı 9 kkal enerji vermektedir. Bu faktör karbonhidratlardan zengin bir diyetin benzer ağırlıktaki yağlardan zengin bir diyetten daha az enerji içerdiği anlamına gelmektedir [188]. Williams ve arkadaşlarının [189] yaptığı bir çalışmada enerji yoğunluğunu azaltacak ve enerji alımını etkileyebilecek en uygun yolu belirlemek için, enerji yoğunluğunu azaltan üç yöntem karşılaştırılmıştır. Bunlar; diyetin yağ içeriğini azaltmak, meyve ve sebze içeriğini arttırmak ve su eklemektir. Sonuç olarak yağ azaltması yapılan grupta diğer yöntemlerin uygulandığı gruplara göre enerji alımı daha düşük bulunmuştur. Enerji alımında farklılıklar olmasına rağmen her üç enerji yoğunluğunu azaltma yöntemi de günlük enerji alımını enerji yoğunluğundaki azalmaya bağlı olmaksızın azaltmıştır. Bu, bireylerin enerji yoğunluğunu düşürmek için çeşitli yöntemleri kullanabileceğini ve bunların hepsinin enerji alımını etkili bir şekilde azaltabileceğini göstermektedir [189]. Diyetin enerji yoğunluğu toplam enerji alımının önemli bir belirleyicisidir [87]. Diyet enerji yoğunluğunu azaltmak için yüksek yağ ve yüksek enerji içeren besinlerin yerine sebzeler ve meyveler gibi yüksek su ve posa içeren besinleri tercih etmek gerekmektedir [190, 191]. Sebzeler ve meyvelerin enerji yoğunluğu düşüktür [80]. Bu düşük enerji yoğunluklu besinler daha iyi bir tokluk hissi oluşturarak daha çok tokluk sağlamaktadır [190, 191]. Meyve ve sebze tüketiminin artırılarak ve yağ tüketiminin azaltılarak diyetlerin enerji yoğunluklarının azaltılması enerji alımını azaltarak

pozitif enerji dengesini engelleyebilmektedir [20]. Bu çalışmada başlangıç ile 1.yıl arasında meyve ve sebze tüketimi artmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.13). Bunun nedeni diyet enerji yoğunluğunu azaltmak için diyet müdahalesi ile bireylerin meyve ve sebze tüketimlerinin artırılmasıdır.

Kadın Sağlığı Girişim Araştırmasında diyet müdahale grubunun enerji kısıtlamasına gidilmeden yağ alımı azaltılmış, meyve, sebze ve tahıl tüketimi artırılmıştır. Kontrol grubuna ise sadece beslenme eğitimi verilmiştir. Sonuç olarak diyet müdahale grubundaki kadınlarda müdahalenin ilk yılında kontrol grubuna göre daha fazla vücut ağırlık kaybı olduğu saptanmıştır. Ayrıca 7,5 yıllık takip süresince diyet müdahale grubundaki kadınların ortalama vücut ağırlıklarının kontrol grubuna göre daha az olduğu belirlenmiştir. Diyet müdahale grubundaki kadınlarda 7,5 yıllık takip süresince vücut ağırlık kazanımı eğilimi gözlemlenmemiştir. Her iki grupta da yağdan gelen enerji yüzdesi azalan bireylerde vücut ağırlıklarının azaldığı saptanmıştır [192]. Her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre bireylerin başlangıçtan 1.yıla kadar diyet enerji yoğunluğu ile birlikte toplam yağ alımları azalmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre başlangıç ve 1.yıldaki “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre toplam yağ miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Kant ve arkadaşlarının [20] çalışmasında benzer şekilde “Yiyecek Alım Yöntemi” ve “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan diyet enerji yoğunlukları azaldıkça toplam yağ alımlarının da azaldığı saptanmıştır.

Genetik olarak obeziteye yatkınlığı olan bazı kişilerde diyetteki yağın oksidasyon yeteneği bozulmuştur. İnsülin duyarlılığı diyet yağının kalitesinden etkilenmektedir. Doymuş yağ tüketimi ile insülin direnci arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri hücre membranlarının kompozisyonunu düzelterek insülin direnci üzerinde iyileştirici etki göstermektedir [163]. Yağ asitleri hücre zarı fonksiyonunu, enzim aktivitesini ve insülin sinyalizasyonunu değiştirerek glukoz metabolizmasını etkiler. Çoklu doymamış yağlardan olan linoleik asit insülin duyarlılığını geliştirir [193]. Howarth ve arkadaşlarının [107] çalışmasında kadınlarda posa içeriği düşük yağ içeriği yüksek bir diyetin, posa içeriği yüksek yağ içeriği düşük bir diyetle göre fazla kiloluluk ve obezite gelişme riskini daha fazla arttırdığı belirtilmiştir [107]. Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçtaki yağdan gelen enerji yüzdesi ortalaması $33,7\pm 2,8$ 'den,

diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $28,5 \pm 0,6$ 'ya düşmüştür ($p < 0,05$) (Çizelge 4.25). Iqbal ve arkadaşlarının [171] çalışmasında kadınların başlangıçta yağdan gelen enerji yüzdeleri ortalama $43,8 \pm 6,5$ 'dir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre yağdan gelen enerji yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre toplam yağ alımlarının ve yağdan gelen enerji yüzdelerinin başlangıçtan 1.yıla kadar azaldığı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Bunun nedeni diyet müdahalesi ile toplam yağın yağdan gelen enerji yüzdesi $25-30$ olacak şekilde düzenlenmesidir. Mazidi ve arkadaşlarının [194] çalışmasında bireylere üç çeşit diyet verilmiştir: Birinci diyet ağırlıklı olarak doymuş yağ, toplam yağ, karbonhidrat ve tekli doymamış yağ asitlerinden oluşmaktadır. İkinci diyet vitaminler, mineraller, eser elementler ve diyet posası ile zenginleştirilmiştir. Üçüncü diyet çoklu doymamış yağ asitlerinden, proteinden ve kolesterolden zengin içeriktedir. Çalışmanın sonucu olarak birinci ve üçüncü diyet örüntüsünü tüketen bireylerin ikinci diyeti tüketen bireylere göre insülin direnci görülme olasılığının fazla olduğu saptanmıştır. Çalışmaya göre karbonhidrat, doymuş yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri, protein, toplam yağ, kolesterol, tekli doymamış yağ asitlerinden zengin diyet örüntüsünün bozulmuş glukoz toleransı ile ilişkili olduğunu göstermektedir; bunun tersine, vitaminler, mineraller ve posa açısından zengin olan sağlıklı model, insülin duyarlılığı ve glukoz toleransı üzerinde olumlu etkilere sahip olabilmektedir [194].

Hand ve arkadaşlarının [195] çalışmasında yağdan gelen enerji yüzdesi diyet enerji yoğunluğu yüksek olan grupta ($1,42-2,54$ kkal/g) ortalama $33,3 \pm 5,3$, diyet enerji yoğunluğu daha düşük olan grupta ($1,26-2,06$ kkal/g) ortalama $30,1 \pm 3,7$ 'dir. Ayrıca enerji alımı diyet enerji yoğunluğu yüksek olan grupta ortalama 2456 ± 470 kkal, diyet enerji yoğunluğu daha düşük olan grupta ortalama 2237 ± 378 kkal'dir. Diyet enerji yoğunluğu yüksek olan bireylerin proteinden gelen enerji yüzdesi ortalama $16,5 \pm 3,3$ iken, diyet enerji yoğunluğu daha düşük olan bireylerin ortalama $15,1 \pm 3,2$ 'dir [195]. Bu çalışmada benzer şekilde her iki yönteme göre diyet enerji yoğunluğunun yüksek olduğu dönemde yağdan gelen enerji yüzdesinin diyet enerji yoğunluğunun düşük olduğu döneme kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25).

Iqbal ve arkadaşlarının [171] çalışmasında kadınların başlangıçta proteinden gelen enerji yüzdeleri ortalama $14,7 \pm 3,0$ 'dır. Bu çalışmada kadın bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçta proteinden gelen enerji yüzdeleri ortalama $12,4 \pm 1,7$ 'dir (Çizelge 4.15). Her iki diyet enerji yoğunluğu yöntemine göre bireylerin toplam protein alımları başlangıçtan 1.yıla kadar azalma göstermiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Bunun nedeni diyet müdahalesi ile toplam protein alımının proteinden gelen enerji yüzdesi %12-15 olacak şekilde düzenlenmesidir. Kant ve arkadaşlarının [20] çalışmasında “Yiyecek Alım Yöntemi” ve “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ile hesaplanan protein, karbonhidrat ve posa alımı arttıkça diyet enerji yoğunluğunun azaldığı saptanmıştır. Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçtaki proteinden gelen enerji yüzdesi ortalama $13,8 \pm 1,9$, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $12,5 \pm 0,7$ 'dir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre proteinden gelen enerji yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.25).

Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçtaki bitkisel protein alım ortalaması $36,9 \pm 13,7$ g'dan, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $26,0 \pm 2,3$ g'a düşmüştür ($p < 0,05$). Bireylerin “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre bitkisel protein alımları başlangıçtan 3.aya kadar azalırken, 3.aydan 1.yıla kadar benzerlik göstermiştir (Çizelge 4.25). Bunun nedeni bireylerin tüketilen yiyecek miktarlarının diyet müdahalesi ile azaltılması olabilir. Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçtaki bitkisel protein yüzde ortalaması $49,9 \pm 10,1$ 'den, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $48,4 \pm 1,7$ 'a düşmüştür ($p < 0,05$). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre bitkisel protein yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.25).

Bu çalışmada “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçtaki hayvansal protein alım ortalaması $35,2 \pm 7,3$ g'dan, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $27,7 \pm 1,7$ g'a düşmüştür ($p < 0,05$). Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre hayvansal protein alımları başlangıçtan 1.yıla kadar azalmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25). Bu çalışmada bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre hayvansal protein yüzdesi en fazla çalışmanın başlangıç aşamasındadır. Birinci yıldaki hayvansal protein yüzdesinin başlangıçtaki hayvansal protein yüzdesinden daha

düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.15). “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre başlangıçtaki hayvansal protein yüzdesi ortalama $\%50,1\pm10,1$ 'den, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $\%51,6\pm1,7$ 'a yükselmiştir ($p<0,05$). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre hayvansal protein yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.25).

5.5.2. Bireylerin mikro besin öğeleri tüketimlerinin değerlendirilmesi

Mineraller vücudun çalışmasını düzenleyen enzimlerin bileşiminde yer almaktadırlar. Mineraller vücudun savunma sisteminde kullanılırlar. Kalsiyum kemiklerin ve dişlerin sağlıklı gelişiminde ve hücre çalışmasında önemli rol oynamaktadır [11]. Bu çalışmada bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre kalsiyum alımları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.17, Çizelge 4.25). Başlangıç ile 1.yıl arasında her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre bireylerin kalsiyum alımlarının arttığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.18, Çizelge 4.27). Bireylerin kalsiyum gereksinimlerini karşılama yüzdeleri başlangıçtan 1.yıla kadar artış göstermiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.19). Bunun nedeni bireylerin diyet müdahalesi ile başlangıca göre yoğurt, peynir, ayran gibi süt ürünleri grubundaki yiyecek ve içeceklerin tüketim miktarlarının arttırılması olabilir. Bireylerin süt tüketimi başlangıçtan 1.yıla kadar düzenli artış göstermemiştir (Çizelge 4.13). Bunun nedeni geleneksel beslenme alışkanlıklarında bireylerin süt yerine yoğurt tüketmeyi tercih etmeleri olabilir. Bireylerin yoğurt tüketimi başlangıç ile 1.yıl arasında artış göstermiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.13). Jaffiol [196] süt ve süt ürünlerinin tüketiminin Tip 2 diyabet, obezite ve metabolik sendrom için önleyici olduğunu öne sürmüştür. Çok miktarda kalsiyum bağırsak yağ emilimini azaltabilir. Ayrıca kalsiyum kalsitriol aracılı hücre içi akışları inhibe ederek lipogenezi azaltabilir. Ruidavets ve arkadaşlarının çalışmasında [197] yüksek miktarda süt ürünleri, balık ve tahıl tüketiminin insülin direnci görülme olasılığını azalttığı saptanmıştır. Bu çalışmada süt ve süt ürünlerinin günlük tüketimi başlangıçtan 3.aya kadar azalmış, 3.aydan 1.yıla kadarki süreçte artmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.13).

