

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

YAĞ EŞİK DEĞERİ VE BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ

Dyt. Elif Esra ÖZTÜRK DURAN

**Toplu Beslenme Sistemleri Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2018**

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

YAĞ EŞİK DEĞERİ VE BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ

Dyt. Elif Esra ÖZTÜRK DURAN

**Toplu Beslenme Sistemleri Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Derya DİKMEN**

**ANKARA
2018**

YAĞ EŞİK DEĞERİ ve BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ**Dyt. Elif Esra ÖZTÜRK DURAN**

Bu çalışma18/01/2018..... tarihinde jürimiz tarafından “ Toplu Beslenme Sistemleri Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:*Prof. Dr. Muhittin TAYFUR**(Başkent Üniversitesi)***Tez Danışmanı:***Doç. Dr. Derya DİKMEN**(Hacettepe Üniversitesi)***Üye:***Doç. Dr. Zehra BÜYÜKTUNCER DEMİREL**(Hacettepe Üniversitesi)*

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

22 Ocak 2018**Prof. Dr. Diclehan Orhan****Enstitü Müdürü**

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini

Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

o Tezimin/Raporumun 22.01.2021 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

24/01/2018



Dyt. Elif Esra ÖZTÜRK DURAN

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Derya DİKMEN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Dyt. Elif Esra ÖZTÜRK DURAN

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren, her türlü bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen, her zaman özveri ile yaklaşmasının yanı sıra akademik hayatımın başından itibaren danışmanlığın ötesinde her zaman yanımda olan saygı değer hocam Doç. Dr. Derya DİKMEN'e,

Çalışmama gönüllü olarak katılmayı kabul edip beni kırmayan katılımcılara,

Desteklerini esirgemeyen tüm çalışma arkadaşlarıma, dostlarıma,

Her zaman, her durumda anlayış, sevgi ve sabırla yanımda oldukları için annem Müzeyyen ÖZTÜRK ve babam Sami ÖZTÜRK'e,

Her zaman olduğu gibi bu zor dönemde de yanımda oldukları için ablam Demet ÖZTÜRK, ağabeyim Abidin ÖZTÜRK ve kız kardeşim Merve ÖZTÜRK'e

Ve desteğini hep hissettiğim eşim Abdurrahman DURAN'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dyt. Elif Esra ÖZTÜRK DURAN

ÖZET

Öztürk Duran, E.E. Yağ Eşik Değeri ve Besin Alımı Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplu Beslenme Sistemleri Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018. Bu çalışma, yağ eşik değerinin besin alımı üzerine etkisini değerlendirmek amacı ile sigara içmeyen, herhangi bir kronik ya da metabolik hastalığı olmayan 19-54 yaş arası 44 erkek birey üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çift kör randomize çalışmanın ilk bölümünde yeme davranışlarını değerlendirmek ve davranış bozukluğu olan bireyleri çalışmadan çıkarmak amacıyla Yeme Tutum Testi-26 (YTT-26) uygulanmıştır, ikinci bölümünde beş günlük besin tüketim kaydı tutmaları istenmiş ve tüketim kayıtları alındıktan sonra, antropometrik ölçümleri alınmış ve bireylerin yağ eşik değerleri belirlenmiştir. Yağ eşik değeri belirlemek için artan zorunlu üçgen seçim prosedürü uygulanmıştır. Yağ eşik değerinde kesim noktası olarak 3,8 mM belirlenmiş ve yağ eşik değeri 3,8 mM ve altı olan bireyler hipersensitif (yağ tat duyarlılığı fazla), 3,8mM üstü olan bireyler ise hiposensitif (yağ tat duyarlılığı az) olarak sınıflandırılmıştır. Hipersensitif bireylerin yağ eşik değeri ortalaması $1,48 \pm 1,45$ mM ve hiposensitif bireylerin yağ eşik değeri ortalaması $7,94 \pm 2,65$ mM'dür. Hipersensitif bireylerin günlük enerji alımı ve yağdan gelen enerji oranı daha düşük, proteinden gelen enerji oranı daha yüksektir ($p < 0,05$). Hipersensitif bireylerin tekli doymamış yağ asitleri (MUFA), çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) alım miktarları ve bu yağ asitlerinin diyetle alınan toplam enerjiye oranları daha düşüktür ($p < 0,05$). Hipersensitif bireylerde vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, bel çevresi, bel/kalça oranı daha düşüktür ($p < 0,05$). Yağ eşik değeri ile tüketilen yağ miktarı arasında pozitif yönlü zayıf düzey ilişki ($r = 0,325$, $p = 0,032$) ve beden kütle indeksi arasında pozitif yönde orta düzey ilişki vardır ($r = 0,619$, $p = 0,00$). Bu çalışma ile yağ eşik değerinin besin alımı ve bazı antropometrik ölçümler üzerine etkisi olduğu saptanmıştır. Yağ eşik değerinin artması diyetin enerji yoğunluğunu artırarak bireylerin daha fazla yağ tüketimine neden olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda yağ ayrı bir tat olarak önerilse de yağ tadının algılanma mekanizması ve tanımlanması ile ilgili ileri çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yağ tat algısı, yağ eşik değeri, obezite, besin alımı, beden kütle indeksi.

ABSTRACT

Öztürk Duran, E.E. The Effect of Fat Threshold on Food Intake. Hacettepe University Institute of Health Sciences, Master of Science Thesis in Food Service Systems Programme, Ankara, 2018. This study was planned to assess the effect of fat threshold on food intake with 44 non-smoking healthy male subjects, age between 19-54 years. Eating Attitude Test-26 (EAT-26) was administered to assess individual's eating behaviors and to make a criterion in order to remove individuals with eating disorders from this double blind randomized study. In the second part of this study participants kept their 5-day food consumption records and afterwards anthropometric measurements of individuals and fat thresholds were assessed. Taste thresholds were assessed using 3-Alternate Forced Choice Methodology (3-AFC). Cut-off point of fat threshold was determined as 3.8 mM. Individuals fat threshold ≤ 3.8 mM classified as hypersensitive whereas >3.8 mM were classified as hyposensitive. The mean fat threshold of the hypersensitive individuals was 1.48 ± 1.45 mM and the mean fat threshold of the hyposensitive individuals was 7.94 ± 2.65 mM. Hypersensitive individual's daily energy intake and energy rate from fat were lower and energy rate from protein was higher ($p < 0.05$). The percentage of monounsaturated fatty acid (MUFA), polyunsaturated fatty acid (PUFA) intake and dietary energy intake were lower ($p < 0.05$) in hypersensitive individuals. Body weight, body mass index, waist circumference, waist/ hip circumference ratio were lower in hypersensitive individuals ($p < 0.05$). There was a positive weak correlation between fat threshold and total fat intake ($r=0.325$, $p=0.032$). Also, a positive moderate correlation was found between BMI and fat threshold ($r=0.619$, $p=0.00$). It was concluded that fat threshold had an effect on food intake and some anthropometric measurements. Increased fat thresholds have been shown to increase energy density of the diet and cause more fat consumption for the individual. Even though fat is proposed as a unique taste, further studies should be planned on the mechanism and definition of the perception of fat taste.

Key Words: Fat taste sensation, fat threshold, obesity, food intake, body mass index.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1.GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Yaklaşımlar	1
1.2. Amaç ve Varsayım	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Beslenme ve Yeme Davranışı	4
2.2. Besin Alımında Tat Duyusunun Etkisi	4
2.3. Tat Duyusu	5
2.3.1. Tadın Periferik Kodlanması ve Fizyolojisi	7
2.3.2. Beş Temel Tat	8
2.4. Tat Duyusunun Ölçülmesi	10
2.5. Yağın Tat Olarak Algılanması	10
2.6. Yağ Asidi Tat Reseptörleri	12
2.6.1. CD 36	12
2.6.2. G Proteinine Bağlı Reseptörler	12
2.6.3. Gecikmiş Düzeltici Potasyum Kanalları	13
2.7. Yağ Tadı Duyarlılığı	14
2.8. Oral Kavite ve Gastrointestinal Sistemde Yağ Tat Duyarlılığı ve Besin Alımı Üzerine Etkisi	15
3. BİREYLER VE YÖNTEM	18
3.1. Çalışmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	18

3.2. Çalışmanın Genel Planı	19
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	20
3.3.1. Bireylere Uygulanan Anket Formlarının İçeriği ve Verilerin Toplanması	20
3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	26
4. BULGULAR	28
4.1. Bireylere Ait Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi	28
4.2. Bireylerin Yağ Eşik Değerlerinin Değerlendirilmesi	29
4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi	30
4.4. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi	34
4.4.1. Besin Tüketim Kayıtlarının Değerlendirilmesi	34
4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine Göre Değerlendirilmesi	40
4.6. Bireylerin Yağ Eşik Değerinin Diğer Değişkenlerle Karşılaştırılması	43
5. TARTIŞMA	48
5.1. Bireylere Ait Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi	48
5.2. Bireylerin Yağ Eşik Değerlerinin Değerlendirilmesi	49
5.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi	50
5.4. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi	52
5.4.1. Besin Tüketim Kayıtlarının Değerlendirilmesi	52
5.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine Göre Değerlendirilmesi	58
5.6. Bireylerin Yağ Eşik Değerlerinin Değerlendirilmesi	60
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	62
6.1. Sonuçlar	62
6.2. Öneriler	66
7. KAYNAKLAR	67
8. EKLER	
EK-1. Etik Kurul Onayı	
EK-2. Çalışma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-3. Çalışmada Kullanılan Yeme Tutum Testi (YTT-26)	
EK-4. Örnek Besin Tüketim Kaydı ve 5 Günlük Besin Tüketim Kaydı Günlüğü	
EK-5. Çalışmada Kullanılan Anket Formu	
EK-6. Yağ Tat Eşik Değeri İçin Uygulanan Oleik Asit Konsantrasyonları	

EK-7. Eşik Değer Formu

EK-8. Yağ Eşik Değeri Konsantrasyonu Formu

9. ÖZGEÇMİŞ



SİMGELER VE KISALTMALAR

ATP	Adenozin Trifosfat
BeBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CCK	Kolesistokinin
CD 36	Yağ tat reseptörü CD 36
EDTA	Etilen diamin tetra asetik asit
EPA	Eikosapentaenoik asit
DHA	Dokosaheksaenoik asit
DRK	Gecikmiş düzeltici potasyum kanalı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GLP-1	Glukagon benzeri peptit 1
GPRC	G proteinine bağlı reseptör hücreler
GPRC 40	G proteimine bağlı reseptör 40
GPRC 41	G proteimine bağlı reseptör 41
GPRC 43	G proteimine bağlı reseptör 43
GPRC 84	G proteimine bağlı reseptör 84
GPRC 120	G proteimine bağlı reseptör 120
MUFA	Tekli Doymamış Yağ Asitleri
PUFA	Çoklu doymamış yağ asidi
PYY	Peptit YY
SFA	Doymuş yağ asitleri
TBSA	Türkiye Beslenme Sağlık Araştırması
TÖBR	Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UFA	Doymamış yağ asitleri
UHT	Ultra-ısıtıl işleminden geçirilmiş süt
YTT-26	Yeme tutum testi-26

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Dildeki tat papillaları ve tat tomurcuğu	6
2.2. Tadın periferik olarak kodlanması	8
2.3. Obez ve normal ağılıktaki bireylerde oral kavite ve gastrointestinal sistemde yağ tadının kimyasal algılanması	16
3.1. Çalışmanın genel planı	20
3.2. Yağ tat eşik değerini belirlemek için artan zorunlu seçim üçgen prosedürü	26
4.1. Bireylerin BKİ'sine göre yağ eşik değeri	47

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Yağ tadının iletim mekanizması	14
3.1. Yeme tutum testi-26 (YTT-26)'nın ilk 25 soru için puanlaması	21
3.2. Yeme tutum testi-26 (YTT-26)'nın 26. soru için puanlaması	21
3.3. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre yetişkin bireylerin BKİ sınıflaması	23
4.1. Bireylerin genel özelliklerine dağılımı	29
4.2. Bireylerin yağ tat duyarlılığı sınıflamasına göre yağ eşik değerlerinin dağılımı	30
4.3. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi	32
4.4. Bireylerin ev dışında yemek yeme sıklıklarının dağılımı	33
4.5. Bireylerin yemeklerde tercih ettikleri yağ miktarı ve yağ türlerine göre değerlendirilmesi	34
4.6. Bireylerin sevdikleri tatlara göre dağılımları	34
4.7. Bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre enerji ve besin ögesi dağılımları	36
4.8. Bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre enerji ve besin ögesi karşılama oranları	38
4.9. Bireylerin yağ tadı duyarlılıklarına göre yağ asitleri ve kolesterol alımlarının dağılımları	39
4.10. Bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre antropometrik ölçümlerinin dağılımları	41
4.11. Bireylerin BKİ, bel çevresi ve bel/kalça oranı sınıflamasına göre değerlendirilmesi	42
4.12. Bazı değişkenler ile yağ eşik değeri arasındaki korelasyon	43
4.13. Bireylerin diyetle enerji, makro ve mikro besin ögeleri alımları ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki	44
4.14. Bireylerin yağ asitleri ve kolesterol alımları ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki	45
4.15. Bireylerin antropometrik ölçümleri ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki	46

1.GİRİŞ

1.1. Kuramsal Yaklaşımlar

Beslenme, biyolojik ve çevresel faktörleri içeren karmaşık bir süreçtir. Günlük beslenmedeki besin seçiminin önemi, beslenmeye bağlı kronik hastalıkların görülme sıklığındaki artıştan dolayı giderek önem kazanmıştır. Besin seçiminde lezzet kavramı ise ön plana çıkmaktadır (1). Besinin lezzetine bağlı olarak besin alımı azalabilmekte ya da artabilmektedir. Besinlerin lezzetli olarak tanımlanması ağızdaki tat algısı ve duyarlılık ile gerçekleşmektedir (2). Tat duyusu bir besin algılama sistemi olarak işlev görür ve tat duyusundaki herhangi bir bozukluk aşırı enerji alımına sebep olabilir (3). Beslenmeye bağlı kronik hastalıkların özellikle de obezitenin önlenmesinde önemli adımlardan birisi iştah kontrolü ve besin seçimi mekanizmalarını tanımlamaktır (4). Son yıllarda değişen yaşam koşullarıyla beraber duysal çekiciliği fazla olan hazır besinlere ulaşım ve bu besinlerin tüketimi büyük oranda artış göstermektedir. Hazır besinlere duysal istek artışının temel sebeplerinden biri bu besinlerin içermiş olduğu yağ miktarı olarak gösterilmektedir (5). Bu nedenle yağlar insan vücudu için elzem olmasının yanı sıra besinlerdeki duysal çekicilikten de sorumlu oldukları düşünülmektedir.