Başlangıçtan 1.yıla kadar bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre sodyum alımlarının azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.18, Çizelge 4.27). Bu

çalışmada “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre bireyler başlangıçta sodyum gereksiniminin $117,2 \pm 28,9$ 'unu karşılarken, diyet müdahalesinden sonra 1.yılda sodyum gereksiniminin $82,6 \pm 11,8$ 'ini karşılamışlardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.19). Bunun nedeni diyet müdahalesi ile bireylerin tuz tüketimlerinin azaltılmış olması olabilir. Bireylerin başlangıçta gereksinimden fazla olan sodyum alımlarının diyet müdahalesi ile gereksinim kadar verilmesi kan basınçlarının düzenlenmesi açısından önemli bir gelişme olabilir.

Başlangıçtan 1.yıla kadar bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre potasyum alımlarının azaldığı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.18, Çizelge 4.27). Bu çalışmada “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre bireyler başlangıçta potasyum gereksiniminin $160,1 \pm 31,8$ 'ini karşılarken, diyet müdahalesinden sonra 3.ayda potasyum gereksiniminin $87,2 \pm 25,6$ 'sını karşılamışlardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.19). Bu çalışmada başlangıç ile 1.yıl arasında et ve tavuk tüketiminin azaldığı, balık tüketiminin arttığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13). Bireyler başlangıçta fosfor gereksinimlerinin $44,4 \pm 20,9$ 'unu karşılarken, diyet müdahalesinden sonra 1.yılda fosfor gereksinimlerinin $123,6 \pm 17,4$ 'ünü karşılamışlardır. Başlangıç ile 1.yıl arasında fosfor gereksinimini karşılama yüzdelerinin artmasının nedeni bireylerin diyet müdahalesi ile balık ve yoğurt tüketimlerinin artırılması olabilir.

Hand ve arkadaşlarının [195] çalışmasında demir alımı diyet enerji yoğunluğu yüksek olan grupta ortalama $21,8 \pm 8,2$ mg, diyet enerji yoğunluğu daha düşük olan grupta $27,2 \pm 15,3$ mg'dır. Bu çalışmada bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre demir alımlarının 1.yılda ($15,0 \pm 7,8$ mg) başlangıçtan ($16,1 \pm 10,3$ mg) daha düşük olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.18). Bunun nedeni başlangıçta bireylerin geleneksel beslenme alışkanlıklarında et tüketiminin fazla olması olabilir. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre demir alımları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.18, Çizelge 4.27). Bu çalışmada “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre bireyler başlangıçta demir gereksiniminin $89,4 \pm 33,1$ 'ini karşılarken, diyet müdahalesinden sonra 1.yılda demir gereksiniminin $82,8 \pm 25,3$ 'sını karşılamışlardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.19). Bireylerin günlük kırmızı et tüketimi başlangıçta $209,5 \pm 57,1$ g iken diyet müdahalesinden sonraki 1.yılda $67,2 \pm 62,4$ g'dır. Bireylerin günlük yumurta tüketimi başlangıçta $75,4 \pm 2,9$ g, diyet müdahalesinden sonra 1.yılda $31,8 \pm 5,7$ g'dır (Çizelge 4.13). Bunun nedeni diyet müdahalesi ile bireylerin başlangıçta diyet müdahalesinden sonraki dönemlere göre fazla

olan et tüketimlerinin azaltılması ve bitkisel demir kaynağı olan kurubaklagil tüketimlerinin artırılması olabilir. Ayrıca bireylerin geleneksel beslenme alışkanlıklarının yerine alıştıklarından daha az et daha fazla kurubaklagil tüketmeyi yaşam biçimi haline getirmesi 3.aydan sonra daha başarılı bir şekilde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.13).

Hand ve arkadaşlarının [195] çalışmasında magnezyum alımı diyet enerji yoğunluğu yüksek olan grupta ortalama 355 ± 176 mg, diyet enerji yoğunluğu daha düşük olan grupta 289 ± 107 mg'dır [195]. Ekstrasellüler magnezyum insülin sinyalizasyonunu bozan intrasellüler kalsiyum artışının önlenmesi için gerekmektedir. Sebzeler, kuruyemiş ve baklagiller magnezyum eksikliğini önleyebilmektedir [198]. Bu çalışmada başlangıçtan 1.yıla kadarki süreçte diyet enerji yoğunluğu azaltılırken bireylerin sebze ve kurubaklagil tüketimleri artırılmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13). Bu çalışmada bireylerin magnezyum alımları her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre artmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.18, Çizelge 4.27). Bireyler magnezyum gereksinimlerini diyet müdahalesinden sonraki dönemlerde başlangıca göre daha çok karşılamışlardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.19). Tam tahıllarda bulunan magnezyum insülin duyarlılığını arttırabilmektedir [199]. Bu çalışmada tam tahıllı ekmek tüketimi başlangıç ile 1.yıl arasında artmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13). Tam tahıllı ekmek, sebze ve kurubaklagil tüketiminin artması bu çalışmada magnezyum alımının artmasına neden olmuş olabilir.

Bu çalışmada bireylerin “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıçtaki çinko alımları ortalama $11,1 \pm 4,9$ mg, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $13,7 \pm 15,4$ mg'dır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre çinko miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.18, Çizelge 4.27). Bireylerin “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıçtan 3.aya kadar çinko alımları azalma gösterirken, 3.aydan sonra 1.yıla kadar çinko alımı miktarının arttığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.27). Bireyler başlangıçta çinko gereksinimlerinin $112,0 \pm 12,1$ 'ini karşılarken diyet müdahalesinden sonra 1.yılda çinko gereksinimlerinin $126,0 \pm 13,8$ 'ini karşılamışlardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.19).

Bu çalışmada bireylerin başlangıç-1.yıl arasında günlük beyaz ekmek ve pirinç tüketim miktarının azaldığı, tam tahıllı ekmek ve bulgur tüketiminin arttığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.13). Bireylerin “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıçtaki tiamin alımları

ortalama $1,1 \pm 0,6$ mg, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $0,7 \pm 0,3$ mg'dır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre tiamin miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26). Bireyler başlangıç ve 6.ayda tiamin gereksinimlerinin tamamını karşılamışlardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.17).

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre niasin miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26). Bireylerin niasin gereksinimlerini karşılama yüzdeleri en fazla 3.ayda ($\%107,9 \pm 55,9$), en az 1.yıldadır ($\%72,9 \pm 44,8$) ($p < 0,05$) (Çizelge 4.17).

Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre B6 vitamini miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26). Bireylerin B6 vitamini gereksinimlerini karşılama yüzdeleri en fazla 6.aydadır ($\%138,5 \pm 41,0$) ($p < 0,05$) (Çizelge 4.17).

Bu çalışmada bireylerin “Yiyecek Alım Yöntemi” ne göre riboflavin alımları başlangıç ve 1.yılda ortalama $1,6 \pm 0,8$ mg'dır. Her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre riboflavin miktarı başlangıçtan 6.aya kadar azalma gösterirken 6.aydan 1.yıla kadarki süreçte artış göstermiştir (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki “Yiyecek Alım Yöntemi” ne ve “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi” ne göre riboflavin miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Bireyler başlangıç, 3.ay 6.ay ve 1.yılda riboflavin gereksinimlerini karşılamışlardır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.17). Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre A vitamini miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26). Bu çalışmada bireylerin “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre başlangıçtaki B12 vitamini alımları ortalama $4,9 \pm 2,9$ mcg, diyet müdahalesi ve fiziksel aktivite artışından sonraki 1.yılda $4,2 \pm 2,9$ mcg'dır. Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yöntemine göre B12 vitamini miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26). Bu çalışmada “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre bireyler başlangıçta B12 vitamini gereksiniminin $\%212,5 \pm 101,5$ 'ini karşılarken, diyet müdahalesinden sonra 1.yılda B12 vitamini gereksiniminin

%183,3±39,4'ünü karşılamışlardır ($p<0,05$) (Çizelge 4.19). Bu çalışmada bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre B12 vitamini alımları başlangıçta 1.yıldan daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni bireylerin diyet müdahalesi ile et tüketimlerinin günlük gereksinim kadar düzenlenmesi olabilir Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre C vitamini alımları başlangıçtan 3.aya kadar artmış, 3.aydan 6.aya kadar azalmıştır. Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre C vitamini alımları başlangıçta 1.yıldan daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.16). Bunun nedeni bireylerin diyet müdahalesi ile sebze ve meyve tüketimlerinin artırılmasıdır. Meyve alımının metabolik sendroma karşı koruyucu etkileri olduğu metabolik sendromda trigliserit, açlık glukozu, hipertansiyon ve bel çevresinde azalmayla ilişkili olduğu gösterilmiştir [200, 201]. Meyvelerin bu koruyucu etkisi çözünür posa kaynağı olmasından kaynaklı olabilmektedir [202]. Çözünür posa alımı dislipidemi ve karbonhidratların daha düşük emilimine neden olarak insülin salınımını azaltmaktadır [203]. Bireyler başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda A vitamini, riboflavin, B12 vitamini ve C vitamini gereksinimlerini karşılamışlardır ($p<0,05$) (Çizelge 4.17). Meyveler gibi düşük glisemik yüke sahip besinlerin tüketimi tokluğun artmasıyla [204] ve bu besinler düşük enerji yoğunluğu içerdiği [205] için bel çevresinin azalmasıyla [206] ilişkilidir. Çeşitli çalışmalarda yeşil yapraklı sebze tüketiminin azalmış Tip 2 DM riski ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir [207, 208]. Bu çalışmada folik asit gereksinimlerinin karşılanma yüzdeleri en fazla 3.aydadır (%132,5±29,4) ($p<0,05$) (Çizelge 4.17). Diyet müdahalesi ile bireylerin sebze tüketimi arttırılmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.13). Çeşitli çalışmalarda [200, 201, 203, 204, 206-208] gösterildiği gibi meyve ve sebzelerin metabolik sendrom üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı bu çalışmada bireylerin sebze ve meyve tüketiminin artarak diyet enerji yoğunluğunun azalması bireylerin antropometrik ve biyokimyasal ölçümlerinde olumlu etkiler yaratmıştır. Bireyler başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda A vitamini, riboflavin, B12 vitamini ve C vitamini gereksinimlerini karşılamışlardır ($p<0,05$) (Çizelge 4.17). Diyet müdahalesi ile bireylerin antropometrik ve biyokimyasal ölçümlerinde iyileşme sağlanırken aynı zamanda makro ve mikro besin öğeleri gereksinimleri de Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğuna uzun dönem müdahalenin metabolik risk faktörleri üzerinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Bu çalışma yetişkin bireylerde diyet enerji yoğunluğuna uzun dönem müdahalenin metabolik risk faktörleri üzerine etkisini incelemek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda bulunan veriler yorumlandığında çıkan sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

Diyet enerji yoğunluğuna uzun dönem müdahalenin antropometrik ölçümler üzerine etkisini gösteren sonuçlar;

- Bireylerin vücut ağırlıkları ve BKİ değerleri diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonraki 1.yılda başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.6). Diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra vücut ağırlığı ve BKİ'indeki azalma yüzdelerinin başlangıç ölçümlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda artış gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.7).
- Bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça ve bel/boy ölçümlerinin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonraki 1.yılda başlangıca göre anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.6). Diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça ve bel/boy değerlerinin azalma yüzdelerinin başlangıç ölçümlerine göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda artış gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.7). Bel çevresi >88 cm olan birey sayısı başlangıç ile 1.yıl arasında azalma göstermiştir (Çizelge 4.3).
- Diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonraki 1.yılda başlangıca göre toplam obez birey sayısında %70,6, bel çevresi >88 cm olan birey sayısında %29,4 ve bel/kalça oranı $\geq 0,85$ olan birey sayısında %6,9 azalma olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.8).
- Diyet enerji yoğunluğunun 0,1'lik değişimi ile vücut ağırlığının %13,69, BKİ'nin $4,66\text{kg/m}^2$, bel çevresinin %5,96 ve kalça çevresinin %2,81 azaldığı bulunmuştur (Çizelge 4.23).
- Bireylerin başlangıç ile 1.yıl arasında diyet enerji yoğunluğu farkı ile vücut ağırlığı ($r=0,571$), BKİ ($r=0,368$), bel çevresi ($r=0,419$) ve kalça çevresi ($r=0,241$) farkları arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.31).