Yağlar, en yoğun enerji kaynağıdır, vücut için gerekli olan elzem yağ asitlerini sağlamakla beraber, yağda çözünen vitaminlerin vücutta taşınmasında da görev alırlar (6). Buna karşılık, aşırı yağ tüketimi, aşırı enerji alımında ve dolayısıyla da ağırlık artışıdaki önemli sebeplerden biridir. Diyetle yağın aşırı tüketimine sebep olan faktörleri çözmek obeziteyle mücadelede önemli bir yere sahiptir (7).

Besin seçimi üzerinde tat ve lezzet algısı önemli etkiye sahiptir. Tat sisteminin temel fonksiyonu; tüketilen besinleri sindirime hazırlamanın yanı sıra besinin tüketim için güvenli olup olmadığını belirlemektir (3). Tat duyusu besini tüketme yada tüketmeme gibi spesifik yeme yanıtları oluşturmak için besinin kalitesi ve yapısı hakkında önemli bilgiler sağlamaktır (8). Tat duyusundan sorumlu olan birincil organ, dildir (9). Tadı algılama işlemi ilk önce, yiyecek ve içeceklerin tadının tanınmasını sağlayan dil ve yumuşak damak üzerinde bulunan tat tomurcuklarında kümelenmiş tat reseptör hücrelerin seviyesindeki değişikliklerle sağlanır (10).

Bilinen beş temel tat bulunmaktadır; tatlı, tuzlu, ekşi, acı ve umami (monosodyum glutamat) (8). Son zamanlarda, 5 temel tatla birlikte yağ da tat olarak önerilmektedir (11). Yağın tat olarak önerilmesinde ise dilin tat tomurcuğu hücrelerinde bulunan yağ asit reseptörlerinin (CD 36, G proteine bağlı reseptörler, gecikmiş düzeltici potasyum kanalları) tanımlanması ve bu hücrelerin tat sinirlerini uyarmasına dayandırılmaktadır (11, 12). Diyetle alınan yağdan, yağ asidi salınımı tükürükteki lipolitik aktivitenin kontrolü altındadır (13). Yağların ve yağlı besinin ana bileşenleri olan trigliseritler dildeki von Ebner bezinden salınan dildeki lipaz aracılığı ile hidroliz edilir ve serbest yağ asitleri tat sistemi tarafından algılanır (14).

Obez ve normal ağırlıktaki bireyler özellikle diyet uygulamaları açısından kıyaslandığı zaman, obez bireylerin fazla miktarda yağ içeren diyetleri daha çok tercih ettikleri bulunmuştur (9). Yağ tadı ve beden kütle indeksi arasındaki ilişki; obez bireylerin yağ ve yağ içeriği fazla olan besinleri aşırı tüketimlerinden dolayı yağa karşı duyarlılıklarının azalması şeklinde ifade edilmektedir. Yağ içeriği fazla olan diyetin tüketiminden sonra oral kavite ve gastrointestinal sistemde yağ tadı duyarlılığı azalır, bu durum gastrointestinal sistemde doyumluk yanıtı oluşturabilmek için daha fazla yağ tüketimine sebep olur ve dolayısıyla da beden kütle indeksinde artış gerçekleşir. Düşük yağlı diyet tüketiminden sonra ise oral kavite ve gastrointestinal sistemde yağ asitlerine karşı duyarlılık artar ve bu yüzden doyumluk oluşturabilmek için gerekli olan yağ miktarında azalma gerçekleşir ve böylece beden kütle indeksinde azalma görülür (4).

Yaşam tarzında meydana gelen değişiklikler yeme davranışını da beraberinde etkilemektedir ve bununla beraber yağ içeriği fazla olan besinlerin tüketiciliği artarak beden kütle indeksinde artış meydana gelmektedir. Yağ içeriği fazla besinlerin tüketiminin artmasıyla; ağızda yağ eşik değerinde artışlar meydana gelmekte, yağ tadına karşı duyarsızlaşma ve sonunda da obeziteye sebep olmaktadır. İştah kontrolü ve besin seçimi mekanizmalarını tanımlamak obezitenin nasıl önlenebileceğini ya da tedavi edileceğini belirlemek açısından önemlidir.

1.2. Amaç ve Varsayım

Besin seçimini etkileyen en önemli faktörlerden birisi tat duyusudur. Ülkemizde tatlar ile ilgili yapılan çalışmalarda yağ tadı ve yağ eşik değeri ile ilgili çalışmalar bulunmamaktadır. Bu çalışma, 19-54 yaş arası sağlıklı erkek bireylerin yağ eşik değerinin besin alımı üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır ve yürütülmüştür.

Çalışmanın dayandığı temel hipotezler şunlardır:

1. Yağ eşik değeri yüksek olan bireylerin beden kütle indeksi daha yüksektir
2. Yağ eşik değeri yüksek olan bireyler besin tüketim kayıtlarına göre yağ ve yağlı besinleri daha fazla tüketir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Beslenme ve Yeme Davranışı

Beslenme bireylerin yaşamlarını sürdürebilmesi için hayati öneme sahiptir. Değişen yaşam koşullarıyla beraber bireyler çeşitli hedonik özelliklere, besin ve enerji içeriklerine sahip çok çeşitli alternatiflerden besin seçme şansına sahiptir (15). Beslenme, biyolojik ve çevresel faktörlerin etkisi altında olmasının yanı sıra bireylerin kendi beslenme davranışlarını da yansıtmaktadır (16). Bireyler gereksinmesi olan tüm makro besin ögelerini (karbonhidratlar, yağlar ve proteinler) ve çoğu mikro besin ögesini (mineraller ve vitaminler) tükettikleri besinlerle sağlar. Ayrıca enerji dengesinin sağlanmasında, vücut ağırlığının korunmasında besin alımı önem taşımaktadır (15).

Yeme davranışının başlatılması ve sonlandırılması, birçok fizyolojik süreç içeren karmaşık bir davranıştır. Besin ağıza alındıktan sonra dil, orofarinks, mide ve bağırsağın yanı sıra karaciğer ve diğer organlarda bulunan reseptörlerle etkileşime girer. Gastrointestinal kanalda, hormonal ve sinirsel sinyaller üretir ve beyin tarafından bu sinyallere karşılık tokluk sinyalleri oluşturulur. Midedeki reseptörler ve kolestikinin, glukagon benzeri peptit 1 ve insülin gibi hormonların yanı sıra glikoz, yağ asidi, aminoasit gibi besin ögeleri de bu süreçte yer almaktadır. Besin tüketiminden sonra tokluk hissinin oluşma süresi tüketilen besinin içeriğine ve miktarına bağlı olarak değişir. Yeme davranışının düzenlemesi uzun vadede enerji dengesinin de korunmasını sağlar (15, 17, 18).

2.2. Besin Alımında Tat Duyusunun Etkisi

Besinlerin tadı, besin tüketim miktarında dolayısıyla enerji alımını etkilemektedir (2). Tat duyusu, hem çevresel hem de genetik faktörler tarafından etkilenir. Tatlar, besinlere lezzet vererek ya daha çekici ya da daha itici hale getirebilmektedir (1). Besinin bireylerde oluşturduğu memnuniyet, yeme arzusu ve besinin tüketim miktarı lezzetli olduğunun göstergeleridir. Lezzetli besinler daha fazla miktarda tüketildikleri için daha az tokluk oluşturan besinler olarak görülmektedir. Şekerli ve yağlı besinlerin lezzetlerinden dolayı vücutta oluşan tokluk sinyallerini

geçersiz kıldığını ve dolayısıyla fazla tüketime yol açarak ağırlık kazanımına sebep olduğu düşünülmektedir (2).

Tatlı tadı şeker içeriği yüksek enerji değeri yüksek besinlerde bulunur ve bu tadı tüketmek bireylerde memnuniyet oluşturmaktadır. Benzer şekilde, tuz tadı da genellikle lezzet vericidir. Tatlı ve tuzlu tatları tüketmek belirli bir düzeye kadar besini insanlar için çekici hale getirir de belirli bir düzeyin üzerinde besini itici yapabileceği ve tüketimini azaltabileceği vurgulanmaktadır. Tatlı ve tuzlu tatlarından farklı olarak acı tadı genellikle itici ve çekici olmayan bir tat olarak ifade edilmektedir ve bireylerin besin tercihlerini olumsuz yönde etkilemektedir (1).

2.3. Tat Duyusu

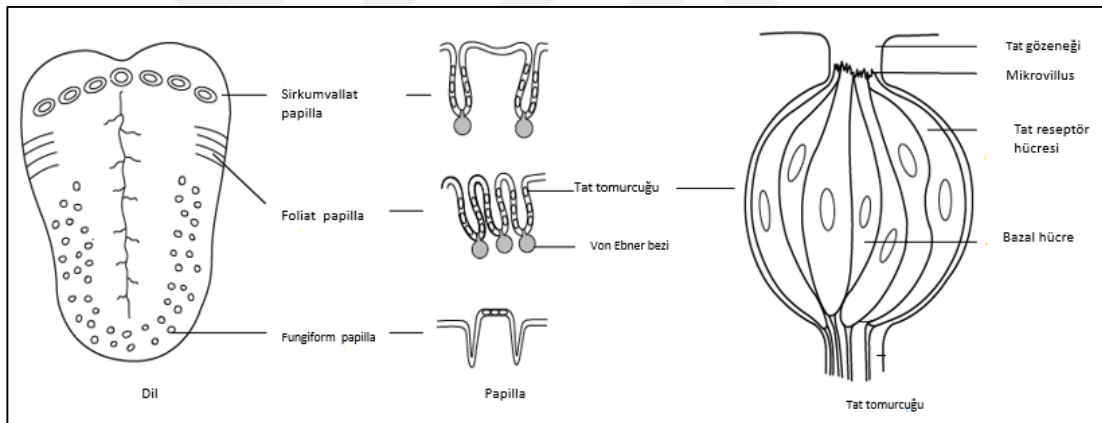
Besin seçiminde önemli rol oynayan tat duyusu, tadı veren kimyasal moleküller aracılığıyla dil, yumuşak damak ve orofarengeal bölgede reseptörleri uyardığında oluşturulan hissi ifade etmektedir (19). Tadın algılanmasında olfaktör sistem ve somatoduyusal sisteminde katkısı bulunmaktadır. Uçucu kimyasal moleküllerin algılanması ve tanınmasını olfaktör sistem aracılığıyla gerçekleştirilir. Somatoduyusal sistem besinlerin dokusunun/kıvamının algılanmasında rol almaktadır (20).

Dil, tat duyusundan sorumlu olan birincil organdır ve tat reseptörlerini de içermektedir. Bir besin ağza alındıktan sonra dil, besini yutmadan önce parçalanmasına ve bolus şekline gelmesine yardımcı olmaktadır (9). Tadın algılanması, tat hücrelerinin tada ilişkin bilgileri önce tat ile ilgili sinirlere ardından merkezi sinir sistemine iletimiyle gerçekleşmektedir (21).

Tat tomurcukları dilin yüzeyinde papilla adı verilen epitel çıkıntılar oluşturmaktadır (1). Memelilerin dilinin yüzeyinde, filiform (sensör olmayan yapılar), fungiform, foliat ve sirkumvallat papilla olmak üzere 4 çeşit papilla vardır. Fungiform, foliat ve sirkumvallat papillalar farklı tatların algılamasından sorumlu olup tatlı, ekşi, tuzlu, acı ve umami olmak üzere beş temel tadı ortaya çıkarmaktadır (22). Sirkumvallat ve foliat papillaları sırasıyla arka dilin orta ve yan bölgelerinde bulunurken fungiform papillalar ön kısımda bulunur. Fungiform papillalardaki tat reseptör hücreleri, korda timpani siniriyle (yani, VII. cranial sinir çifti), foliat ve sirkumvallat papillalar; glossofaringeal sinir (yani, IX. cranial sinir çifti) ile sinapslar oluşturmaktadır (6). Dilin arka bölümünün yüzeyinde 3-18 sayısında “v” harfi oluşturacak şekilde

sirkumvallat papillalar bulunmaktadır ve her bir papilla yaklaşık 250 tat tomurcuğu içermektedir. Dilde en fazla sayıda bulunan papilla, fungiform papilladır ve dilin ön yüzeyinde bulunmaktadır (1).

Tat tomurcukları şekil olarak soğana benzeyip yaklaşık olarak 50-150 hücre içermekte ve bu duyu papillalarında bulunmaktadır (22). İnsanlarda yaklaşık olarak 5000 tane tat tomurcuğu bulunmaktadır (23). Genel olarak dildeki epitelde lokalize olan tat tomurcukları ve nadiren yumuşak damak, farinks ve üst özofagusta da görülebilir. Tat tomurcuklarının çoğu, tükürük enzimlerini üreten ve salan von Ebner bezlerine bağlı olan sirkumvallat papillada bulunur (10). Tat tomurcuklarının alt tarafı korda timpani ve glossofaringeal sinirlerden gelen aferent liflere bağlıdır. Tat tomurcuklarında iletişim kılcal damar ağı ile sağlanmaktadır (8). Tat reseptör hücresinin uç kısmında, mikrovilluslar, çeşitli tatların algılanması ve belirlenmesi için "tat gözenekleri" adı verilen yapıyı oluştururlar (24).



Şekil 2.1. Dildeki tat papillaları ve tat tomurcuğu.

Tat tomurcuğu, merkezi gözenekleri çevreleyen duyu tat hücrelerinden oluşur ve tat tomurcuğunun dış bölgesinde birkaç destek hücresi tabakasına sahiptir (25).

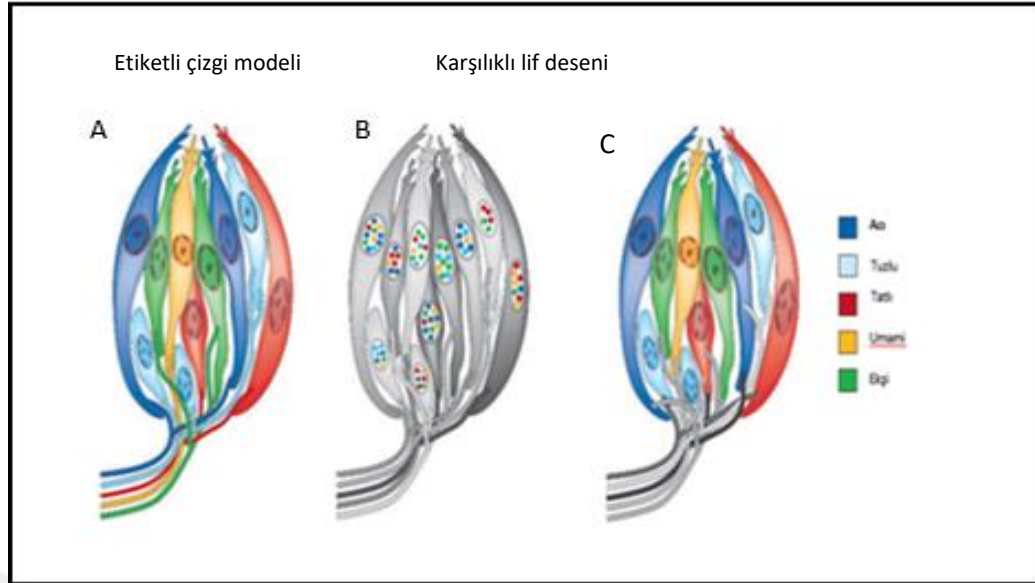
Tat tomurcuğunda bulunan hücreler eksprese ettikleri proteinlere göre, üç farklı olgun (tip I, II, III) ve bir bazal hücre (tip IV) olmak üzere dört farklı hücre çeşidinden oluşmaktadır.

Tip I hücreleri, Tip II ve Tip III hücrelerin normal işleyişi için tat tomurcuklarındaki "destekleyici hücreler" olarak ifade edilmektedir (22). Tip I

hücreler tat tomurcuklarında en fazla bulunan hücrelerdir. Tip I hücrelerin glutamat alımını etkiledikleri düşünülmektedir. Ayrıca, Tip I hücreler, ekstraselüler Adenozin Trifosfatı (ATP) hidrolize eden plazma membrana bağlı nükleotidaz olan nükleosid trifosfat difosfohidrolaz-2'yi de eksprese etmektedir (23). Ayrıca Tip I hücrelerin sodyumu algılamayı sağlayan hücreler oldukları düşünülmektedir. Tip II hücreler reseptör hücreler olarak adlandırılırlar. Tatlı, acı ve umami tat bileşiklerini algılamayı sağlamaktadırlar (8, 22). Tip II hücreler, hücrelerin plazma membranına yerleşmiş olarak bulunurlar. Bu tat reseptörleri G protein bağlı reseptörlerdir (23). Tip III hücreler presinaptik hücrelerdir ve tat sinyallerini sinapslar aracılığıyla aferent sinire iletirler (8). Tip III hücreler doğrudan ekşi tadı algılar. Ayrıca tatlı, tuzlu ve acı tatlarına yanıt oluşturmak için hücrelerden gelen sinyalleri algırlar. Tip III hücreler tek hücre çeşidinden oluşmazlar ve nöronların birçok özelliğini gösterirler. Son olarak, Tip IV hücreler, tat tomurcuk hücreleri yenilenmesinden sorumlu öncü hücrelerdir (8). Tat hücrelerinin yapım ve yıkımı yaşam süresi boyunca devam etmektedir. Tat hücrelerinin ortalama ömrü 8-12 gündür (21).

2.3.1. Tadın Periferik Kodlanması ve Fizyolojisi

Tadın periferik kodlanması günümüzde hala tartışmalıdır ve önerilen iki teori vardır. Etiketli çizgi modelinde, reseptör hücreleri tek tat çeşidine (tatlı, acı, ekşi, tuzlu veya umami) cevap vermektedir. Her tat kendine özel sinir lifleri tarafından uyarılırlar. Bu durumda, her tat çeşidi kendine özgü, spesifik hücreler ve sinir lifleri aracılığıyla belirlenir. "Karşılıklı lif deseni" olarak bilinen modelde; tat reseptör hücrelerinin birden fazla tadın çeşidini algılayabildiği ve dolayısıyla aynı afferent sinirle birden fazla tadın bilgisini taşıyabildiği veya tat reseptör hücrelerinin tek tat çeşidini algılayabildiği fakat aynı afferent sinirle, birden fazla tat çeşidi için bilgi taşıdığı ifade edilmektedir (8, 24). Farelerdeki moleküler ve fonksiyonel çalışmalar, farklı tat reseptör hücrelerin farklı tat çeşidini tanımladığını ve tek bir tat reseptör hücresinin tadın çeşidinin belirlenmesi için yeterli olduğunu ve etiketli çizgi modelini desteklediğini göstermiştir (24).



Şekil 2.2. Tadın periferik olarak kodlanması: A) Etiketli çizgi modeli, B) Karşılıklı lif deseni, C) Karşılıklı lif deseni (24).

Tat oluşumunu sağlayan maddeler tat reseptör hücrelerin apikal membranlarında bulunan reseptörler veya iyon kanallarıyla etkileşim halindedir (26). Tadı veren kimyasal maddeler tat tomucuklarında depolarizasyona sebep olur. Bu değişim tada ait reseptör potansiyelini oluşturur (27). Bazolateral hücre zarındaki voltaj kapılı kanallar aracılığıyla ekstraselüler hücresel kalsiyumun salınımına neden olur. Kalsiyum akışı ve hücresel depolarizasyon, ATP içeren veziküller ve diğer nörotransmitterlerin ekzositozuna yol açarak innervasyonu sağlayan afferent sinirlere bağlanırlar. Afferent sinirler (fasial sinir (VII), glosfaringeal sinir (IX) ve vagus siniri) aracılığıyla tat duyusu ile ilgili bilgiyi traktus solitarius'a ardından da hipotalamusa iletilir (1, 27).

2.3.2. Beş Temel Tat

Yaygın olarak bilinen beş temel tat bulunmaktadır; tatlı, tuzlu, ekşi, acı ve umami (monosodyum glutamatın tadı) (8).

Tatlı tadını, şekerler, yapay tatlandırıcılar, bazı amino asitler ve proteinler de dahil olmak üzere birçok bileşik verebilir. Bu tadı, doğal şekerleri arasında glukoz, fruktoz, süktroz; yapay tatlandırıcılardan sakarin, asesulfame-K ve aspartam ve amino asitlerden glisin, D-fenilalanin, D-triptofan, L-prolin ve L glutamin oluşturabilir (1). Türk Standartları Enstitüsü'ne göre tatlı tat, süktroz ve aspartam gibi doğal veya yapay

maddelerin seyreltik sulu çözeltilerinin oluşturduğu temel tat olarak tanımlanmıştır (28). Ayrıca bu tat enerji kaynağı olan karbonhidratların varlığına işaret etmektedir. Tatlı tadına duyarlı tat reseptörleri (TAS1R2 ve TAS1R3) Tip II hücrelerin plazma membranında heterodimerler oluşturarak şeker, tatlandırıcı ya da tatlı tadı veren proteinlerin bağlanmasını sağlar. Tatlı tadı sinyali bu bağlanma sonucu hücrede algılanmış olur ve hücrede depolarizasyon ve nörotransmitterlerin salınımına yola açar. Tatlı tat reseptörleri dilin yanı sıra, gastrointestinal sistemde, pankreasta ve hipotalamusta bulunur ve besin alımını düzenleyen hormonların salınımını sağlar (1).

Tuzlu tat, sodyum klorür gibi bazı maddelerin seyreltik sulu çözeltilerinin oluşturduğu temel tadı ifade etmektedir (28). Tuz yani sodyum klorür kimyasal formülü NaCl olan bir iyonik bileşiktir. Ağız boşluğuna girdiğinde, tükürüğün yardımıyla sodyum ve klor iyonlarına ayrışır. Sodyum iyonları tat reseptör hücrelerine geçer ve hücrede depolarizasyon oluşur ve tuzun algılanmasını sağlayan bir dizi işlem basamağı gerçekleşir. Tuzlu tat; vücudun su dengesini korumak için gereken tuz tüketimini yönetir. Tuz tadının algılanmasında kesin olarak hangi hücre çeşidinin yer aldığı kesinleşmemiş olsa da tip I hücrelerin bu tadın algılanmasında rol aldığı düşünülmektedir. Epitelyal sodyum kanalı ve Transient Reseptör Potansiyel Vanilloid 1 kanalı tuz tadının algılanmasında rol almaktadır (1).

Acı tat, kinin ve kafein gibi çeşitli maddelerin seyreltik sulu çözeltilerinin oluşturduğu temel tattır (28). Acı tadı vücudu zehirli maddelerin alımına karşı korur. G proteinine bağlı reseptörlerden T2R kemosenör reseptörleri aracılığıyla algılanır (29).

Ekşi tat, genellikle organik asit bulunmasından kaynaklanan karışık tat duyusunu ifade etmektedir (28). Çürümüş gıdalarda ve olgunlaşmamış meyvelerde bulunan diyet asitlerinin varlığına işaret eder. Ekşi tadın iyon kanalları vasıtasıyla tespit edildiğine inanılmaktadır. Ekşi tadı, hücre içi proton konsantrasyonu değişikliğine neden olarak algılandığı düşünülmektedir (29).

Umami, belirli türde amino asit veya mono sodyum glutamat veya disodyum inosinat nükleotidleri gibi maddelerin seyreltik sulu çözeltilerinin oluşturduğu temel tadı ifade etmektedir (28). Umami tat, protein açısından zengin besinleri tanımlamaya yardımcı olur (10). Umami tadı G proteinine bağlı reseptörler aracılığıyla T1R1, T1R2

ve T1R3'den kemosenör reseptörlerinde oluşan homodimerik veya heterodimerik kompleksler tarafından tespit edilir (29).