Diyet enerji yoğunluğuna uzun dönem müdahalenin biyokimyasal ölçümler üzerine etkisini gösteren sonuçlar;

- Diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra başlangıca göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda total kolesterol, LDL-kolesterol, trigliserit, açlık kan şekeri ve HbA1c değerlerinin azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.9). Total kolesterol, trigliserit, açlık kan şekeri ve HbA1c ölçümlerindeki başlangıca göre en fazla azalma 1.yılın sonunda olmuştur ($p<0,05$). LDL-kolesterol değerindeki azalma başlangıca göre en fazla 6.ayda olmuştur. Bireylerin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra başlangıca göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki total kolesterol, LDL-kolesterol, trigliserit, açlık kan şekeri ve HbA1c değerlerindeki azalma arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.10). Başlangıçta bireylerin %22,5'inde hipertrigliseridemi görülürken, diyet müdahalesinden sonra 1.yılda bireylerin %1'inde hipertrigliseridemi görülmüştür (Çizelge 4.3). Açlık kan şekeri ≥ 110 mg/dL olan birey sayısı başlangıçtan diyet müdahalesinden sonraki 1.yıla kadar azalma göstermiştir (Çizelge 4.3). Başlangıçta bireylerin %19,6'sı metabolik sendrom tanı kriterlerine göre üç veya daha fazla metabolik risk faktörüne sahip iken diyet müdahalesinden sonra 1.yılda bireylerin %1'i üç veya daha fazla metabolik risk faktörüne sahiptir (Çizelge 4.3).
- Diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra başlangıca göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda HDL-kolesterol değerinin arttığı saptanmıştır ($p<0,05$). HDL-kolesterol değerindeki en fazla artış 1.yıl sonunda görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.10). Bireylerin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra başlangıca göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki artış miktarları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.10). HDL-kolesterol <50 mg/dL olan birey sayısı başlangıç ile 1.yıl arasında azalma göstermiştir (Çizelge 4.3).
- Diyet enerji yoğunluğunu azaltılmasının başlangıca göre 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki sistolik ve diyastolik kan basıncı üzerinde etkili olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$) (Çizelge 4.10).
- Vücut ağırlığının %1'lik değişimi ile total kolesterolün %0,82, LDL-kolesterolün %0,81, trigliseritin %0,70, açlık kan şekerinin %0,40 ve HbA1c'nin %0,25 azaldığı, HDL-kolesterolün %0,56 arttığı saptanmıştır (Çizelge 4.11).

- BKİ'nin 1 kg/m²'lik değişimi ile total kolesterolün %2,41, LDL-kolesterolün %2,38, trigliseritin %2,05, açlık kan şekerinin %1,17 ve HbA1c'nin %0,74 azaldığı, HDL-kolesterolün %1,63 arttığı saptanmıştır (Çizelge 4.11).
- Diyet enerji yoğunluğunun 0,1'lik değişimi ile total kolesterolün %11,21, LDL-kolesterolün %11,10, trigliseritin %9,54, açlık kan şekerinin %5,44, HbA1c'nin %3,45 azaldığı ve HDL-kolesterolün %7,62 arttığı saptanmıştır (Çizelge 4.22).
- Başlangıç ile 1.yıl arasında diyet enerji yoğunluğu farkı ile total kolesterol ($r=0,413$), LDL-kolesterol ($r=0,385$), HDL-kolesterol ($r=0,276$), trigliserit ($r=0,354$), açlık kan şekeri ($r=0,127$) ve HbA1c ($r=0,094$) farkları arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.30).

Diyet enerji yoğunluğuna uzun dönem müdahalenin beslenme alışkanlıkları üzerine etkisini gösteren sonuçlar;

- Başlangıç ile 1.yıl arasında bireylerin kurubaklagil, yoğurt, peynir, balık, bulgur, sebze ve meyve tüketimlerinin arttığı saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.13). Uzun dönem diyet müdahalesinden sonra bireylerin toplam yağ, yağlı tohum, pirinç, makarna, beyaz ekmek, şeker, şekerlemeler ve çikolata gibi yiyeceklerin tüketiminin azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.13).
- Bireylerin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yönteminde de başlangıca göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda diyet enerji alımlarının azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$). Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yönteminde de başlangıca göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda diyet enerji alımları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.29).
- Diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda başlangıca göre bireylerin tükettikleri yiyecek ve içecek miktarlarının azalma gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.29). “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre 3.ay, 6.ay ve 1.yılda başlangıca göre bireylerin tükettikleri yiyecek miktarlarının artış gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.29).
- Bireylerin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre karbonhidrattan gelen enerji yüzdesinin başlangıçta $52,9\pm 3,1$, 3.ayda $57,8\pm 1,3$, 6.ayda $58,9\pm 0,7$, 1.yılda $59,1\pm 0,7$ olduğu ve diyet müdahalesi ile başlangıçtan 1.yıla kadar karbonhidrattan gelen enerji yüzdesinin arttığı saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 4.25).

- Bireylerin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre karbonhidrattan gelen enerji yüzdesinin başlangıçta $58,0 \pm 2,6$, 3.ayda $58,7 \pm 0,7$, 6.ayda $59,0 \pm 0,7$, 1.yılda $59,1 \pm 0,7$ olduğu ve diyet müdahalesi ile başlangıçtan 1.yıla kadar karbonhidrattan gelen enerji yüzdesinin arttığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15).
- Toplam yağ tüketiminin azalması diyet enerji yoğunluğunun azalmasına neden olmaktadır. Bireylerin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre yağdan gelen enerji yüzdesinin başlangıçta $33,7 \pm 2,8$, 3.ayda $29,5 \pm 1,0$, 6.ayda $28,6 \pm 0,6$, 1.yılda $28,5 \pm 0,6$ olduğu ve diyet müdahalesi ile başlangıçtan 1.yıla kadar yağdan gelen enerji yüzdesinin azaldığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.25).
- Bireylerin diyet enerji yoğunluğu müdahalesinden sonra “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre yağdan gelen enerji yüzdesinin başlangıçta $29,6 \pm 1,7$, 3.ayda $28,8 \pm 0,7$, 6.ayda $28,6 \pm 0,6$, 1.yılda $28,5 \pm 0,6$ olduğu ve diyet müdahalesi ile başlangıçtan 1.yıla kadar yağdan gelen enerji yüzdesinin azaldığı saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15).
- Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yönteminde de başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda proteinden gelen enerji yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.15, Çizelge 4.25).
- Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yönteminde de başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda A, E, C, B₆, B₁₂ vitaminleri, niasin, tiamin, riboflavin ve folik asit alımları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.16, Çizelge 4.26).
- Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda A, E, K, C, B₆, B₁₂ vitaminleri, niasin, tiamin, riboflavin ve folik asit gereksinimlerini karşılama yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.17).
- Bireylerin her iki diyet enerji yoğunluğu hesaplama yönteminde de başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, çinko, demir ve fosfor alımları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.18, Çizelge 4.27).
- Bireylerin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, çinko, demir ve fosfor gereksinimlerini karşılama yüzdeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Çizelge 4.19).

- Bireylerin “Yiyecek-İçecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunlukları başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda “Yiyecek Alım Yöntemi”ne göre hesaplanan diyet enerji yoğunluklarından daha düşük bulunmuştur. Başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yılda her iki yöntemle hesaplanan diyet enerji yoğunlukları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.29). Diyet enerji yoğunluğu hesaplamasına içeceklerin dahil edilmesinin başlangıç, 3.ay, 6.ay ve 1.yıldaki diyet enerji yoğunluklarını daha az gösterdiği bulunmuştur (Çizelge 4.29).

6.2. Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda aşağıdaki öneriler verilebilir:

1. Bireyler antropometrik ve biyokimyasal ölçümlerini düzenli yaptırarak metabolik sendrom risk durumlarını belirlemelidir.
2. Beslenme danışmanlığına başvuran tüm bireylerin antropometrik ve biyokimyasal ölçümler ile birlikte diyetlerinin enerji yoğunluğu da değerlendirilmelidir.
3. Düşük diyet enerji yoğunluğunun metabolik risk faktörleri üzerindeki olumlu etkileri doğrultusunda metabolik sendromun önlenmesinde ve tedavisinde diyet enerji yoğunluğu azaltılmalıdır.
4. Bireyler düşük enerji yoğunluklu besinleri yüksek enerji yoğunluklu besinlere göre daha fazla tüketerek diyet enerji yoğunluklarını azaltmalıdırlar.
5. Sebzeler yemeğin içine eklenerek, garnitür, püre veya salata olarak diyete eklenmesi enerji alımını değiştirmeden tüketilen yiyecek miktarını arttırarak diyetin enerji yoğunluğunu azaltmaktadır. Bir yemeğin birkaç malzemesi değiştirilerek diyet enerji yoğunluğu azaltılabilmektedir. Yemeklerin içine giren tahıl ve et miktarları azaltılmalı, sebze ve kurubaklagil miktarları artırılmalıdır.
6. HDL-kolesterolün artması kardiyovasküler hastalıkların görülme riskini azaltabilmektedir. HDL-kolesterol düzeyini artırarak kardiyovasküler hastalıkların görülme riskini azaltmak için bireylerin yağ içeriği yüksek yiyecekler, iç yağı, tereyağı, kuyruk yağı gibi doymuş yağların tüketimini azaltmaları gerekmektedir.
7. Gazlı ve şekerli içecekler tüketilmemelidir. Ayrıca gazlı ve şekerli yiyecek/içeceklerin düşük kalorili olanları da tüketilmemelidir. Çünkü şekerli yiyecekler ve

içeceklerin diyet olanlarında glukoz yerine fruktoz bulunması lipogenezi artırdığı görüşü vardır.