Beş temel tat için sinyal iletimi, tat reseptör hücrelerinin uyarılmasından sonra seratonin, norepinefrin ve ATP nörotransmitterlerinin salınmasını içerir (3).

2.4. Tat Duyusunun Ölçülmesi

Tat duyusunun ölçülmesinde beş farklı yöntem bulunmaktadır; algılama ve tanıma eşik değeri, protopik tatların eşik üstü (supra threshold) yoğunluğu, 6-n-propylthiouracil (PROP) acılığının yoğunluğu ve fungiform papilla sayısıdır (30).

Tat duyarlılığını belirlemede sıklıkla tat eşik değeri ölçümü kullanılmaktadır (31). Tat, uyarıcı özelliğe sahip kimyasal bileşikler aracılığı ile algılanır. Bu kimyasallara karşı duyarlılık bireyler arasında farklılık göstermektedir. Türk Standartları Enstitüsü'ne göre 4 tip eşik değeri bulunmaktadır. Uyarıcı eşik (Tespit eşik) (stimulus threshold), bir his oluşturmak için gereken en düşük duyu uyarı değeridir. Tanıma eşik (recognition threshold) değerlendiricinin her seferinde aynı tanımlamayı seçeceği bir uyarıcıya ait en az fiziksel şiddettir. Fark eşik (difference threshold), bir uyarıcının fiziksel şiddetindeki en düşük algılanabilir farkın değeridir. Uç eşik (terminal threshold) üstündeki şiddet farklılıklarının algılanamayacağı bir duyu uyarıcının en düşük değeridir. Birey herhangi bir uyarıcı için yüksek eşik değerine sahipse o zaman bu uyarıcı için düşük bir hassasiyete sahip olduğu ifade edilir (28)

2.5. Yağın Tat Olarak Algılanması

Yağ terimi doğal olarak oluşan trigliseritleri belirtmek için kullanılır. Yağlar besinlerin dokusuna, aromasına ve lezzetine önemli katkıda bulunduğu için bireylerin günlük diyetlerinin vazgeçilmez bir bileşenidir (1, 3). Diyetteki yağın eksikliği, görme bozukluğu, büyüme geriliği, deri lezyonlarının oluşmasına ve öğrenme yeteneklerinde azalmaya neden olur. Diyetle aşırı yağ tüketiminin sağlık üzerinde olumsuz etkileri vardır ve obezite diyabet ve kanser gibi beslenmeye bağlı kronik hastalık riskini artırır (3). Diyetle beraber yağların vücuda alınması enerji yoğunluğunun fazla olması sebebiyle aşırı enerji alımına, ağırlık artışına ve obeziteye sebep olmaktadır. Bu

yüzden özellikle obez ve hafif şişman bireylerde diyetlerindeki yağ miktarlarının düzenlenmesi önemlidir (9).

Yağlar, Aristo ve arkadaşları tarafından M.Ö. 330'da tat olarak sınıflandırılmıştır. Daha sonraki zamanlarda, besinlerde dokuya ve lezzete etkisiyle ilişkilendirilmiş ancak tat duyusu ile ilişkilendirilmemiştir. Bir uyarının tat olarak algılanması için Mattes'e (32) göre altı kriter uyması gerekir:

1) Adaptif avantaj sağlamalı, bireylerin günlük diyetlerinde yağlar (özellikle elzem yağ asitlerinin) belirli bir düzeye kadar bulunması gerekmektedir. Ayrıca yağ, bulunduğu besinlere lezzet verici olmasının yanı sıra pürüzsüzlük ve kalınlık gibi verdikleri dokusal özellikler de sağlamaktadır (32).

2) Duysal uyarıların ayrı bir sınıfı olmalıdır ve yağ tadından sorumlu uyarılar, yağların ve yağ asitlerinin parçalanma ürünleridir.

3) Uyarıların kimyasal kodunu elektrik sinyaline aktarmak için reseptör içeren iletim mekanizmaları olmalıdır. Tat tomurcuğu hücrelerinde CD36 ve G proteinine bağlı reseptör 120'nin, en muhtemel aday reseptörler olduklarını ve çok sayıda tat iletim mekanizmalarını da içerdiğini ortaya koymaktadır.

4) Beyindeki tadı algılama bölgelerine elektrik sinyallerinin sinir iletimi olmalıdır.

5) Diğer tatların özelliklerinden algısal bağımsızlığı olmalıdır (9, 32). Bu kriter tartışmalıdır ve sukrozun tatlılığı veya NaCl tuzluluğu gibi yağ asitleri için kesin bir algılama olmamasına rağmen bazı çalışmacılar tanımlarken bazıları sadece bulgulama eşiğinde olduğunu ileri sürmüşlerdir (33-35).

6) Tat tomurcuğu hücrelerinin aktivasyonundan sonra fizyolojik etkiler olmalıdır (9, 32).

Yağ asitlerinin tat sistemi üzerindeki etkilerini göstermesiyle beraber yağ 6. tat olarak düşünülmektedir (7).

2.6. Yağ Asidi Tat Reseptörleri

Esterleşmemiş yağ asidi reseptörleri CD 36, G Proteinine bağlı reseptörler ve gecikmiş düzeltici potasyum kanallarıdır ve bu reseptörler yağ tat sinyalinin algılanmasını sağlamaktadır (13).

2.6.1. CD 36

CD36, geniş bir fonksiyon yelpazesine sahip bir glikosile edilmiş integral membran proteindir (1). CD 36 bir yağ asidi taşıyıcısıdır ve yağ asidi içeren besinlerin oral olarak algılanmasını sağlayan mekanizmalardan biridir (36). CD36, plazma membranına uzananan hidrofobik alan ve iki kısa sitoplazmik kuyruk içermektedir. Bu moleküler yapının CD36'ya hücre dışı serbest yağ asitlerinin algılanmasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir (1). CD 36, insanlarda tat tomurcuklarında, özellikle de sirkumvallat ve foliat papilla üzerinde bulunur ve yağ eşik değerinin belirlenmesinde rolü olduğu düşünülür (37). Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda CD 36 reseptörü inaktif durumda olan farelerin uzun zincirli yağ asitleri ile zenginleştirilmiş besinleri tercih ettiği saptanmıştır (38). Ancak yüksek yağlı diyet verilen farelerde ise CD 36 ekspresyonunun azaldığı görülmüş ve bu durumun yağ tat adaptasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir (39). Bu nedenle besin alımında, CD 36 reseptörünün yağ tat algısındaki rolünden dolayı etkisinin olabileceği düşünülmektedir (38).

2.6.2. G Proteinine Bağlı Reseptörler

Serbest yağ asidi reseptörü 1 (FFAR1, G-protein bağlı reseptör 40 (GPRC 40) olarak da bilinir) ve serbest yağ asidi reseptörü 4 (FFAR4, G-proteinine bağlı reseptör 120 (GPRC120)) dilin tat tomurcuklarındaki bazı reseptör hücrelerde bulunurlar, orta zincirli (6-12 karbonlu) ve uzun zincirli (13-21 karbonlu) yağ asitleri tarafından aktive edilir. GPRC 40 doğrudan serbest yağ asitleri tarafından uyarılan insülin sekresyonuna aracılık edebilir (10, 40). GPRC 120, Orta zincirli (6-12 C) ve uzun zincirli (13-21C) yağ asitleri tarafından aktive edilir. GPRC 120 adipozit ve diğer hücrelerin yanı sıra tat hücrelerinde yağ reseptörü olarak görev yapar ve kalsiyumun salınımına yol açar.

Kalsiyumun seviyesindeki artış katyon kanalı transient reseptör potansiyel kanalı Tip M5'İ aktive eder ve reseptör kanalında depolarizasyon gerçekleşir (10, 41) .

CD36'nın, yağ asitlerini tespit etmek için sinyalleşme sürecinde GPRC ile birlikte çalışabileceği ifade edilmiştir (33). GPRC 120 çoğunlukla sirkumvallat papilla ve fungiform papilla üzerinde bulunur. GPRC 120 reseptörünün fonksiyonunu yerine getirememesi durumunda obezite, glikoz intoleransı ve yağlı karaciğere sebep olduğu düşünülmektedir (10).

G proteimine bağlı reseptör 41 (GPRC 41) ve G proteimine bağlı reseptör 43 (GPRC 43) yağ dokusunda, enteroendokrin hücrelerde, mukozal mast hücrelerinde ve lenfatik dokularda yüksek oranda eksprese olur ve kısa zincirli yağ asitlerini aktive eden ligandlar olarak tanımlanır (42, 43). Monosit ve makrofajlarda eksprese edilen G proteimine bağlı reseptör 84 (GPRC 84), orta zincirli bir yağ asidi reseptörü olarak tanımlanmıştır (44).

2.6.3. Gecikmiş Düzeltici Potasyum Kanalları

Tat hücreleri aktive edildiği zaman, sinaptik transmitter salınımı ve nöronların uyarımına sebep olur. Hücrenin depolarizasyonu ve repolarizasyonu iyon kanalları tarafından kontrol edilir. Bu iyon kanallarından birisi de gecikmiş düzeltici potasyum kanallarıdır (DRK) ve bu kanallar çoklu doymamış yağ asitleri tarafından uyarılırlar (40).

DRK'da, potasyum iyonlarının hücre dışı alana hareket etmesi, hücre içi elektronegatiflik ve depolarizasyonu önler. Serbest yağ asitleri DRK'ları bloke edebilir ve potansiyel olarak depolarizasyona doğrudan neden olabilir veya depolarizasyon için uyarı eşliğini azaltabilir (1).

DRK'nın, çeşitli tat uyarılarının iletiminde rol oynadığı bilinmektedir. Çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA) foliat ve sirkumvallat papilla tat hücrelerinde DRK polarizasyonunu yavaşlattığını ve bu nedenle yağ tespit edilmesini sağladığı düşünülmektedir (9).

Tablo 2.1. Yağ tadının iletim mekanizması (32).

Reseptör	Papilla	Etkili uyaran
DRK	Fungiform Foliat Fungiform	Cis- Uzun zincirli PUFA Cis- Uzun zincirli PUFA C18:1,C16:0
CD 36	Sirkumvallat Foliat Fungiform	Uzun zincirli yağ asitleri (SFA, MUFA, PUFA)
GPRC 40	Sirkumvallat Foliat Fungiform	C6:0-C23:0 C10:1-C18:1 C18:2-C22:6
GPRC 120	Sirkumvallat Foliat Fungiform	SFA-C:14-C:18 UFA-C:16-C:22
GPRC 84	Sirkumvallat Foliat	C:9-C:14
GPRC 41	Sirkumvallat Foliat	C:1-C:5
GPRC 43	Sirkumvallat Foliat Fungiform	C:1-C:5 (Özellikle C:2-C:4 daha etkili)

Tekli doymamış yağ asitleri (MUFA), Çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA), Doymuş yağ asitleri (SFA), Doymamış yağ asitleri (UFA)

Sonuç olarak, oral kavitede yağ tadının algılanması CD 36, GPRC ve DRK aracılığıyla gerçekleşmektedir. Yağ asitleri tat reseptör hücresini depolarize ederek DRK kanallarını uyarabilir ve nörotransmitter aferent sinir liflerine salınmasını sağlayabilir. Ayrıca, bazolateral DRK kanallarını veya trigeminal sinir liflerini etkileyebilen lingual epitel boyunca yayılabilirler. İkinci iletim yolu olarak, yağ tadı GPRC aracılığı ile taşınabilir. Buna ek olarak, yağ asidi CD36 ile epitel yoluyla aferent sinir liflerine taşınabilir (45).

2.7. Yağ Tadı Duyarlılığı

Yağ tadı duyarlılığı genellikle eşik değer ölçümleri ile belirlenmektedir. Yağ eşik değeri ölçümlerinde farklı yöntemlerde kullanılmıştır, örneğin yağ emdirilmiş polisakkaritten yapılan yenilebilir tat çubukları kullanılmıştır (46, 47). Ancak sıklıkla kullanılan bir yöntem değildir. Yağlara verilen oral yanıtları değerlendirmede bir diğer alternatif yöntem; yağ içeriği fazla olan salata sosları, kek ya da dondurma gibi test besinleri kullanmaktır (48, 49). Bu yöntemde de kullanılan yiyeceğe sadece yağ tadı

değil içeriğinde bulunan diğer besinlerinde tadını içerdiği için diğer tatlarla birlikte sinerjik etki gösterir ve bu nedenle çok fazla tercih edilmemektedir. Yağ eşik değeri belirlemede yaygın olarak, yağ asitleri ya ultra-ısıtıl işleminden geçirilmiş (UHT) süt (50, 51) ya da deiyonize su (52) bazının bir çözelti haline getirilerek katılımcılara sunulmaktadır. Katılımcılara kontrol çözeltisinde olduğu çözeltiler sunulur ve bunlar içerisinde farklı olanı bulmaları istenmektedir.

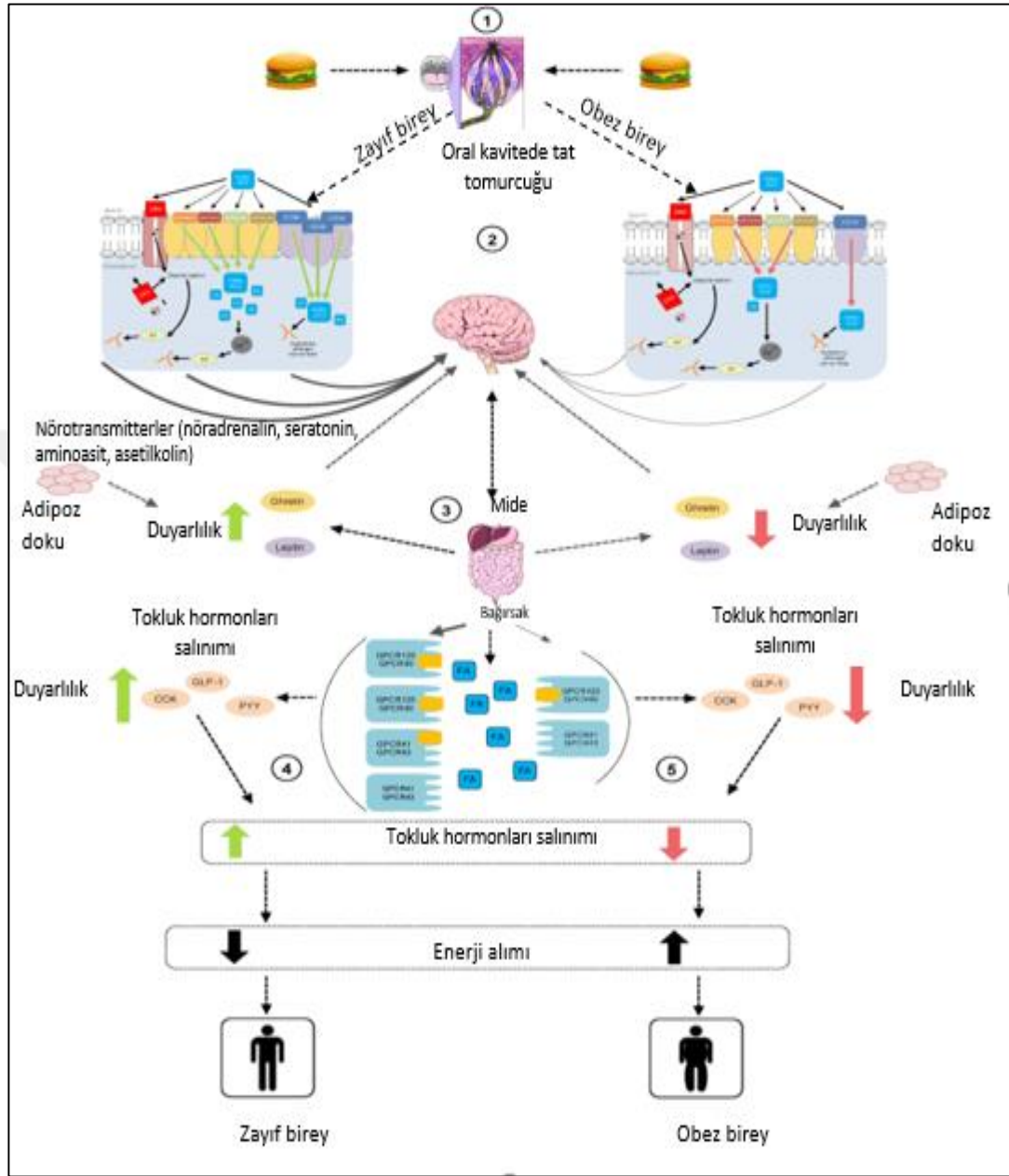
Yağ eşik değeri belirlemek için oluşturulan çözeltiler seçilen taban (deiyonize su ya da UHT süt) üzerine besin sanayisinde kullanılan gum arabic eklenir. Ayrıca bazı çalışmacılar kontrol çözeltisi ile yağ asidi içeren test çözeltisi arasındaki dokusal farklılıkları en aza indirmek için test çözeltilerinde parafinde kullanmışlardır (50, 53).

2.8. Oral Kavite ve Gastrointestinal Sistemde Yağ Tat Duyarlılığı ve Besin Alımı Üzerine Etkisi

Enerji alımı düzenlenmesinde önemli mekanizmalardan biri oral kavite ve gastrointestinal sistemde yağların ve diğer besin öğelerinin algılanmasıdır (54). Bu algılama süreci bir dizi fizyolojik işlem içerir. Besinlerin algılanmasıyla birlikte tokluk hormonlarının salınımı sağlanır. Buna göre bireyler besin tüketmeye ya devam ederler ya da bırakırlar ve bu durum besin alımının altında yatan en önemli mekanizmadır (55).

Tatlı ve umami tat reseptörleri gastrointestinal sisteme yerleşmişlerdir ve bu durum tat sisteminin sindirim kanalıyla olan ilk teması olarak ifade edilmektedir. Benzer durumun yağlar içinde geçerli olduğu hem oral kavitede hem de gastrointestinal sistemde algılandığı düşünülmektedir (54). Yağ veya yağ içeren besinlerin tüketilmesi normal ağırlıktaki bireylerde ince bağırsakta bir dizi hormonal tepkiyi başlatır; gastrik boşalma yavaşlar, kolesistokinin (CCK), peptit YY (PYY), glukagon benzeri peptit 1 (GLP-1) salınır (besin alımı ve iştah azaltma üzerine etki yapar) ve ghrelin baskılanır ve bu tüm olanlar enerji alımının azalmasını sağlar. Oluşan bu hormonal yanıtların obez bireylerde normal ağırlıktaki bireylere göre daha geç gerçekleştiği ve buna bağlı olarak obez bireylerde daha fazla miktarda yağ alımının gerçekleşebileceği üzerinde durulmaktadır. Yağ asitlerinin introduodenal infüzyonundan sonra zayıf ve obez bireyler kıyaslandığında, obez bireylerde pilorik

motilitenin uyarımının azaldığı ve bu yüzden obez bireylerin gastro intestinal sistem boyunca yağ tadına daha az duyarlı oldukları düşünülmektedir (3, 54).



Şekil 2.3. Obez ve normal ağılıktaki bireylerde oral kavite ve gastrointestinal sistemde yağ tadının kimyasal algılanması (54).

Yağlar besinlerde trigliserit formunda bulunurlar ve ağızda lingual lipaz aracılığıyla parçalanırlar ve bunun sonucunda; serbest yağ asitleri oluşur. Yağ asitleri tat hücrelerinde (CD 36, GPRC 40, GPRC 41, GPRC 43, GPRC 120 ve DRK) aracılığıyla algılanır; zayıf bireylerde obez bireylere kıyasla bu reseptörlerin sayısı daha fazladır. Hücre içi kalsiyumun salınımıyla birlikte nörotransmitterler ve hormonlar aktive olur.

Gastrik ve pankreatik lipaz, enteroendokrin hücreler üzerindeki yağ asit reseptörlerine ulaşan yağların hidrolizinde rol oynamaktadır. Sonuç olarak, ghrelin salınımı inhibe edilirken vücutta tokluk sinyallerinin oluşmasını sağlayan leptin, CCK, PYY, GLP-1 hormonları salınır. Zayıf bireylerde yağ asidi reseptörlerinin ekspresyonu daha fazladır ve dolayısıyla sindirim kanalı boyunca yağ duyarlılığı artar ve bu sayede enerji alımı azalır. Obez bireylerin zayıf bireylere göre yağ asidi reseptörünün ekspresyonu daha azdır ve bu durum yağ tat duyarlılığını azaltır ve enerji alımını artırır (Şekil 2.3.).

Yağ tadı ve beden kütle indeksi arasındaki ilişkide kurulan hipotez; obez bireylerin aşırı yağ tüketimlerinden dolayı yağa karşı duyarlılıklarının azalması şeklinde ifade edilmektedir (51). Obez ve normal ağırlıktaki bireyler arasında özellikle diyet uygulamaları açısından kıyaslandığı zaman, obez bireylerin yüksek yağlı diyetleri daha çok tercih ettikleri bulunmuştur (9).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma yağ eşik değeri ve besin alımı üzerine etkisini belirlemek amacıyla çift kör randomize kontrollü olarak Ankara ilinde Nisan 2017-Aralık 2017 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmanın örneklemi 46 sağlıklı, 19-54 yaş arasında Ankara’da yaşayan sigara içmeyen ve herhangi bir metabolik ya da kronik hastalığı olmayan erkek bireyler oluşturmuştur.

Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri:

- Erkek olmak
- Yaş: 19-54
- Metabolik ya da kronik hastalığa sahip olmamak
- Sigara içmemek
- Yeme bozukluğuna sahip olmamak (ortoreksiya, bulimia, anoreksiya)
- Beden Kütle İndeksi değeri $18,5 \text{ kg/m}^2 - 30,0 \text{ kg/m}^2$ arasında olmak

Çalışmaya Dahil Olmama Kriterleri:

- Kadın olmak
- Sigara kullanmak
- Metabolik veya kronik hastalığın olması
- Son bir yılda 5 kg’dan fazla ağırlık değişimi olması
- Yeme zorluğu veya yutma bozukluğu olması
- Yeme Tutum Testi-26 (YTT-26) sonuçlarına göre yeme bozukluğu olması
- Beden Kütle İndeksi değeri $18,5 \text{ kg/m}^2$ altı ve $30,0 \text{ kg/m}^2$ üzerinde olmak
- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi personeli (akademik ve idari)

ve öğrencisi olmak.

Örneklem büyüklüğünü hesaplamak için IBM SPSS Sample Power 3 programı ile yapılmıştır. Yapılan güç analizi sonrasında örneklem büyüklüğü % 90 güven aralığında 0,05 anlamlılık düzeyinde 40 olarak hesaplanmıştır. Tat algısı menstürasyon döneminde kadınlarda değiştiği için bu araştırma sadece erkek bireylerde planlanmıştır.

Çalışma Protokolü, Hacettepe Üniversitesi Etik Kurulu tarafından incelenmiş, GO 17/331 sayılı raporla 11.04.2017 tarihinde onaylanmıştır (EK 1).

3.2. Çalışmanın Genel Planı

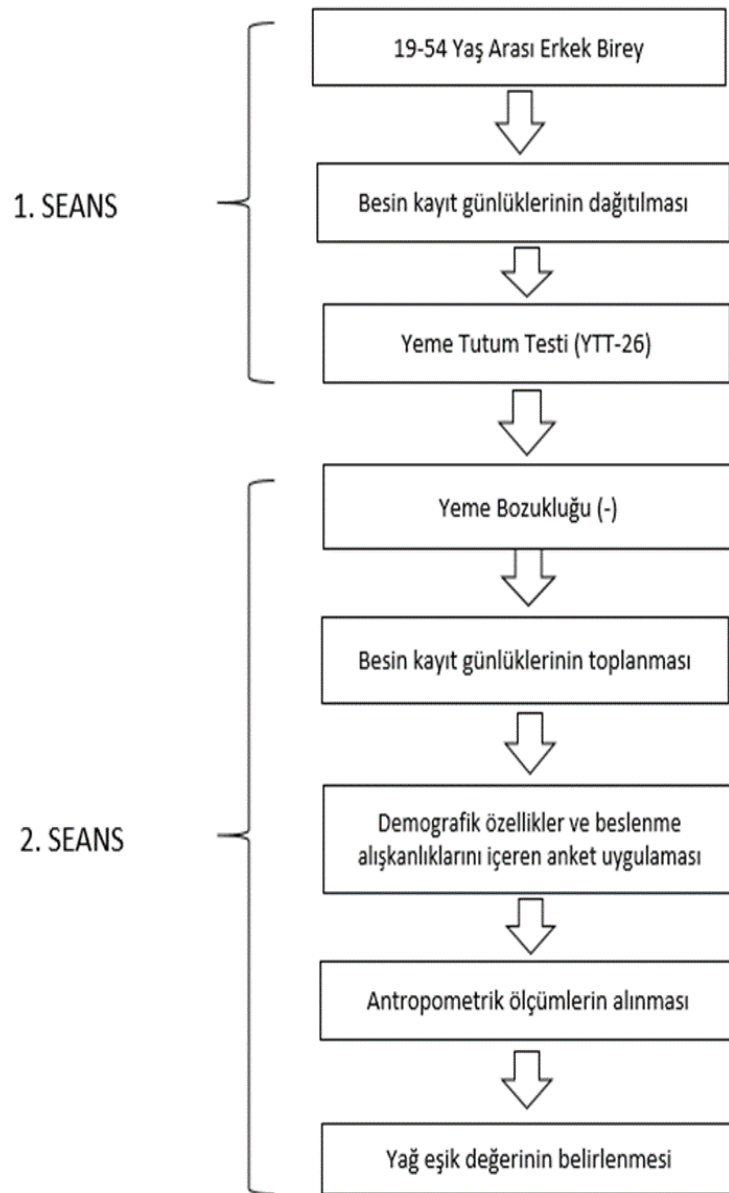
Çalışma başlangıcında çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan bireylere çalışma hakkında genel bilgiler verildikten sonra, kendi istekleri ile kabul ettiklerine dair “Çalışma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu” imzalatılmıştır (EK 2).