8. Diyet posa tüketimini arttırmak diyet enerji yoğunluğunu azaltmaktadır. Diyet posa tüketimi yetersiz olan bireylerin kurubaklagil, sebze ve meyve tüketimi artırılarak diyet posa tüketimi artırılmalıdır.
9. Kabuğu ile birlikte yenilebilen meyveler kabuklu tketicmelidir.
10. Et yemeklerine yağ eklenmesi diyetin enerji yoğunluğunu arttıracadından ekstra yağ eklenmemelidir.
11. Kızartma ve kavurma gibi yiyeceklerin yağ çekmesini artırıcı pişirme yöntemleri yerine haşlama, fırınlama, soteleme gibi daha sağlıklı pişirme yöntemleri tercih edilmelidir.
12. Tam tahıllı besinler tketicmelidir.
13. Diyet enerji yoğunluğunun azaltılmasının yanı sıra fiziksel aktiviteyi artırarak sağlıklı bir yaşam biçimi benimsenmelidir.
14. Diyetisyenler beslenme programları hazırlarken toplam enerji alımının yanı sıra diyet enerji yoğunluğunu da göz önünde bulundurmalıdırlar. Bireylerin tükettikleri içeceklerin diyetin enerji, tkutilen miktar ve makro besin ögeleri içeriğini etkilemesi nedeniyle bireylerin içecek tüketimi de dikkate alınmalıdır.
15. Bu çalışmada diyet enerji yoğunluğunun hem biyokimyasal ölçümler hem antropometrik ölçümler üzerine etkisi ancak 1.yılda net bir şekilde saptanabilmiştir. Çünkü bireylerin beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıklarındaki değişikliklerin bireylerin yaşam stili haline gelmesi en az 1 yıl gibi bir zaman diliminde gerçekleşmiştir. Bu nedenle diyet enerji yoğunluğuna müdahalenin metabolik risk faktörleri üzerine etkisini net bir şekilde incelemek için en az bir yıllık diyet enerji yoğunluğu müdahalesi gerekmektedir.
16. Besinlerin enerji yoğunluklarını gösteren ve bireylerin diyet enerji yoğunluğu gereksinimlerini belirleyen herhangi bir rehber bulunmamaktadır. Bu nedenle tüm besinlerin enerji yoğunluklarını belirlemek ve besinlerin enerji yoğunluklarını gösteren standart bir cetvel oluşturmak için ortak bir rehber oluşturulmalıdır. Besin enerji yoğunluğu rehberi oluşturmak bireylerin sağlıklı besin seçimi yapmalarına yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

1. Grundy, S.M. (1998). Hypertriglyceridemia, atherogenic dyslipidemia, and the metabolic syndrome. *The American Journal of Cardiology*, 81(4), 18–25.
2. World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization Technical Report Series, Geneva, 894, 1-253.
3. Keleş, İ. (2008). *Türk erişkinlerinde kalp hastalığı ve risk faktörleri (Tek Harf Çalışması)*. Kardiyoloji Gündemi Sempozyum Dizisi, 64, 11-14.
4. Isomaa, B., Almgren, P., Tuomi, T., Forsén, B., Lahti, K., Nissen, M., Taskinen, M.R. and Groop, L. (2001). Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care*, 24, 683- 689.
5. İnternet: Türkiye Ulusal Hastalık Yüğü ve Maliyet-Etkililik Projesi, Hastalık Yüğü Final Raporu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tusak.saglik.gov.tr%2Fpdf%2Fnbd%2Fraporlar%2FhastalikyukuTR.pdf+&date=2017-08-07>(Son Erişim Tarihi: 07.08.2017).
6. Gregg, E.W., Cauley, J.A., Stone, K., Thompson, T.J., Bauer, D.C., Cummings, S.R., Ensrud, K.E. and Study of Osteoporotic Fractures Research Group. (2003). Relationship of changes in physical activity and mortality among older women. *The Journal of the American Medical Association*, 289, 2379-2386.
7. US Department of Health and Human Services, US Department of Agriculture. (2005). *Dietary guidelines for Americans* (6th edition). Washington DC: USDA, 13-19.
8. Bethesda, M.D., National Institutes of Health. (1998). *Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults:the evidence report*. Maryland: National Institutes of Health, 6-27.
9. Briefel, R.R., Johnson, C.L. (2004). Secular trends in dietary intake in the United States. *Annual Review of Nutrition*, 24, 401–431.
10. Nielsen, S.J., Siega-Riz, A.M. and Popkin, B.M. (2002). Trends in energy intake in U.S. between 1977 and 1996: similar shifts seen across age groups. *Obesity Research*, 10, 370–378.
11. Hacettepe Üniversitesi. (2004). *Türkiye'ye özgü beslenme rehberi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
12. Sağlık Bakanlığı. (2016). *Türkiye beslenme rehberi 2015 (TÜBER)*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
13. Ledikwe, J. H., Blanck, H. M., Kettel Khan, L., Serdula, M. K., Seymour, J. D., Tohill, B. C. and Rolls, B. J. (2006). Dietary energy density is associated with energy

- intake and weight status in usadults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 83(6), 1362–1368.
14. Rolls, B.J., Drewnowski, A. and Ledikwe, J.H. (2005). Changing the energy density of the diet as a strategy for weight management. *Journal of the American Dietetic Association*, 195, 98–103.
 15. Pérez-Escamilla, R., Obbagy, J. E., Altman, J. M., Essery, E. V., McGrane, M. M., Wong, Y. P., Spahn, J. M. and Williams, C. L. (2012). Dietary energy density and body weight in adults and children: a systematic review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(5), 671-684.
 16. Esmailzadeh, A., Azadbakht, L.(2011). Dietary energy densityand the metabolic syndrome among Iranian women. *EuropeanJournal of Clinical Nutrition*, 65(5), 598–605.
 17. Lindström, J., Peltonen, M., Eriksson, J. G., Louheranta, A., Fogelholm, M., Uusitupa, M. and Tuomilehto, J. (2006). High-fibre, low-fat diet predicts long-term weight loss and decreased type 2 diabetes risk: The finnish diabetes prevention study. *Diabetologia*, 49 (5), 912–920.
 18. Howarth, N. C., Murphy, S. P., Wilkens, L. R., Hankin, J. H. and Kolonel, L. N. (2006). Dietary energy density is associated with overweight status among 5 ethnic groups in the multi ethnic cohort study. *Journal of Nutrition*, 136, 2243–2248.
 19. Mendoza, J.A., Drewnowski, A. and Christakis, D.A. (2007). Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in US adults. *Diabetes Care*, 30, 974–979.
 20. Kant, A.K., Graubard, B.I. (2005). Energy density of diets reported by American adults: association with food group intake, nutrient intake, and body weight. *International Journal of Obesity*, 29, 950–956.
 21. Mendoza, J.A., Drewnowski, A., Cheadle, A. and Christakis, D.A. (2006). Dietary energy density is associated with selected predictors of obesity in US Children. *Journal of Nutrition*, 136, 1318–1322.
 22. Vernarelli, J. A., Mitchell, D. C., Hartman, T. J. and Rolls, B. J..(2011). Dietary energy density is associated with body weight status and vegetable intake in U.S. children. *Journal of Nutrition*, 141, 2204–2210.
 23. Schroöder, H., Vila, J., Marrugat, J. and Covas, M.I. (2008). Low energy density diets are associated with favorable nutrient intake profile and adequacy in free-living elderly men and women. *Journal of Nutrition*, 138, 1476–1481.
 24. Ledikwe, J. H., Blanck, H. M., Khan, L. K., Serdula, M. K., Seymour, J. D., Tohill, B. C. and Rolls, B. J. (2006). Low-energy-density diet sare associated with high diet quality in adults in the United States. *Journal of the American Dietetic Association*, 106, 1172–1180.

25. Mailliot, M., Darmon, N., Vieux, F. and Drewnowski, A. (2007). Low energy density and high nutritional quality are each associated with higher diet costs in French adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86, 690–696.
26. Mendes, A., Pereira, J.L. and Fisberg, R.M. (2016). Dietary energy density was associated with diet quality in Brazilian adults and older adults. *Appetite*, 97, 120–126.
27. Cuco, G., Arija, V., Marti-Henneberg, C. and Fernandez-Ballart, J. (2001). Food and nutritional profile of high energy density consumers in an adult Mediterranean population. *European Journal of Clinical Nutrition*, 55, 192–199.
28. Crowe, T. C., La Fontaine, H. A., Gibbons, C. J., Cameron-Smith, D. and Swinburn, B. A. (2004). Energy density of foods and beverages in the Australian food supply: influence of macronutrients and comparison to dietary intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58, 1485–1491.
29. Rolls, B.J., Bell, E.A. (1999). Intake of fat and carbohydrate: role of energy density. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53, 166–173.
30. Drewnowski, A., Almiron-Roig, E., Marmonier, C. and Lluch, A. (2004). Dietary energy density and body weight: Is there a relationship? *Nutrition Reviews*, 62, 403–413.
31. Türkiye Endokrinoloji Derneği. (2009). *Metabolik sendrom kılavuzu*. Ankara: Türkiye Endokrinoloji Derneği.
32. Dik, B., Baş, A.L. (2013). Metabolik sendrom etiyopatogenezi. *Türkiye Klinikleri Cardiovascular Sciences*, 25(2), 63-74.
33. Oğuz, A. (2008). Metabolik sendrom. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 18(2), 57-61.
34. Metabolik Sendrom Araştırma Grubu. (2004). *METSAR sonuçları*. XX.Ulusal Kardiyoloji Kongresinde sunuldu, Antalya.
35. Expert Panel on Detection, E. (2001). Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *The Journal of the American Medical Association*, 285(19), 2486.
36. Roberts, C.K., Hevener, A.L. and Barnard, R.J. (2013). Metabolic syndrome and insulin resistance: underlying causes and modification by exercise training. *Comprehensive Physiology*, 3(1), 1-58.
37. American Diabetes Association. (2004). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 27, 5-10.
38. McLaughlin, T., Allison, G., Abbasi, F., Lamendola, C. and Reaven, G. (2004). Prevalence of insulin resistance and associated cardiovascular disease risk factors among normal weight, overweight, and obese individuals. *Metabolism - Clinical and Experimental*, 53, 495–499.

39. American Diabetes Association. (2004). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 27, 5-10.
40. İnternet: URL:
<http://www.who.int/topics/hypertension/en/>.<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.who.int%2Ftopics%2Fhypertension%2Fen%2F&date=2017-08-07>, Son Erişim tarihi: 20.07.2017.
41. Onat, A., Ceyhan, K., Sansoy, V., Keleş, İ., Erer, B. ve Uysal, Ö. (2001). Erişkinlerimizin yarısında bulunan dislipidemi ve metabolik sendromun özellikleri ve kombine hiperlipidemi ile ilişkisi: Aynı zamanda plazma trigliserid düzeyi üst sınırı konusunda bir katkı. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 29(5), 274-285.
42. Özgün, G. (2006). Metabolik sendrom ve dislipidemi. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences*, 2(3), 43-54.
43. National Institutes of Health. (1998). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults - the evidence report. *Obesity Research*, 6(2), 51-209.
44. Altunkaynak, B.Z., Özbek, E. (2006). Obezite: nedenleri ve tedavi seçenekleri. *Van Tıp Dergisi*, 13(4), 138-142.
45. Korkut, Y., Koçak, F.E., Paşalı Kilit, T., Arıkan, İ., ve ark. (2015). Obez kadınlarda metabolik sendrom ve lipid profilinin değerlendirilmesi. *Konuralp Tıp Dergisi*, 7(1), 40-44.
46. İnternet:
URL:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fmediacentre%2Ffactsheets%2Ffs311%2Fen%2F&date=2017-08-07>. Son Erişim Tarihi:20.07.2017.
47. İnternet: Satman, I., TURDEP-II çalışma grubu. (2010). Türkiye’de diyabet, obezite, hipertansiyon ve endokrinolojik hastalıklar prevalans çalışması (TURDEP-II). URL:
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fistanbultip.istanbul.edu.tr%2Fwp-content%2Fuploads%2Fattachments%2F021_turdep.2.sonuclarinin.aciklamasi.pdf&date=2018-06-21, Son Erişim Tarihi:07.12.2017.
48. Hacettepe Üniversitesi. (2014). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010. Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. *Ankara*, 1-608.
49. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (2014). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2013. Ankara: Elma Teknik Basım Matbaacılık Ltd. şti, 170-171.
50. İnternet: WHO-Body Mass Index. 2017-11-06. URL:
http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fapps.who.int%2Fbmi%2Findex.jsp%3FintroPage%3Dintro_3.html&date=2018-06-13, Son Erişim Tarihi:07.12.2017.