Çalışmaya dahil edilen bireyler ile 2 görüşme yapılmıştır.

1.Görüşme: Bireylere Yeme Tutum Testi-26 (YTT-26) uygulanmıştır (EK 3). Ayrıca çalışmacı tarafından bireylere besin tüketim kaydı günlükleri dağıtılmıştır (EK 4). Bu günlükleri nasıl doldurmaları gerektiğine dair eğitim araştırmacı tarafından verilerek hazırlanan örnek besin tüketim kaydı materyali (EK 4) katılımcılara dağıtılmıştır. Bireylerin kendilerinin 5 günlük besin tüketim kayıtlarını tutmaları istenmiştir ve 5 gün boyunca bireylere telefonla hatırlatmalar yapılmıştır.

2.Görüşme: 15 gün sonra gerçekleştirilmiştir. YTT-26 sonucu yeme tutum bozukluğu riski bulunan bireylerin çalışmadan çıkarılması planlanmıştır. Ancak YTT-26 sonucuna göre yeme tutum bozukluğu riski bulunan birey olmadığı için çalışmadan çıkarılan birey bulunmamaktadır. Bu görüşmede bireylere dağıtılan besin tüketim kaydı günlükleri toplanmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri alınmıştır. Demografik özellikleri ve beslenme alışkanlıklarını içeren bir anket çalışmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulanmıştır (EK 5). Sonraki aşamada yağ tat eşik değeri belirlenmesi için laboratuvar çalışmasına başlanmıştır. Toplamda 46 kişinin verisi bulunmakla birlikte yağ tat eşik değeri belirlenmesinde 2 kişi üst solunum yolu enfeksiyonu geçirdiği için araştırma dışı bırakılmış ve araştırma 44 kişi ile tamamlanmıştır.

Çalışmanın genel planı Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmanın genel planı.

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1. Bireylere Uygulanan Anket Formlarının İçeriği ve Verilerin Toplanması

Çalışmaya katılan bireylere, birinci görüşmede yeme tutum testi (YTT-26) (EK 3) ve ikinci görüşmede ise üç bölümden oluşan bir anket çalışmacı tarafından uygulanmıştır (EK 5). İkinci seansta uygulanan anketin birinci bölümde bireylerin

kişisel özellikleri ile ilgili sorular yer almaktadır. İkinci bölüm beslenme alışkanlıkları ile ilgili soruları içermektedir. Üçüncü bölümde antropometrik ölçümleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

I. Yeme Tutum Testi-26 (YTT-26):

Yeme tutum bozukluğu olan bireylerin çalışmaya katılmasını önlemek amacıyla yeme tutum testinin (YTT-26) Türkçe versiyonu uygulanmıştır.

Yeme tutum testi olan YTT-26, bireylerin kendi kendine doldurabildiği bir ölçek olarak kullanılmaktadır (56). YTT-40 Garner ve Garfinkel (57) tarafından anoreksiya nervosanın semptomlarını ölçmek için 1979 yılında geliştirilmiştir. Orijinal yeme tutum testi olan YTT-40'dan temel almaktadır (56). YTT-40'ın Türkiye'de geçerlik ve güvenirlik çalışması Savaşır ve Erol (1989) tarafından yapılmıştır (58). Ölçek 11-70 yaşları arasındaki bireylere uygulanabilmektedir. YTT-26 için kesim puanı 20 olarak belirtilmiştir. Testten alınan puan arttıkça yeme bozukluğunun varlığı daha da belirginleşmektedir (59). YTT-26 sonucuna göre 20 ve üzeri puan alan bireyler “anormal yeme davranışı” olan bireyler olarak adlandırılırken, 20'nin altında puan alanlar ise “normal yeme davranışı” olan bireyler olarak değerlendirilmektedir (60).

Bu çalışma için YTT-26 iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve YTT-26 için cronbach's alfa 0.71 olarak bulunmuştur.

Testin değerlendirilmesi Tablo 3.1 ve Tablo3.2. 'de verilmiştir (61).

Tablo 3.1 Yeme tutum testi-26 (YTT-26)'nın ilk 25 soru için puanlaması.

Her zaman	Genellikle	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
3 puan	2 puan	1 puan	0 puan	0 puan	0 puan

Tablo 3.2 Yeme tutum testi-26 (YTT-26)'nın 26. soru için puanlaması.

Her zaman	Genellikle	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
0 puan	0 puan	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan

II. Genel Bilgiler

Anket formunun birinci bölümünde bireylere ilişkin tanımlayıcı; yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, meslek, çocuğu olup olmadığı ve ailenin aylık gelir düzeyi gibi bireyleri tanımlayıcı genel özellikler sorgulanmıştır.

III. Beslenme Alışkanlıkları

Bireylerin günlük ana öğün ve ara öğün tüketim alışkanlıkları, öğün atlama nedenleri ve yemeklerde tercih ettikleri yağ miktarı, türü, ev dışında yemek tüketim sıklıkları sevdikleri temel tat sorgulanmıştır.

IV. Besin Tüketim Kaydı

Bireylere beş günlük besin tüketim kaydı günlüğü verilmiştir. Besin tüketim kaydının nasıl dolduracakları hakkında bireylere örnek besin tüketim kaydı verilmiştir. Besin tüketim durumlarını saptamak amacıyla çalışma kapsamına alınan bireylerin beş günlük besin tüketim kayıtlarını tutmaları istenmiştir. Bu verilerden yararlanılarak mikro ve makro besin öğeleri miktarları BeBİS 8.1 (Beslenme Bilgi Sistemi) bilgisayar programı kullanılarak hesaplanmıştır. Besin tüketim günlükleri alınırken her biri “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu” yardımıyla kontrol edilmiştir (62). Yemeklerin içerisine giren besinlerin miktarını saptamak amacıyla “Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar İçin Standart Yemek Tarifleri” kitabından yararlanılmıştır (63).

V. Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya alınan bireylerin vücut ağırlıkları, boy uzunlukları, vücut kompozisyonları ile bel ve kalça çevresi uzunlukları ölçülmüş ve bel/kalça oranı hesaplanmıştır. Biyoimpedans analizi ile vücut yağ kütlesi, vücut yağ yüzdesi ve yağsız kütle kaydedilmiştir.

Boy uzunlukları: Ayaklar yan yana ve baş Frankfurt düzleminde (göz üçgeni ve kulak kepçesi aynı hizada, yere paralel) iken ve ayakkabısız ölçülmüştür (64).

Vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonunun ölçümü: Bu ölçüm için TANİTA TBF 300 cihazı kullanılmıştır. Bireylerin yaş ve boy uzunlukları gibi bireysel bilgileri çalışmacı tarafından girildikten sonra katılımcı bireyler hafif giysilerle ve çorapsız olarak ölçülmüştür. Ayrıca Tanita analizlerinden önce katılımcılara; 24 saat öncesinden ağır fiziksel aktivite yapmamaları, alkol kullanmamaları, testten 4 saat

önce kafein içeren içeceklerden, 2 saat önce yemeklerden uzak durmaları ve test öncesi su içmemeleri uyarılarında bulunulmuştur.

Beden kütle indeksi (BKİ): Bireylerin BKİ'leri; vücut ağırlığı (kg)/ boy uzunluğu (m^2) denklemi kullanılarak kg/m^2 cinsinden hesaplanmıştır. BKİ'nin değerlendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından önerilen BKİ kesişim değerleri (Tablo 3.3.) temel alınmıştır (65).

Tablo 3.3. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre yetişkin bireylerin BKİ sınıflaması, BKİ (kg/m^2) (65).

Sınıflama	BKİ (kg/m^2)
Zayıf(düşük ağırlıklı)	<18.50
-Ağır düzeyde zayıflık	<16.00
-Orta düzeyde zayıflık	16.00-16.99
-Hafif düzeyde zayıflık	17.00-18.49
Normal	18.50-24.99
Hafif şişman	25.00-29.99
Şişman	≥ 30.00
-Şişman 1. derece	30.00-34.99
-Şişman 2. derece	35.00-39.99
-Şişman 3. derece	≥ 40.00

Bel çevresi: Ölçüm, en alt kaburga kemiği ile krista iliak arasına bulunarak orta noktadan geçen çevre (arkus kostarium ile spina iliaka anterior superior arasındaki en dar çap) bulunarak, esnemeyen mezür ile yapılmıştır (64). DSÖ tarafından bel çevresi değerlendirilmesinde, erkeklerde <94 cm olması önerilmektedir. Erkeklerde bu değer 94-102 cm arası olması risk, ≥ 102 cm olması ise yüksek risk olarak kabul edilmektedir (66).

Kalça çevresi: Bireyin sol yan tarafında durularak en yüksek noktadan çevre ölçümü esnemeyen mezür ile yere paralel olarak alınmıştır (64) .

Bel ve Kalça Çevresi Oranı: bel ve kalça çevresi ölçümleri alındıktan sonra (bel çevresi (cm) / kalça çevresi (cm)) denklemi ile hesaplanmıştır. DSÖ tarafından bu oranın erkeklerde <0,90 olması sağlıklı olarak tanımlanmakta ve önerilmektedir (66).

VI. Yağ Eşik Değeri:

Bireylerin yağ eşik değerini belirlemek için artan zorunlu seçim üçgen prosedürü (Bkz. Şekil 3.2.) kullanılmıştır. Yağ asidi eşik değerini belirleme ölçümlerinde uyaran olarak Oleik asit, (C 18:1, n-9) kullanılmıştır (13, 50, 53). Oda sıcaklığında sıvı olduğu için kullanımı kolaydır ve suda çözünmesi çok azdır. Ayrıca oleik asidin oksidasyona duyarlılığı düşüktür (11). Bu yüzden yağsız süte oleik asit çözeltisi eklenerek belirlenmiştir. Oleik asit kullanılmadan önce -20 °C’de ve kullanımdan sonra +4 °C’de depolanmıştır (11, 50).

Literatürde yağ tat duyarlılığı; hipersensitif (yağ eşik değeri düşük) ve hiposensitif (yağ eşik değeri yüksek) olarak yağ eşik değeri kesim noktasına göre belirlenmiştir. Kesim noktasındaki ya da kesim noktasının altında eşik değere sahip bireyler hipersensitif, kesim noktasının üzerinde eşik değere sahip bireyler hiposensitif bireyler olarak tanımlanmıştır (10, 35, 50, 51, 74).

Bu çalışmada, yağ tat duyarlılığı belirlenirken 3,8 mM yağ eşik değeri kesim noktası olarak belirlenmiştir. Yağ eşik değeri 3,8 mM ve altı olan bireyler hipersensitif (yağ tat duyarlılığı fazla), 3,8 mM’ün üzerinde eşik değere sahip olan bireyler hiposensitif (yağ tat duyarlılığı az) olarak sınıflandırılmıştır.

Bireylerin yağ eşik değerini belirlemek için verilen çözeltilerin duyusal değerlendirmesi laboratuvar ortamında yapılmıştır. Ortamın sıcaklık derecesi 20–22°C olarak sağlanmıştır ve görsel ipuçlarını engellemek amacıyla tadım yapılan laboratuvarın perdeleri kapatılmış ortam karartılmıştır. Laboratuvarda, bireylere ağız çalkalama olanağı sağlayan lavabolar bulunmaktadır ve her bireye duyusal analize başlanmadan önce tadımdan önce ve sonra ağızda kalan tadı gidermeleri için su verilmiştir. Bu işlemle bir önceki çözeltinin tadı giderilmiş ve sonraki çözeltinin tadını etkilemesi önlenmiştir. Katılımcıların birbirlerini etkilemelerini engellemek amacıyla bireyler laboratuvara tek tek alınmıştır.

Her bir birey için 1 L süt kullanılmıştır. 2 katılımcı için kullanılan ürün miktarları ve sıralaması aşağıdaki gibidir:

Stok çözeltisi:

- Steril karıştırma kabının içerisine 100 g (%5 w:v) gum arabic (instantgum BA) konulur.

- Üzerine 200 mg (%0,01 w:v) Etilen diamin tetra asetik asit (EDTA) (Alfasol EDTA) eklenir.
- 2 L UHT yağsız süt eklenir ve 2 dakika blenderize edilir.

Test çözeltisi:

- 13 farklı steril beher hazırlanır ve üzerilerine oleik asit konsantrasyonlarını (0,02, 0,06, 1,0, 1,4, 2,0, 2,8, 3,8, 5,0, 6,4, 8,0, 9,8, 12,0 ve 20,0 mM) yazan etiketler yapıştırılır.
- Her beherin tabanına 5 mL (%5) sıvı parafin (Paraffin Liquid Reag. Ph Eur Merck) eklenir.
- Her behere üzerindeki konsantrasyona uygun oleik asit (Oleic Acid Ph Eur Sigma-Aldrich) ilavesi pipetör yardımıyla gerçekleştirilir (EK 6).
- Her bir behere 100 mL oluncaya kadar mezür yardımıyla ilk hazırlanan stok çözelti eklenir.

Kontrol çözeltisi:

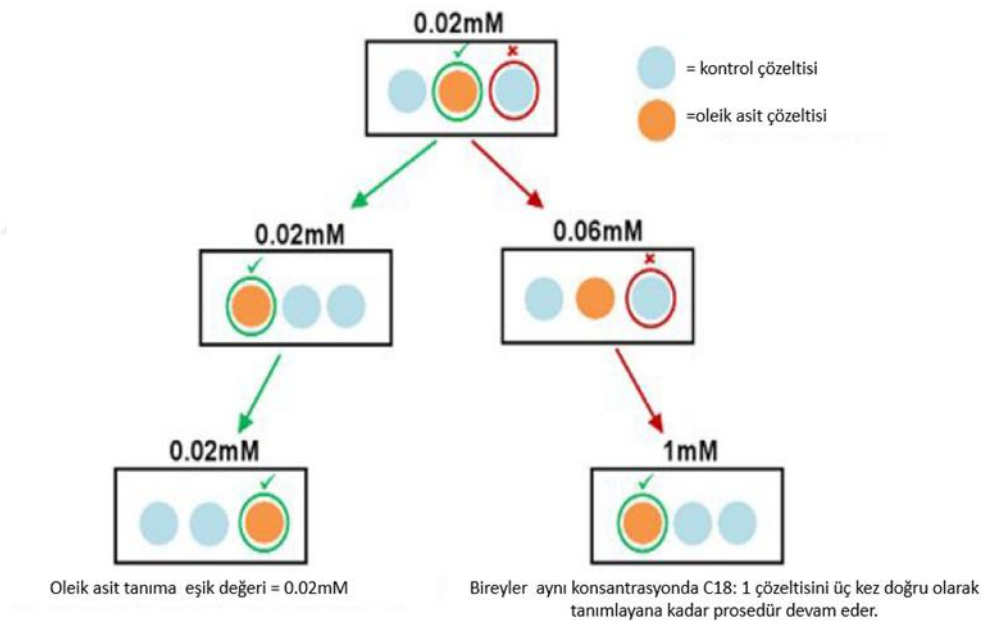
- Steril beherin içerisine kalan stok çözeltinin %5'i oranında sıvı paraffin eklenir.
- Kalan stok çözeltinin hepsi eklenir ve blenderize edilir (blenderize etme süresi 100 mL çözelti için 30 sn)

Test süreci:

- Katılımcı bireylere eşik değer ölçümünden en az 1 saat önce herhangi birşey yemeyi ve içmeyi bırakmaları istenmiştir.
- Katılımcılara en düşük oleik asit konsantrasyonundan tadım yaptırılmaya başlanmıştır.
- Çözeltiler 30 mL'lik ilaç kadehlerine konulmuştur.
- Her biri 20 mL çözelti içeren 3 farklı ilaç kadehi (2 kontrol, 1 test çözeltisi) üzeri farklı numaralarla numaralandırılarak katılımcıya sunulur ve ağızlarında dolaştırarak yutmadan tadım yapmaları ve farklı olan çözeltiyi bulması istenmiştir.
- Hangi çözeltinin farklı olduğu bilgisi katılımcılara ve bireylere çözeltiyi dağıtacak laboratuvar sorumlusuna verilmemiştir. Bu önlem ile katılımcıların

ve laboratuvar sorumlusunun çözelti miktarlarından etkilenmesi önlenmiş, çalışmanın çift kör yapılması sağlanmıştır.

- Eğer birey doğru olarak farklı olan süt çözeltisini bulduysa aynı konsantrasyonlarda bireye tekrar süt çözeltisi sunulmuştur. Birey ilk tadımda oleik asit çözeltisini bulamadığında ise daha yüksek konsantrasyonda süt çözeltisi aynı bireye sunulmuştur.
- Yağ eşik değerinin tanımlanmasında bireylerin ardışık olarak 3 kez farklı çözelti konsantrasyonunu doğru tanımlaması beklenmiştir. Yağ asidi eklenmiş çözeltiyi katılımcının şans eseri bulma ihtimali %3.7'dir.
- Her üçlü tadımdan sonra suyla ağızlarını çalkalamaları istenmiştir.
- Analiz yapılırken daha önce çalışmacı tarafından hazırlanan eşik değer formlarından yararlanılmıştır (EK 7, EK 8).



Şekil 3.2. Yağ tat eşik değerini belirlemek için artan zorunlu seçim üçgen prosedürü (50).

3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler Windows ortamında SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Toplanan verilerin girişi ve analizleri için SPSS 22.0, besin tüketim kaydı analizleri için ise BeBIS 8.1 programı kullanılmıştır. Değişkenlerde tanımlayıcı istatistik olarak ortalama (X), standart sapma (S), alt ve üst

değerler kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde sayı (n) ve yüzde (%) dağılımları kullanılmıştır. Sürekli verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Smirnov testi ile belirlenmiş, normal dağılım gösteren veriler parametrik, normal dağılım göstermeyen veriler ise parametrik olmayan istatistiksel testlerle değerlendirilmiştir. Yağ tat duyarlılığı sınıflandırıldıktan sonra gruplar arasındaki farklılıklar parametrik veriler için iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi-Bağımsız iki örneklem t testi ile, parametrik olmayan koşullar için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kesikli veriler için yağ tat duyarlılıklarına göre, istatistiksel farkı belirlemek için ki-kare testi uygulanmıştır. Dört gözlü düzenlerde, gözlerin herhangi birinde beklenen değer beşten küçük olduğu durumlarda Fisher'in kesin ki-kare testi, 5 ile 25 arasında olduğu durumlarda Yates düzeltmeli Ki-kare testi (Yates continuity correction) uygulanmıştır. Dörtten fazla göz içeren düzenlerde beklenen değer %20'den fazlasının 5'ten küçük olması durumunda Likelihood değeri kullanılmıştır. Sayısal verilerin arasındaki korelasyonun belirlenmesinde, iki değişkenin de normal dağıldığı durumlarda Pearson korelasyon katkayısı, iki değişkendenden en az birinin normal dağılmadığı durumlarda Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır (67). Tüm istatistiksel testlerin sonucu, p değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel açıdan anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Bireylere Ait Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Bu çalışma Ankara ili sınırları içerisinde 19-54 yaş arası kronik hastalığı olmayan, sigara içmeyen erkek bireyler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 46 erkek birey katılmıştır ancak çalışma kapsamında 2. görüşmelerin olduğu zaman dilimi içerisinde 2 birey üst solunum yolu enfeksiyonu geçirdiği için çalışmayı etkileyeceği düşünüldükçe yağ eşik değeri belirlenememiştir. Çalışmaya 44 erkek birey üzerinde devam edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin genel özelliklerine göre dağılımları Tablo 4.1.'de verilmiştir. Araştırma kapsamına alınan hipersensitif bireylerin yaş ortalaması $33,83 \pm 6,59$ yıl, hiposensitif bireylerin yaş ortalaması ise $36,76 \pm 8,53$ yıldır ($p > 0,05$). Hipersensitif bireylerin %65,2'si ve hiposensitif bireylerin %90,5'i evlidir. ($p > 0,05$). Araştırmaya katılan hipersensitif bireylerin %47,8'i hiposensitif bireylerin %81,0'ı çocuk sahibidir ($p < 0,05$). Eğitim durumları açısından incelendiğinde; hipersensitif bireylerin %8,7'si lise veya dengi okul mezunu, %91,3'ü yüksekokul veya üniversite mezunudur. Hiposensitif bireylerin %4,8'i ortaokul mezunu, %4,8'i lise veya dengi okul mezunu, %90,4'ü yüksekokul veya üniversite mezunudur. Gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Meslekler açısından incelendiğinde hipersensitif bireylerin %65,2'si ve hiposensitif bireylerin %57,2'si işçidir. Araştırmaya katılan bireylerin %54,5'i 3000-5000 TL arasında gelir düzeyine sahiptir, gruplar arasında gelir düzeyi açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Araştırmaya katılan bireylerde YTT-26 sonucuna göre yeme davranış bozukluğu riski bulunmamaktadır. YTT-26 ortalama puanı $12,81 \pm 4,51$ 'dir. Hipersensitif bireylerin yeme tutum testi skorları $11,56 \pm 4,86$ hiposensitif bireylerin ise $14,19 \pm 3,73$ 'tür. Yağ tadı duyarlılıklarına göre yeme tutum testi ortalama puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.1. Bireylerin genel özelliklerine dağılımı.

Bireye Ait Bilgiler	Yağ tadı duyarlılıkları						p
	Hipersensitif (n=23)		Hiposensitif (n=21)		Toplam (n=44)		
	S	%	S	%	S	%	
Yaş (Yıl)							
19-24	2	8,7	1	4,8	3	6,5	0,267*
25-34	9	39,1	8	38,1	17	37,0	
35-44	10	43,5	7	33,3	18	39,1	
45-54	2	8,7	5	23,8	8	17,4	
Yaş ortalaması (X ±S)	33,83±6,59		36,76±8,53		35,23±7,63		0,206**
Yaş Alt-Üst	23-45		24-52		23-52		
Medeni durum							
Evli	15	65,2	19	90,5	34	77,3	0,072***
Bekar	8	34,8	2	9,5	10	22,7	
Çocuk sahibi olma durumu							
Var	11	47,8	17	81,0	28	63,6	0,023****
Yok	12	52,2	4	19,0	17	36,4	
Eğitim durumu							
Ortaokul	-	-	1	4,8	1	2,3	0,420*
Lise veya dengi	2	8,7	1	4,8	3	6,8	
Yüksekokul veya üniversite	21	91,3	19	90,4	40	90,9	
Meslek							
Memur	6	26,1	7	33,3	13	29,5	0,852*
İşçi	15	65,2	12	57,2	27	61,4	
Öğrenci	2	8,7	2	9,5	4	9,1	
Gelir düzeyi							
1001-2000 t1	-	-	1	4,8	1	2,3	0,115*
2001- 3000 t1	8	34,8	2	9,5	10	22,7	
3001-5000 t1	10	43,5	14	66,7	24	54,5	
5001 t1 ve üzeri	5	21,7	4	19,0	9	20,5	
YTT							
10-20	12	52,2	2	9,5	13	29,5	0,014****
0-9	11	47,8	19	90,5	31	70,5	
X ± S	11,56± 4,86		14,19± 3,73		12,81 ± 4,51		0,071*****
Alt-Üst	3,0-19,0		6,0-19,0		3,0-19,0		

*Likelihood oranı, **Bağımsız iki örneklem t testi (X ±S), ***Fisher'ın Kesin ki-kare testi,

****Yates düzeltilmeli ki-kare testi, *****Mann Whitney U Testi [Medyan (alt-üst)]

4.2. Bireylerin Yağ Eşik Değerlerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin oleik asit eşik değerlerine göre dağılımı Tablo 4.2.'de verilmiştir. Yağ tat duyarlılığı fazla olan bireylerin %21,6'sının eşik değeri 0,02mM'dür. Hiposensitif bireylerin %28,6'sının yağ eşik değeri 5,0 mM'dür. 0,02 mM eşik

değerine sahip bireyler çalışmaya katılanların %13,6'sını, 12 mM eşik değerine sahip bireyler çalışmaya katılanların %9,1'ini oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan bireyler içerisinde 20 mM yağ eşik değerine sahip birey bulunmamaktadır. Herhangi bir gruplama yapılmaksızın tüm bireylerin ortalama yağ eşik değeri $4,56 \pm 3,87$ mM'dir. Araştırmaya katılan bireylerin %52,3'ü hipersensitif ve %47,7'si hiposensitif bireyler oluşturmaktadır. Hipersensitif bireylerin ortalama eşik değeri $1,48 \pm 1,45$ mM ve hiposensitif bireylerin ortalama eşik değeri $7,94 \pm 2,65$ mM'dür.

Tablo 4.2. Bireylerin yağ tat duyarlılığı sınıflamasına göre yağ eşik değerlerinin dağılımı.