51. Melanson, K.J., Summers, A., Nguyen, V., Brosnahan, J., Lowndes, J., Angelopoulos, T.J. and Rippe, J.M. (2012). Body composition, dietary composition, and components of metabolic syndrome in overweight and obese adults after a 12-week trial on dietary treatments focused on portion control, energy density, or glycemic index. *Nutrition Journal*, 11 (57), 1-9.
52. Sağlık Bakanlığı. (2010). *Türkiye sağlıklı beslenme ve hareketli hayat programı (2010-2014)*. Ankara: Sağlık Bakanlığı.
53. Sağlık Bakanlığı. (2013). *Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017)*. Ankara: Sağlık Bakanlığı.
54. Wirth, A., Wabitsch, M. and Hauner, H. (2014). The prevention and treatment of obesity. *Deutsches Ärzteblatt International*, 111(42), 705-713.
55. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Obezite, Dislipidemi, Hipertansiyon Çalışma Grubu. (2014). *Obezite tanı ve tedavi kılavuzu*. 1.baskı, Ankara: Miki Matbaacılık.
56. Yıldırım, M., Akyol, A. and Ersoy, G. (2012). *Şişmanlık (obezite) ve fiziksel aktivite*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 729.
57. İnternet: URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fbeslenme.gov.tr%2Findex.php%3Fpage%3D45+&date=2018-06-13>, Son Erişim Tarihi:07.12.2017.
58. Wing, R.R. (1998). Behavioral approaches to the treatment of obesity. G.A. Bray, C. Bouchard, W.P.T. James(Eds), *Handbook of Obesity*. 855-873. New York: Marcel Dekker.
59. Akbulut, G. (2010). Erişkinlerde şişmanlığın diyet tedavisindeki güncel yaklaşımlar ve fiziksel aktivitenin önemi. *Meslek İçi Sürekli Eğitim Dergisi*, 23–24, 86-90.
60. Lyznicki, J.M., Young, D.C., Riggs, J.A. and Davis, R.M. (2001). Obesity: assesment and management in primary care. *American Family Physician*, 63(11), 2185-96.
61. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (2010). Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. *The European Food Safety Authority Journal*, 8(3),15-19.
62. Forshee, R. A., Storey, M. L., Allison, D. B., Glinsmann, W. H., Hein, G. L., Lineback, D. R., Miller, S. A., Nicklas, T. A., Weaver, G. A. and White, J. S. (2007). A critical examination of the evidence relating high fructose corn syrup and weight gain. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47(6),561-582.
63. Bode, C., Durr, H.K. and Bode, J.C. (1981). Effect of fructose feeding on the activity of enzymes of glycolysis, gluconeogenesis, and the pentose phosphate shunt in the liver and jejunal mucosa of rats. *Hormone and Metabolic Research*, 13,379-383.

64. Topping, D.L., Mayes, P.A. (1972). The immediate effects of insulin and fructose on the metabolism of the perfused liver. Changes in lipoprotein secretion, fatty acid oxidation and esterification, lipogenesis and carbohydrate metabolism. *Biochemical Journal*, 126, 295-311.
65. Van den Berghe, G. (1978). Metabolic effects of fructose in the liver. *Current Topics in Cellular Regulation*, 13, 97-135.
66. FAO/WHO Expert Consultation. (1998). *Principles of carbohydrate food choices. Carbohydrates in human nutrition*. (FAO Food and Nutrition Paper - 66).
67. Brand-Miller, J.C., Holt, S.H.A., Pawlak, D.B. and McMillan, J. (2002). Glysemic index and obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 281-285.
68. Eroğlu Samur, G., Mercanlıgil, S. (2012). *Diyet posası ve beslenme*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No:727.
69. ADA Reports. (2002). Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, 102, 7.
70. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (2010). Scientific opinion on dietary reference values for water. *The European Food Safety Authority Journal*, 8(3),12-38.
71. İnternet: URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fchp%2Fchronic_disease_report%2Fmedia%2FFactsheet1.pdf%3Fua%3D1&date=2017-08-07, Son Erişim Tarihi:20.07.2017.
72. Gören, B., Fen, T. (2005). Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı. *Türkiye Klinikleri*, 25, 841-850.
73. Sonsuz, A. (2007). Nonalkolik karaciğer yağlanması. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Türkiye'de Sık Karşılaşılan Hastalıklar II*, 58, 91-98.
74. Vrbikova, J., Hainer, V. (2009). Obesity and polycystic ovary syndrome. *Obesity Facts*, 2, 26-35.
75. Berberoğlu, Z., Güvener Demirağ, H.N. (2006). Metabolik sendrom: endotel disfonksiyonu, subklinik inflamasyon ve hiperkoagülabilite. *Türkiye Klinikleri*, 2(3), 60-70.
76. Rolls, B.J., Williams, R.A. and Keller, K.L. (2014). The role of dietary energy density in weight management. T.Gill (Ed.). *Managing and Preventing Obesity:Behavioural Factors and Dietary Interventions*. Cambridge: Wood head Publishing, 135-148.
77. İnternet: What is energy density? British Nutrition Foundation URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.nutrition.org.uk%2Fhealthyliving%2Ffuller%2Fwhat-is-energy-density.html&date=2017-08-07>, Son ErişimTarihi: 18.08.2016.

78. Bechthold, A. (2014). Food energy density and body weight: A scientific statement from the DGE. *Ernährungs Umschau*, 61(1), 2–11.
79. Ledikwe, J. H., Blanck, H. M., Khan, L. K., Serdula, M. K., Seymour, J. D., Tohill, B. C. and Rolls, B. J. (2005). Dietary energy density determined by eight calculation methods in a nationally representative United States population. *Journal of Nutrition*, 135, 273–278.
80. Cox, D.N., Mela, D.J. (2000). Determination of energy density of freely selected diets: methodological issues and implications. *International Journal of Obesity*, 24, 49-54.
81. Mustad, V.A., Jonnalagadda, S.S., Smutko, S.A., Pelkman, C.L., Rolls, B.J., Behr, S.R., Pearson, T.A. and Kris-Etherton, P.M. (1999). Comparative lipid and lipoprotein responses to solid-food diets and defined liquid-formula diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70, 839–846.
82. Foltin, R. W., Kelly, T.H., Fischman, M.W. (1993). Ethanol as an energy source in humans: comparison with dextrose-containing beverages. *Appetite*, 20, 95–110.
83. DellaValle, D.M., Roe, L.S. and Rolls, B.J. (2005). Does the consumption of caloric and non-caloric beverages with a meal affect energy intake? *Appetite*, 44(2), 187-193.
84. İnternet: URL:
http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.ars.usda.gov%2FARSUserFiles%2F80400530%2Fpdf%2F8586%2Fcsfii86_low_6waves_codebook.pdf%29&date=2017-08-07. Son Erişim Tarihi:07.08.2017.
85. Kling, S.M.R, Roe, L.S, Sanchez, C.E. and Rolls, B.J. (2016). Does milk matter: Is children's intake affected by the type or amount of milk served at a meal? *Appetite*, 105, 509-518.
86. Almiron-Roig, E., Drewnowski, A. (2003). Hunger, thirst, and energy intakes following consumption of caloric beverages. *Physiology & Behavior*, 79, 767–773.
87. Rolls, B.J. (2009). *The relationship between dietary energy density and energy intake*. *Physiology & Behavior*, 97(5), 609–615.
88. Johnson, L., Wilks, D.C., Lindroos, A.K. and Jebb, S.A. (2009). Reflections from a systematic review of dietary energy density and weight gain: is the inclusion of drinks valid? *Obesity Reviews*, 10, 681–692.
89. Crowe, T.C., Fontaine, H.L., Gibbons, C.J., Cameron-Smith, D. and Swinburn, B.A. (2004). Energy density of foods and beverages in the Australian food supply: influence of macronutrients and comparison to dietary intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58, 1485–1491.
90. Murakami, K., Sasaki, S., Takahashi, Y. and Uenishi, K. (2007). Dietary energy density is associated with body mass index and waist circumference, but not with other metabolic risk factors, in free-living young Japanese women. *Nutrition*, 23, 798–806.

91. Bes-Rastrollo, M., van Dam, R.M., Martinez-Gonzalez, M.A., Li, T.Y., Sampson, L.L. and Hu, L.L. (2008). Prospective study of dietary energy density and weight gain in women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88, 769–777.
92. Murakami, K., Livingstone M.B.E., Okubo, H., Sasaki, S. (2017). Energy density of the diets of Japanese adults in relation to food and nutrient intake and general and abdominal obesity: a cross-sectional analysis from the 2012 National Health and Nutrition Survey, Japan. *British Journal of Nutrition*, 117(1), 161-169.
93. Rolls, B.J., Bell, E.A. (2000). Dietary approaches to the treatment of obesity. In: M.D.Jensen, (Ed.). *Medical Clinics of North America*, Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company, 84, 401-418.
94. Yao, M., Roberts, S.B. (2001). Dietary energy density and weight regulation. *Nutrition Reviews*, 59, 247-258.
95. Poppitt, S.D., Prentice, A.M. (1996). Energy density and its role in the control of food intake: Evidence from metabolic and community studies. *Appetite*, 26, 153-174.
96. Kral, T.V., Rolls, B.J. (2004). Energy density and portion size: Their independent and combined effects on energy intake. *Physiology & Behavior*, 82, 131-138.
97. Rolls, B.J., Bell, E.A. and Thorwart, M.L. (1999). Water incorporated into a food but not served with a food decreases energy intake in leanwomen. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70, 448–455.
98. Flood, J.E., Rolls, B.J. (2007). Soup preloads in a variety of forms reduce meal energy intake. *Appetite*, 49, 626–634.
99. Liu, S. (2002). Intake of refined carbohydrates and whole grain foods in relation to risk of type 2 diabetes mellitus and coronary heart disease. *The Journal of the American College of Nutrition*, 21, 298-306.
100. Dietary References Intakes. (2002). *Dietary, functional and total fiber*. Washington DC: National Academy Press, Chapter 7, 265-334,
101. McKee, L.H., Latner, T.A. (2000). Underutilized sources of dietary fiber: a review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 55, 285–304.
102. Burton-Freeman, B. (2000). Dietary fiber and energy regulation. *Journal of Nutrition*, 130, 272–275.
103. Marciani, L., Hall, N., Pritchard, S.E., Cox, E.F., Totman, J.J., Lad, M., Hoad, C.L., Foster, T.J., Gowland, P.A., Spiller, R.C. (2012). Preventing gastric sieving by blending a solid/water meal enhances satiation in healthy humans. *Journal of Nutrition*, 142, 1253–1258.
104. World Health Organization. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva: World Health Organization.

105. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. (2005). *Dietary Guidelines for Americans*, 6th ed. Washington, DC: U.S. Govt Printing Office.
106. Hartline-Grafton, H.L., Rose, D., Johnson, C.C., Rice, J.C. and Webber, L.S. (2009). Energy density of foods, but not beverages, is positively associated with body mass index in adult women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63, 1411–1418.
107. Howarth, N.C., Huang, T.T., Roberts, S.B. and McCrory, M.A. (2005). Dietary fiber and fat are associated with excess weight in young and middle-aged US adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 105, 1365–1372.
108. Stookey, J.D. (2001). Energy density, energy intake and weight status in a large free-living sample of Chinese adults: exploring the underlying roles of fat, protein, carbohydrate, fiber and water intakes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 55(5), 349–359.
109. Vernarelli, J. A., Mitchell, D. C., Rolls, B. J. and Hartman, T. J. (2015). Dietary energy density is associated with obesity and other biomarkers of chronic disease in US adults. *European Journal of Nutrition*, 54(1), 59-65.
110. Li, C., Ford, E.S., Mokdad, A.H. and Cook, S. (2006). Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among U.S. children and adolescents. *Pediatrics*, 118, 1390–1398.
111. Bigaard, J., Frederiksen, K., Tjønneland, A., Thomsen, B. L., Overvad, K., Heitmann, B. L. and Sørensen, T. I. A. (2005). Waist circumference and body composition in relation to all-cause mortality in middle-aged men and women. *International Journal of Obesity*, 29, 778–784.
112. Freemantle, N., Holmes, J., Hockey, A. and Kumar, S. (2008). How strong is the association between abdominal obesity and the incidence of type 2 diabetes? *International Journal of Clinical Practice*, 62, 1391–1396.
113. Koster, A., Leitzmann, M. F., Schatzkin, A., Mouw, T., Adams, K. F., van Eijk, J. T. M., Hollenbeck, A. R. and Harris, T. B. (2008). Waist circumference and mortality. *American Journal of Epidemiology*, 167, 1465–1475.
114. Pischon, T., Boeing, H., Hoffmann, K., Bergmann, M., Schulze, M.B., et al. (2008). General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *The New England Journal of Medicine*, 359, 2105–2120.
115. Pischon, T., Lahmann, P.H., Boeing, H., Friedenreich, C., Norat, T., et al. (2006). Body size and risk of colon and rectal cancer in the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition (EPIC). *Journal of the National Cancer Institute*, 98, 920–931.
116. Rexrode, K. M., Carey, V. J., Hennekens, C. H., Walters, E. E., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C. and Manson, J. E. (1998). Abdominal adiposity and coronary heart disease in women. *The Journal of the American Medical Association*, 280, 1843–1848.

117. Bigaard, J., Tjønneland, A., Thomsen, B. L., Overvad, K., Heitmann, B. L. and Sørensen, T. I. (2003). Waist circumference, BMI, smoking, and mortality in middle-aged men and women. *Obesity Research*, 11, 895–903.
118. Janssen, I., Katzmarzyk, P.T. and Ross, R. (2005). Body mass index is inversely related to mortality in older people after adjustment for waist circumference. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 2112–2118.
119. Poti, J.M., Popkin, B.M. (2011). Trends in energy intake among US children by eating location and food source, 1977–2006. *Journal of the American Dietetic Association*, 111, 1156–1164.
120. Duffey, K.J., Popkin, B.M. (2011). Energy density, portion size, and eating occasions: contributions to increased energy intake in the United States, 1977-2006. *PLOS Medicine*, 8(6), 1-8.
121. Rolls, B.J., Roe, L.S., Beach, A.M. and Kris-Etherton, P.M. (2005). Provision of foods differing in energy density affects long-term weight loss. *Obesity Research*, 13(6), 1052-1060.
122. Ello Martin, J.A., Roe, L.S., Ledikwe, J.H., Beach, A.M. and Rolls, B.J. (2007). Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85, 1465–1477.
123. Rolls, B. J., Ello-Martin, J. A. and Tohill, B. C. (2004). What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutrition Reviews*, 62, 1–17.
124. Ludwig, D.S., Pereira, M.A., Kroenke, C.H., Hilner, J.E., Van Horn, L., Slattery, M.L., Jacobs, DR. Jr. (1999). Dietary fiber, weight gain, and cardiovascular disease risk factors in young adults. *The Journal of the American Medical Association*, 282, 1539-46.
125. Tucker, L.A., Thomas, K.S. (2009). Increasing total fiber intake reduces risk of weight and fat gains in women. *Journal of Nutrition*, 139, 576-581.
126. Liu, S., Willet, W.C., Manson, J.E., Hu, F.B., Rosner, B. and Colditz, G. (2003). Relation between changes in intakes of dietary fiber and grain products and changes in weight and development of obesity among middle-aged women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78, 920-927.
127. Alfieri, M.A.H., Pomerleau, J., Grace, D.M. and Anderson, L. (1995). Fiber Intake of Normal Weight, Moderately Obese and Severely Obese Subjects. *Obesity Research*, 3(6), 541-547.
128. Yu, K., Ke, M.Y., Li, W.H., Zhang, S.Q. and Fang, X.C. (2014). The impact of soluble dietary fibre on gastric emptying, postprandial blood glucose and insulin in patients with type 2 diabetes. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 23(2), 210-218.

129. Babio, N., Balanza, R., Basulto, J., Bulló, M. and Salas-Salvadó, J. (2010). Dietary fibre: influence on body weight, glycemic control and plasma cholesterol profile. *Nutrición Hospitalaria*, 25(3), 327-340.
130. Slavin, J.L. (2008). Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(10), 1716-1731.
131. Dhingra, D., Michael, M. and Rajput, H. (2012). Dietary fibre in foods: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 49(3), 255-266.
132. Esmailzadeh, A., Boroujeni, H.K. and Azadbakht, L. (2011). Consumption of energy-dense diets in relation to cardiometabolic abnormalities among Iranian women. *Public Health Nutrition*, 15(5), 868–875.
133. Mercanlıgil, S.M. (2012). *Şişmanlığın tedavi yöntemleri doğrular ve yanlışlar*. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 729, 7-8, Ankara.
134. Rakıcıoğlu N., Tek Acar N., Ayaz A., Pekcan G. (2012). *Yemek ve besin fotoğraf kataloğu-ölçü ve miktarlar* (3. Baskı). Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
135. Merdol T. (2011). *Standart yemek tarifeleri* (4.Baskı). Ankara: Hatiboğlu Basın ve Yayım.
136. Bebis Nutrition Data Base Software Data Base. (2004). *The German Food Code and Nutrient Data Base (BLS II.3, 1999) with additions from USDA-sr and other sources*, İstanbul.
137. Pekcan, G. (2011). *Beslenme durumunun saptanması* (Yenilenmiş 6. Baskı). Ankara: Hatiboğlu Basın ve Yayım San, s.99-124.
138. Report of a WHO Consultation. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. WHO Technical Report Series, Geneva, 113-114.
139. World Health Organization. (2008). *Waist circumference and waist-hip ratio*, Report of a WHO Expert Consultation, Geneva, 27-28.
140. Ashwell, M. and Hsieh, S.D. (2005). Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International Journal of Food Science Nutrition*, 56(5), 303-307.
141. FAO/WHO/UNU Expert Consultation. (2001). Energy requirements of adults, Human Energy Requirements. Food and Nutrition Technical Report Series 1, Rome, 36-40.
142. Kassi, E., Pervanidou, P., Kaltsas, G. and Chrousos, G. (2011). Metabolic syndrome: definitions and controversies. *BioMed Central Medicine*, 9, 48.
143. Wilson, P.W., D'Agostino, R.B., Parise, H., Sullivan, L. and Meigs, J.B. (2005). Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation*, 112, 3066–3072.

144. Mozaffarian, D. (2016) Dietary and policy priorities for cardiovascular disease, diabetes, and obesity. *Circulation*, 133, 187–225.
145. Drewnowski, A. (2004). Obesity and the food environment: dietary energy density and diet costs. *American Journal of Preventive Medicine*, 27, 154–162.
146. Kitiş, Y., Bilgili, N., Hisar, F. and Ayaz, S. (2010). Yirmi yaş ve üzeri kadınlarda metabolik sendrom sıklığı ve bunu etkileyen faktörler. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 10(2), 111-119.
147. İslamoğlu, Y., Koplay, M., Sunay, S. and Açikel, M. (2008). Obezite ve metabolik sendrom. *Tıp Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 168-174.
148. Çayır, A., Atak, N. and Köse, SK. (2011). Beslenme ve diyet kliniğine başvuranlarda obezite durumu ve etkili faktörlerin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 64(1), 13-19.
149. Sağlık Bakanlığı (2004). Sağlık Bakanlığı Sağlıklı Beslenelim Kalbimizi Koruyalım. Projesi Araştırma Raporu, Ankara.
150. İnternet: Sağlık Bakanlığı. *Obezite Verileri*. URL: <https://www.saglik.gov.tr/TR,11692/obezite.html>, Son Erişim Tarihi:29.03.2018.
151. Onat, A., Can, G., Yüksel, H., Ademoğlu, E., Erginel-Ünaltuna N., Kaya, A. and Altay, S. (2017). *TEKHARF 2017, Tıp dünyasının kronik hastalıklara yaklaşımına öncülük*. (On Birinci Baskı). İstanbul:Logos Yayıncılık, 141-152.
152. Hatemi, H., Turan, N., Arık, N. and Yumuk, V. (2002).Türkiye’de obezite ve hipertansiyon taraması sonuçları (TOHTA), *Endokrinolojide Yönelişler Dergisi*, 11(1), 1-16.
153. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US). (2004). The health consequences of smoking; *a report of the Surgeon General*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 361-423.
154. Miyatake, N., Wada, J., Kawasaki, Y., Nishii, K., Makino, H. and Numata, T. (2006). Relationship between metabolic syndrome and cigarette smoking in the Japanese population. *Internal Medicine*, 45, 1039-1043.
155. Otsuka, R., Watanabe, H., Hirata, K., Tokai, K., Muro, T., Yoshiyama, M., Takeuchi, K. and Yoshikawa, J. (2001). Acute effects of passive smoking on the coronary circulation in healthy young adults. *The Journal of American Medical Association*, 286(4), 436-441.
156. Stefanadis, C., Vlachopoulos, C., Tsiamis, E., Diamantopoulos, L., Toutouzas, K., Giatrakos, N., Vaina, S., Tsekoura, D. and Toutouzas, P. (1998). Unfavorable effects of passive smoking on aortic function in men. *American College of Physicians*, 128(6), 426-434.
157. İnternet: WHO-Physical activity. 2017-11-06. URL:<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fm>

- ediacentre%2Ffactsheets%2Ffs385%2Fen%2F&date=2017-11-06. Son Erişim Tarihi:06.11.2017.
158. El Bilbeisi, A.H., Hosseini, S. and Djafarian, K. (2017). The association between physical activity and the metabolic syndrome among type 2 diabetes patients in Gaza Strip, Palestine. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 27 (3), 273-282.
 159. Botezelli, J.D., Moura, R.F., Dalia, R.A., Moura, L.P., Cambri, L.T., Ghezzi, A.C., Voltarelli, F.A. and Mello, M.A.R. (2010). Exercise counteracts fatty liver disease in rats fed on fructose-rich diet. *Lipids in Health and Disease*, 9, 116, 2-9.
 160. Brooks, N., Layne, J.E., Gordon, P.L., Roubenoff, R., Nelson, M.E. and Castaneda-Sceppa, C. (2006). Strength training improves muscle quality and insulin sensitivity in Hispanic older adults with type 2 diabetes. *International Journal of Medical Sciences*, 4(1), 19–27.
 161. Perseghin, G., Price, T.B., Petersen, K.F., Roden, M., Cline, G.W., Gerow, K., Rothmn, D.L. and Shulman, G.I. (1996). Increased glucose transport-phosphorylation and muscle glycogen synthesis after exercise training in insulin-resistant subjects. *The New England Journal of Medicine*, 335, 18, 1357–1362.
 162. Szmedra, L., Lemura, L.M. and Shearn, W.M. (1998). Exercise Tolerance, Body Composition and Blood Lipids in Obese African–American Woman Following Short– Term Training, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38, 1, 59 –65.
 163. Riccardi, G., Giacco, R. and Rivellese, A.A. (2004). Dietary fat, insulin sensitivity and the metabolic syndrome. *Clinical Nutrition*, 23 (4), 447-456.
 164. Stelmach-Mardas, M., Rodacki, T., Dobrowolska-Iwanek, J., Brzozowska, A., Walkowiak, J., Wojtanowska-Krosniak, A., Zagrodzki, P., Bechthold, A., Mardas, M. and Boeing, H. (2016). Link between food energy density and body weight changes in obese adults. *Nutrients*, 8 (4), 229.
 165. Verqnaud, A.C., Estaquio, C., Czernichow, S., Péneau, S., Hercberg, S., Galan, P. and Bertrais, S. (2009). Energy density and 6-year anthropometric changes in a middle-aged adult cohort. *British Journal of Nutrition*, 102(2), 302-309.
 166. Aburto, T.C., Cantoral, A., Hernández-Barrera, L., Carriquiry, A.L. and Rivera, J.A. (2015). Usual dietary energy density distribution is positively associated with excess body weight in mexican children. *Journal of Nutrition*, 145(7), 1524-1530.
 167. İnternet: Body mass index - A measure of chronic energy deficiency in adults. 2017-11-09. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.fao.org%2Fdocrep%2FT1970E%2FT1970E00.htm&date=2017-11-09> Son Erişim Tarihi: 09.11.2017.
 168. Savage, J.S., Marini, M. and Birch, L.L. (2013). Dietary energy density predicts women’s weight change over 6 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88(3), 677-684.

169. Thomson, C.A., Crane, T.E., Garcia, D.O., Wertheim, B.C., Hingle, M., Snetelaar, L., Datta, M., Rohan, T., LeBlanc, E., Chlebowski, R.T. and Qi, L. (2017). Association between Dietary Energy Density and Obesity-Associated Cancer: Results from the Women's Health Initiative. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(4), 617-626.
170. Vernarelli, J.A., Mitchell, D.C., Rolls, B.J. and Hartman, T.J. (2016). Dietary energy density and obesity: how consumption patterns differ by body weight status. *European Journal of Nutrition*, 57(1), 351-361.
171. Iqbal, S.I., Helge, J.W. and Heitman, B.L. (2006). Do energy density and dietary fiber influence subsequent 5-year weight changes in adult men and women? *Obesity*, 14(1), 106-114.
172. Seidell, J.C. (2010). Waist circumference and waist/hip ratio in relation to all - cause mortality, cancer and sleep apnea. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(1), 35 - 41.
173. Samur, G., Yıldız, E. (2008). *Obezite ve kardiyovasküler hastalıklar/hipertansiyon*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No:729, 7-11.
174. Karimi, G., Azadbakht, L., Haghighatdoost, F. and Esmailzadeh, A. (2016). Low energy density diet, weight loss maintenance, and risk of cardiovascular disease following a recent weight reduction program:a randomized control trial.*Journal of Research in Medical Sciences*, 21, 32.
175. Duman, C., Erden, B.F. (2004). Birinci basamak sağlık hizmetlerine yönelik biyokimyasal laboratuvar verilerinin kısa yorumu. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 13(7), 256-261.
176. Özdoğan, Ö. (2017). Trigliserit yüksekliğinin klinik sonuçları nelerdir? 33 soruda trigliseritler ve kardiyovasküler etkileri. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 45(1), 17-18.
177. Hingle, M. D., Wertheim, B. C., Neuhouser, M. L., Tinker, L. F., Howard, B. V., Johnson, K., Liu, S., Phillips, L.S. Qi, L., Sarto, G., Turner, T., Waring, M.E. and Turner, T. (2017). Association between dietary energy density and incident type 2 diabetes in the Women's Health Initiative. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117, 778–785.
178. Wang, J., Luben, R., Khaw, K.T., Bingham, S., Wareham, N.J. and Forouhi, N.G. (2008). Dietary energy density predicts the risk of incident type 2 diabetes the european prospective investigation of cancer (epic)-norfolk study. *Diabetes Care*, 31(11), 2120-2125.
179. Rolls, B.J. (2010).Plenary lecture 1 dietary strategies for the prevention and treatment of obesity. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 69(1), 70-79.
180. Azadbakht, L., Esmailzadeh, A. (2012). Dietary energy density is favorably associated with dietary diversity score among female university students in Isfahan. *Nutrition*, 28(10), 991-995.

181. Ledikwe, J.H., Rolls, B.J. (2008). *Properties of foods and beverages that influence energy intake and body weight, Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*. (Second edition). Burlington: MA: Elsevier Inc., 469–481.
182. Flood-Obbagy, J.E., Rolls, B.J. (2009). The effect of fruit in different forms on energy intake and satiety at a meal. *Appetite*, 52(2), 416–422.
183. Rolls, B.J., Castellanos, V.H., Halford, J.C., Kilara, A., Panyam, D., Pelkman, C.L., Smith, G.P. and Thorwart, M.L. (1998). Volume of food consumed affects satiety in men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 67, 1170–1177.
184. Rolls, B.J., Roe, L.S. and Meengs, J.S. (2004). Salad and satiety: energy density and portion size of a first course salad affect energy intake at lunch. *Journal of the American Dietetic Association*, 104, 1570–1576.
185. Poppitt, S.D. (1995). Energy density of diets and obesity. *International Journal Of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 19(5), 20–26.
186. Lowe, M.R., Butryn, M.L., Thomas, J.G. and Coletta, M. (2014). Meal replacements, reduced energy density eating and weight loss maintenance in primary care patients: A randomized controlled trial. *Obesity*, 22(1), 94–100.
187. Dehghan, M., Mente, A., Zhang, X., Swaminathan, S., Li, W., Mohan, V., Iqbal, R., Kumar, R., et al. (2017). Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*, 390(10107), 2050–2062.
188. Astrup, A., Buemann, B., Flint, A. and Raben, A. (2002). Low-fat diets and energy balance: how does the evidence stand in 2002? *Proceedings of the Nutrition Society*, 61, 299–309.
189. Williams, R.A., Roe, L.S., Rolls, B.J. (2013). Comparison of three methods to reduce energy density: effects on daily energy intake. *Appetite*, 66, 75–83.
190. Bell, E.A., Castellanos, V.H., Pelkman, C.L., Thorwart, M.L. and Rolls, B.J. (1998). Energy density of foods affects energy intake in normal-weight women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 67, 412–420.
191. Stubbs, R.J., Johnstone, A.M., O'Reilly, L.M., Barton, K. and Reid, C. (1998). The effect of covertly manipulating the energy density of mixed diets on ad libitum food intake in 'pseudo free-living' humans. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 22, 980–987.
192. Howard, B. V., Manson, J. E., Stefanick, M. L., Beresford, S. A., Frank, G., Jones, B., Rodabough, R.J., Snetselaar, L., Thomson, C., Tinker, L., Vitolins, M. and Prentice, R. (2006). Low-fat dietary pattern and weight change over 7 years: the Women's Health Initiative Dietary Modification Trial. *The Journal of the American Medical Association*, 295, 39–49.
193. Risérus, U., Willett, W.C. and Hu, F.B. (2009). Dietary fats and prevention of type 2 diabetes. *Progress in Lipid Research*, 48(1), 44–51.

194. Mazidi, M., Kengne, A.P., Mikhailidis, D.P., Toth, P.P., Ray, K.K. and Banach, M. (2017). Dietary food patterns and glucose/insulin homeostasis: a cross-sectional study involving 24,182 adult Americans. *Lipids in Health and Disease*, 16, 192.
195. Hand, T.M., Howe, S., Cialdella-Kam, L., Hoffman, C.P.G. and Manore, M. (2016). A pilot study: dietary energy density is similar between active women with and without exercise-associated menstrual dysfunction. *Nutrients*, 8(4), 230.
196. Jaffiol, C. (2008). Milk and dairy products in the prevention and therapy of obesity, type 2 diabetes and metabolic syndrome. *Bulletin de L'Académie Nationale de Médecine*, 192(4), 749-758.
197. Ruidavets, J.B., Bongard, V., Dallongeville, J., Arveiler, D., Ducimetière, P., Perret, B., Simon, C., Amouyel, P. and Ferrières, J. (2007). High consumptions of grain, fish, dairy products and combinations of these are associated with a low prevalence of metabolic syndrome. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 61(9), 810–817.
198. Mc Carty, M.F. (2006). PKC-mediated modulation of L-type calcium channels may contribute to fat-induced insulin resistance. *Medical Hypotheses*, 66(4), 824-831.
199. Ma, J., Folsom, A.R., Melnick, S.L., Eckfeldt, J.H., Sharrett, A.R., Nabulsi, A.A., Hutchinson, R.G. and Metcalf, P.A. (1995). Associations of serum and dietary magnesium with cardiovascular disease, hypertension, diabetes, insulin, and carotid arterial wall thickness: the ARIC study: atherosclerosis risk in communities study. *Journal of Clinical Epidemiology*, 48, 927–940.
200. Takahashi, M.M., de Oliveira, E.P., Moreto, F., Portero-McLellan, K.C. and Burini, R.C. (2010). Association of dyslipidemia with intakes of fruit and vegetables and the body fat content of adults clinically selected for a lifestyle modification program. *Archivos Latinoamericanos De Nutricion*, 60(2), 148-154.
201. Esmailzadeh, A., Kimiagar, M., Mehrabi, Y., Azadbakht, L., Hu, F.B. and Willett, W.C. (2006). Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(6), 1489-1497.
202. Steemburgo, T., Dall'Alba, V., Almeida, J.C., Zelmanovitz, T., Gross, J.L. and de Azevedo, M.J. (2009). Intake of soluble fibers has a protective role for the presence of metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(1), 127-133.
203. Riccardi, G., Rivellese, A.A. (1991). Effects of dietary fiber and carbohydrate on glucose and lipoprotein metabolism in diabetic patients. *Diabetes Care*, 14(12), 1115-1125
204. Kimm, S.Y. (1995). The role of dietary fiber in the development and treatment of childhood obesity. *Pediatrics*, 96(5), 1010-1014.
205. Rolls, B.J., Bell, E.A. (1999). Intake of fat and carbohydrate: role of energy density. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53(1), 166-173.

206. Toeller, M., Buyken, A.E., Heitkamp, G., Cathelineau, G., Ferriss, B., Michel, G. and EURODIAB IDDM Complications Study Group. (2001). Nutrient intakes as predictors of body weight in European people with type 1 diabetes. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 25(12), 1815-1822.
207. Montonen, J., Knekt, P., Härkänen, T., Järvinen, R., Heliövaara, M., Aromaa, A. and Reunanen, A. (2005). Dietary patterns and the incidence of type 2 diabetes. *American Journal of Epidemiology*, 161(3), 219-227.
208. Li, M., Fan, Y., Zhang, X., Hou, W. and Tang, Z. (2014). Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: meta-analysis of prospective cohort studies. *British Medical Journal Open*, 4 (11), 1-9.







EK-1. Araştırma izni



**T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ**

MARDİN İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - MARDİN İSM
YOĞUN BAKIMLAR KOORDİNATÖRLÜĞÜ-İbrahim
DEMİR
05/05/2016 15:21 - 16321200 - 619 - E.78
00023251623

Sayı : 16321200/619
Konu : Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

Metabolik sendrom, bir bireyde genetik faktörlere ve çevresel etkenlere bağlı olarak ortaya çıkan, birden fazla kardiyovasküler risk faktörünün kümelenildiği hastalıklar grubu olup metabolik sendrom prevalansı erişkinlerde ortalama %22 olarak bildirilmektedir. Dünyada ve ülkemizde erişkin toplumun takriben üçte birinde metabolik sendrom bulunması , yaşla birlikte artması , morbidite ve mortalite artışına neden olması metabolik sendromu giderek büyüyen bir toplumsal sağlık sorunu haline getirmiştir.

Yetişkin bireylerde metabolik risk faktörlerinin kontrol altına alınması metabolik sendromun görülme sıklığının azalması, morbidite ve mortalite açısından önemlidir. Çeşitli sağlık kuruluşları ağırlık yönetimi ve obezitenin önlenmesinde önemli bir strateji olarak düşük enerji yoğunluklu diyet alımını önermektedir. Bu konuda ülkemizde yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Müdürlüğümüz personellerinden Diyetisyen Hazal BOZOĞLAN'ın *"Yetişkin Bireylerin Diyet Enerji Yoğunluğu İle Metabolik Risk Faktörleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi"* konulu yüksek lisans tez çalışması için Müdürlüğümüze bağlı Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Danışma Birimi'ne ait Ocak 2015-Mart 2016 tarihleri arasındaki demografik kayıtlar , biyokimyasal analiz sonuçları , antropometrik ölçümler ve besin tüketim kayıtlarını içeren danışan verilerini araştırma amaçlı kullanabilmesi hususunu;

Tensiplerinize arz ederim.

Dr.Hidayet BAKAÇ
Halk Sağlığı Müdür Yardımcısı

Uygun görüşle arz ederim.

.../.../2016

Uzm.Dr. Saffet YAVUZ
Halk Sağlığı Müdürü

O L U R

.../.../2016

Dr. Mehmet DERVİŞ

Vali a.

İl Sağlık Müdürü

Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar, Programlar ve Kanseri Şube Müdürlüğü - Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Birimi Dyt.Hazal BOZOĞLAN
Tel: 0(482) 212 77 53 Fax: 0(482)212 67 41

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden c30f777f-2d73-4f97-89b9-a9874a366f7e kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar, Programlar ve Kanseri Şube Müdürlüğü - Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Birimi Dyt.Hazal BOZOĞLAN
Tel: 0(482) 212 77 53 Fax: 0(482)212 67 41

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden c30f777f-2d73-4f97-89b9-a9874a366f7e kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-2. Etik kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	YETİŞKİN BİREYLERİN DİYET ENERJİ YOĞUNLUĞU İLE METABOLİK RİSK FAKTÖRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	T.C SAĞLIK BAKANLIĞI ZEKAI 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	0 312 306 56 85
	FAKS	0 312 312 50 69
	E-POSTA	etik_kurul@yahoo.com.tr

BAŞYURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Efsun KARABUDAK Hazal BOZOĞLAN
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beslenme ve Diyetetik
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MARDİN HALK SAĞLIĞI MÜDÜRLÜĞÜ OBEZİTE DANIŞMA BİRİMİ
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	
	DESTEKLEYİCİ	
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	GAZİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐
		FAZ 2 ☐
		FAZ 3 ☐
		FAZ 4 ☐
		Gözlemsel ilaç çalışması ☐
		Tıbbi cihaz klinik araştırması ☐
		In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları ☐
		İlaç dışı klinik araştırma ☐
	Diğer ise belirtiniz: Anket Çalışması	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZ ☐ ULUSAL ☐ ULUSLAR ARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: **Doç. Dr. Sema ZERGEROĞLU**
İmza:



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

EK-2. (devam) Etik kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		YETİŞKİN BİREYLERİN DİYET ENERJİ YOĞUNLUĞU İLE METABOLİK RİSK FAKTÖRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU			
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	SIGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	ILAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
	KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 34/2016	Tarih: 7.6.2016
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:	Doç. Dr. Sema ZERGEROĞLU

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım	İmza
Av. Murat CANGÜL	Hukuk	Serbest Avukat	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Eyüp HORASANLI	Anesteziyoloji	Keçiören EAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Fırat HARDALAÇ	Biomedikal	Gazi Üni. Müh. Fak. Elek. Elektronik	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yük. Müh. Fatih DULKAN	Metalurji Müh.	Sanayi Bakanlığı	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Beyza Doğanay Erdoğan	Biyoistatistik	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Ece GÜL İBRİŞİM	Biyokimya	Zekai Tahir Burak EAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Ömer ERDEVE	Neonatoloji	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. H. Zafer GÜNEY	Farmakoloji	Gazi Üni. Tıp Fak	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Tarkan KARAKAN	Gastroenteroloji	Gazi Üni. Tıp Fak	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Elif Gül YAPAR EYİ	Kadın Doğum Hast.	Zekai Tahir Burak EAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Sema ZERGEROĞLU	Patoloji	Zekai Tahir Burak EAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Sema ZERGEROĞLU
İmza:

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

EK-3. Anket formu

YETİŞKİN BİREYLERİN DİYET ENERJİ YOĞUNLUĞU İLE METABOLİK RİSK FAKTÖRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sayın Katılımcı,

Bu araştırma, yetişkin bireylerin diyet enerji yoğunluğu ile metabolik risk faktörleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yürütülmektedir. Elde edilen veriler ve analiz edilen sonuçlar sadece bilimsel amaçlı kullanılacaktır. İlginize teşekkür ederiz.

I.GENEL BİLGİLER

1.Yaşınız:.....(yıl)

2.Medeni Durum: 1-Evli 2-Bekar 3- Dul/Boşanmış

3.Eğitim Düzeyi: 1-Okuryazar değil 2-Okuryazar 3-İlkokul 4-Ortaokul

5-Lise 6-Üniversite 7-Yüksek lisans/Doktora

4. Mesleğiniz nedir?: a. Ev Hanımı b. Serbest meslek c. Memur d. Ücretli

e. Emekli f. İşçi g. Öğrenci h. Diğer (belirtiniz).....

5.İkamet ettiğiniz il:.....Kentsel (Şehir merkezi) Kırsal (ilçe,köy)

6.Doktor tarafından tanısı konmuş kronik bir hastalığınız/hastalıklarınız var mı? 1-Evet
2-Hayır

7.Cevabınız evet ise, var olan kronik hastalığınız/hastalıklarınız nedir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)

1-Kalp-damar hastalıkları 6-Ruhsal sorunlar (depresyon, aşırı yeme-kusma, gece yeme vb.)

2-Diyabet 7-Kas iskelet sistemi sorunları (osteoporoz, eklem ağrıları vb.)

3-Kanser 8-Sindirim sistemi hastalıkları (mide, bağırsak, karaciğer,safra kesesi vb.)

4-Hipertansiyon 9-Obezite

5-Tiroid hastalıkları 10-Diğer.....

8.Ailenizde obez birey var mı? 1.Hayır 2.Evet

Varsa yakınlık derecesi.....

EK-3.(devam) Anket formu

9. Düzenli egzersiz yapıyor musunuz? 1. Hayır 2. Evet

Yanıtınız Evet ise; a. Egzersiz türü nedir?(belirtiniz).....

b. Haftada kaç kez egzersiz yapıyorsunuz?.....kez/hafta

c. Ne kadar süredir yapıyorsunuz?(belirtiniz).....

II. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

10. Günde kaç öğün yemek yersiniz? a).....ana öğün b).....ara öğün

11. Ana öğün (sabah, öğle, akşam) atlar mısınız?

1.Hayır, atlamam 2.Evet, atlarım 3.Bazen, atlarım

12. Cevabınız evet ise, en çok hangi ana ve ara öğün(ler) atlarsınız?

1-Sabah 2-Kuşluk 3-Öğle 4-İkindi 5-Akşam 6-Gece

III. BİYOKİMYASAL ANALİZ SONUÇLARI

Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	
Total Kolesterol (mg/dL)	
HDL Kolesterol (mg/dL)	
LDL Kolesterol (mg/dL)	
Trigliserit (mg/dL)	
Açlık Glukozu (mg/dL)	
HbA1c (%)	

IV. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM SONUÇLARI

Vücut Ağırlığı (kg)	
Boy Uzunluğu (cm)	
BKİ (kg/m ²)	
Bel Çevresi (cm)	
Kalça Çevresi (cm)	

EK-4. 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kaydı

24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU

ÖĞÜNLER	TÜKETİLEN BESİNLER, YİYECEKLER, İÇECEKLER	HAZIRLANIRKEN İÇİNE KONAN MALZEMELER VE YAĞ ÇEŞİDİ	MİKTAR	
			ÖLÇÜ	AĞIRLIK
SABAH				
KUŞLUK				
ÖĞLE				
İKİNDİ				
AKŞAM				
GECE				

EK-5. Fiziksel aktivite kayıt formu

FİZİKSEL AKTİVİTE SAPTAMA FORMU (24 saat üzerinden)

Aktivite	Süre (saat)	Enerji maliyeti	Toplam maliyet (kkal)
Uyku		×1.0	=.....
Uzanıp dinlenme		×1.2	=.....
Oturma		×1.5	=.....
Oturarak iş yapma		×1.5	=.....
Oda temizleme		×2.7	=.....
TV seyretme		×1.4	=.....
Gazete/kitap okuma		×1.5	=.....
Yürüyüş, yavaş		×2.8	=.....
Yürüyüş, 10 kg yük taşıma		×3.5	=.....
Yemek yeme		×1.4	=.....
Diğer (.....)		×	=.....
Spor aktiviteleri			
Tempolu yürüyüş		×4.0	=.....
Aerobik-gym		×3.9	=.....
Yüzme		×6.0	=.....
TOPLAM	24 saat		=.....
Aktivite faktörü = .../24=.....			

GÜNLÜK ENERJİ HARCAMASI: aktivite faktörü × BMH= kkal /gün

GÜNLÜK ENERJİ HARCAMASI: ×=(kkal /gün)

EK-6. Biyokimyasal parametreler referans değerleri

Biyokimyasal Parametreler	Birimler	Referans Değer Aralığı
Albümin	g/dL	3,2-4,6
Total Protein	g/dL	5,7-8,2
Glukoz	mg/dL	70-105
Sodyum	mmol/L	132-146
Potasyum	mmol/L	3,5-5,5
Fosfor	mg/dL	2,5-4,7
Kalsiyum	mg/dL	8,3-10,6
Ürik Asit	mg/dL	3,7-9,2
Hemoglobin	g/dL	13,1-17,2
Demir	µg/dL	65-175
Ferritin	ng/mL	22-322
Serum Demir Bağlama Kapasitesi	µg/dL	250-450
CRP	mg/L	<5
Kreatinin	mg/L	0,4-1,1
ALT	U/L	>49
Total Kolesterol (mg/dL)	mg/dL	Optimal <200, Sınır yüksek 200-239, Yüksek risk >240
LDL-kolesterol (mg/dL)	mg/dL	Optimal <100, Düşük risk 100-129, Sınır yüksek 130-159, Yüksek risk 160-189, Çok yüksek risk >190
HDL-kolesterol (mg/dL)	mg/dL	Suboptimal 41-59, Optimal 60-90, Risk >90 ve ≤40
Trigliserit (mg/dL)	mg/dL	Optimal <150, Sınır yüksek 150-199, Yüksek 200-499, Çok yüksek >500,

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı,adı : BOZOĞLAN EROL, Hazal
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 16.07.1992, Nurdağı
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 05439486543
 e-mail : hazalbozoglan@gmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Devam ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	2014
Lise	Gaziantep Anadolu Lisesi	2010

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2017-devam ediyor	Mardin Sağlıklı Hayat Merkezi	Diyetisyen
2015-2017	Mardin Nusaybin Toplum Sağlığı Merkezi	Diyetisyen
2014-2015	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce (YDS: 47,5)

Yayınlar

Diğer İndeksler Tarafından Taranan Makaleler

Bozoğlan, H., Karabudak, E. (2016). Yetişkin bireylerin diyet enerji yoğunluğu ile beden kütle indeksi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 44(3), 204-211.

Bilimsel Toplantı ve Kongrelerde Yayınlanan Bildiriler

Çam, M., Büyükdere, Y., Bozoğlan, H., Bulduk, Ü., Çalık, G., Fışkın, G., Erçim, R.E., Pekcan, G. (2014). *Değişik illerde yaşayan 19-49 yaş grubu yetişkin bireylerde Akdeniz diyetine uyumun saptanması*. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi, Ankara, Türkiye.





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