Oleik asit konsantrasyonu (mM)	Yağ tadı duyarlılıkları					
	Hipersensitif		Hiposensitif		Toplam	
	s	%	s	%	s	%
0,02	6	21,6	-	-	6	13,6
0,06	3	13,0	-	-	3	6,8
1,00	2	8,7	-	-	2	4,5
1,4	3	13,0	-	-	3	6,8
2	2	8,7	-	-	2	4,5
2,8	3	13,0	-	-	3	6,8
3,8	4	17,4	-	-	4	9,1
5	-	-	6	28,6	6	13,6
6,4	-	-	4	19,0	4	9,1
8	-	-	3	14,3	3	6,8
9,8	-	-	4	19,0	4	9,1
12	-	-	4	19,0	4	9,1
20	-	-	-	-	-	-
Toplam	23	52,3	21	44,7	44	100
Yağ eşik değeri (X±S)	1,48± 1,45		7,94±2,65		4,56±3,87	
Alt -üst	0,02-3,80		5,0-12,0		0,02-12,0	

4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları Tablo 4.3.'te değerlendirilmiştir. Hipersensitif bireylerde ana öğün atlayanların oranı %56,5,

hiposensitif bireylerde %61,9'dur ($p>0,05$). Hipersensitif bireylerin %87,0'ı, hiposensitif bireylerin ise %79,5'i üç ana öğün tüketmektedir ($p>0,05$). Gruplar arasında ana öğün sayısı açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Her iki grupta da en çok atlanan ana öğün sabah kahvaltısıdır (sırasıyla; %61,5, %53,9). Ana öğün atlayan bireyler arasında yağ tat duyarlılıklarına göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Öğün atlayan bireyler arasında öğün atlama nedeni olarak en fazla "zamanın olmaması" belirtilmiştir (sırasıyla; %61,4, % 46,2). Ana öğün atlayan bireyler arasında yağ tat duyarlılıklarına göre öğün atlama nedenleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Ara öğün tüketimleri incelendiğinde; hipersensitif bireylerin %55,0'ı hiposensitif bireylerin ise %66,7'si ara öğün tüketmemektedir. Ortalama ara öğün sayısı hipersensitif bireylerin $1,63\pm0,34$, hiposensitif bireylerin $1,14\pm0,46$ 'dır. Gruplar arasında ara öğün tüketmeleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi.

Öğün Tüketim Durumu	Yağ tadı duyarlılıkları						p
	Hipersensitif (n=23)		Hiposensitif (n=21)		Toplam (n=44)		
	s	%	s	%	s	%	
Ana öğün atlama durumu							
Evet	3	13,0	6	28,6	9	20,5	0,431*
Hayır	10	43,5	8	38,1	18	40,9	
Bazen	10	43,5	7	33,3	17	38,6	
Ana öğün sayısı							
2	3	13,0	6	28,6	9	20,5	0,272**
3	20	87,0	15	71,4	35	79,5	
Ana öğün sayısı (X ±S)							
	2,86±0,34		2,71±0,46		2,79 ±0,40		0,207***
Atlanan ana öğün#							
Sabah	8	61,5	7	53,8	15	57,7	0,094*
Öğle	5	38,5	3	23,1	8	30,8	
Akşam	-	-	3	23,1	3	11,5	
Öğün atlama nedeni#							
Zamanım yok	8	61,4	6	46,2	14	53,9	0,513*
Canım istemiyor	4	30,7	4	30,7	8	30,8	
İstediğim yiyecek yok	1	7,9	3	23,1	4	15,3	
Ara öğün sayısı							
0	12	52,2	14	66,7	28	39,1	0,217*
1	5	21,7	6	28,5	11	23,9	
≥2	6	26,1	1	4,8	7	15,2	
Ara öğün sayısı (X ±S)							
	1,63±0,34		1,14±0,46		1,44 ±0,61		0,174***

#%’ler ana öğün atlayan kişi sayısına göre verilmiştir.

* Likelihood oranı (p>0,05), ** Fisher’ın Kesin ki-kare Testi (p>0,05), *** Mann Whitney U Testi [Medyan (alt-üst)] (p>0,05).

Tablo 4.4.’te çalışmaya katılan bireylerin ev dışında yemek yeme durumlarına ilişkin bilgiler verilmiştir. Hipersensitif bireylerin %73,9’u, hiposensitif bireylerin ise %52,4’ü haftada 2-5 kez dışarıda yemek yediklerini belirtmiştir. Hipersensitif bireylerin %13,0’ı, hiposensitif bireylerin ise %38,1’i her gün dışarıda yemek yemektedir. Her iki grupta da en fazla dışarıda yenen öğün öğle öğünüdür (sırasıyla %73,9, %71,4). Hiposensitif bireylerin %9,5’i her öğün dışarıda yemek yemektedir.

Ev dışında yemek yeme sıklığı ve dışarıda yenen öğün açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Bireylerin ev dışında yemek yeme sıklıklarının dağılımı.

	Yağ tadı duyarlılıkları						p*
	Hipersensitif		Hiposensitif		Toplam (n=44)		
	(n=23)		(n=21)				
	S	%	S	%	S	%	
Ev dışında yemek yeme sıklığı							
Her gün	3	13,0	8	38,1	11	25,0	0,083
Haftada 2-5 kez	17	73,9	11	52,4	28	63,6	
Haftada 1 kez	1	4,3	2	9,5	3	6,8	
Ayda 2-3 kez	2	8,7	-	-	2	4,6	
Dışarıda yenen öğün							
Öğle	17	73,9	15	71,4	32	72,7	0,201
Akşam	6	26,1	4	19,0	10	22,7	
Her öğün	-	-	2	9,5	2	4,5	

* Likelihood oranı ($p>0,05$)

Çalışmaya katılan bireylerin yemeklerde tercih ettikleri yağ miktarı ve yağ türleri Tablo 4.5.'te verilmiştir. Hipersensitif bireylerin %56,5'i, yemeklerinde az yağı, hiposensitif bireylerin %85,7'si yemeklerinde orta yağı tercih etmiştir. Çok yağlı yemek yemeyi hipersensitif bireylerin olduğu grupta tercih eden bulunmazken, hiposensitif bireylerin %4,8'i tercih etmiştir. Gruplar arasında yemeklerde tercih ettikleri yağ miktarı açısından anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$)

Yağ türü açısından incelendiğinde her iki grupta da en çok tercih edilen yağ türü ayçiçek yağıdır (sırasıyla; %65,3, %61,9). Hipersensitif bireylerin %26,1'i hiposensitif bireylerin %14,3'ü yemeklerinde zeytinyağını tercih etmiştir. Tereyağını hipersensitif bireylerin %4,3'ü, hiposensitif bireylerin %4,8'i tercih etmiştir. Gruplar arasında kullanılan yağ türü açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.5. Bireylerin yemeklerde tercih ettikleri yağ miktarı ve yağ türlerine göre değerlendirilmesi.

Yağ Miktarı ve Türü	Yağ tadı duyarlılıkları						p
	Hipersensitif (n=23)		Hiposensitif (n=21)		Toplam (n=44)		
	S	%	S	%	S	%	
Yağ miktarı							
Az yağlı	13	56,5	2	9,5	15	34,1	0,002*
Orta yağlı	10	43,5	18	85,7	28	63,6	
Çok yağlı	-	-	1	4,8	1	2,3	
Yağ türü							
Ayçiçek yağı	15	65,3	13	61,9	28	63,6	0,392
Zeytinyağı	6	26,1	3	14,3	9	20,5	
Tereyağ	1	4,3	1	4,8	2	4,5	
Fındık yağı	1	4,3	4	19,0	5	11,4	

Likelihood oranı, * (p<0,05)

Bireylerin sevdikleri tatlara göre dağılımı Tablo 4.6.'da verilmiştir. Her iki grupta da bireylerin en fazla sevdikleri tatlı tadıdır. En az sevdikleri tat; hipersensitif bireylerin acı, hiposensitif bireylerin ekşidir. Gruplar arasında sevdikleri tatlara göre anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05)

Tablo 4.6. Bireylerin sevdikleri tatlara göre dağılımları.

Temel tat	Yağ tadı duyarlılıkları						P*
	Hipersensitif (n=23)		Hiposensitif (n=21)		Toplam (n=44)		
	S	%	S	%	S	%	
Tatlı	12	52,2	14	66,7	26	59,1	0,517
Tuzlu	7	30,4	4	19,0	11	25,0	
Ekşi	3	13,0	1	4,8	4	9,1	
Acı	1	4,3	2	9,5	3	6,8	

*Likelihood oranı, (p>0,05)

4.4. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

4.4.1. Besin Tüketim Kayıtlarının Değerlendirilmesi

Bu bölümde, bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre enerji ve besin ögesi alımlarının dağılımı Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Hipersensitif bireylerin enerji alımları hiposensitif bireylerden daha düşüktür (sırasıyla $1992,94 \pm 243,85$ kkal; $2188,73 \pm 322,26$ kkal) ($p < 0,05$). Proteinden gelen ortalama enerji yüzdesi %16 ve yağdan gelen enerji yüzdesi $\%34,34 \pm 5,79$ ve karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi $\%49,0 \pm 4,95$ 'dur. Hipersensitif bireylerin protein alım miktarı $80,56 \pm 10,43$ g, yağ alım miktarı $77,86 \pm 20,57$ g, karbonhidrat alım miktarı $237,63 \pm 26,45$ g'dır.

Hiposensitif bireylerin proteinden gelen enerji yüzdesi %15 ve yağdan gelen enerji yüzdesi $\%37,66 \pm 4,89$ karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi $\%47,14 \pm 4,33$ 'dur. Hiposensitif bireylerin protein alım miktarı $81,46 \pm 15,24$ g, yağ alım miktarı $93,30 \pm 20,96$ g, karbonhidrat alım miktarı $251,51 \pm 37,60$ g'dır. İki grup arasında enerji alımları, proteinden gelen enerji yüzdesi, ortalama yağ alım miktarı, yağdan gelen enerji yüzdesi açısından anlamlı farklılık vardır ($p < 0,05$).

Hipersensitif bireylerin A vitamin alımı 830,89 mcg, karoten alımı 2,42 mg, E vitamini alımı $17,72 \pm 7,02$ mg, tiamin alımı $1,04 \pm 0,28$ mg, riboflavin alımı 1,55mg, piridoksin alımı $1,50 \pm 0,29$ mg, folik asit alımı $322,49 \pm 70,53$ mcg, C vitamini alımı ise $127,68 \pm 53,49$ mg olduğu görülmektedir.

Hiposensitif bireylerin A vitamin alımı 885,44 mcg, karoten alımı 2,26 mg, E vitamini alımı $21,27 \pm 8,55$ mg, tiamin alımı $1,11 \pm 0,24$ mg, riboflavin alımı 1,40mg, piridoksin alımı $1,40 \pm 0,28$ mg, folik asit alımı $323,74 \pm 768,03$ mcg, C vitamini alımının $102,37 \pm 36,13$ mg olduğu bulunmuştur. İki grup arasında vitamin alımları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük sodyum alım miktarları hipersensitif ve hiposensitif bireylerde sırasıyla 1552,64 mg ve 1969,34 mg, potasyum alımları $3008,70 \pm 562,55$ mg ve $2839,53 \pm 506,32$ mg, kalsiyum alımları 837,77 mg ve 720,15 mg, magnezyum alımları $340,57 \pm 85,37$ mg ve $342,20 \pm 94,55$ mg, fosfor alımı $1300,08 \pm 250,26$ mg ve $1293,01 \pm 243,42$ mg'dır. Günlük ortalama demir alımları $12,35 \pm 3,09$ mg ve $12,35 \pm 2,19$ mg, çinko alımları $11,72 \pm 1,86$ ve $11,92 \pm 2,46$ mg'dır ($p > 0,05$).

Tablo 4.7. Bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre enerji ve besin ögesi dağılımları.

	Yağ tadı duyarlılıkları			p
	Hipersensitif	Hiposensitif	Toplam	
Enerji(kkal)	1992,94±243,85	2188,73±322,26	2086,39±297,51	0,027*
Protein(g)	80,56±10,43	81,46±15,24	80,99±12,80	0,822*
Protein(%)	16(13-24)	15(11-19)	16,04(11,0-24,0)	0,035*
Yağ(g)	77,86±20,57	93,30±20,96	85,23±21,94	0,018*
Yağ(%)	34,34±5,79	37,66±4,89	35,93±5,57	0,047*
Karbonhidrat(g)	237,63±26,45	251,51±37,60	244,26±32,63	0,169*
Karbonhidrat(%)	49,0±4,95	47,14±4,33	48,11±4,71	0,195*
Diyet Posası(g)	23,86±4,68	24,38±6,01	24,11±5,30	0,745*
Alkol (g)	0(0-0,50)	0,0(0,00-7,80)	0,0(0,0-7,80)	0,383**
Alkol (%)	0,0(0,0-0,0)	0,0(0,0-2,00)	0,0(0,0-2,0)	0,295**
A vitamini(µg)	830,89 (430,98-1743,88)	885,44 (529,3-4492,0)	867,15 (430,98-4492,0)	0,647**
Karoten (mg)	2,42(0,91-9,71)	2,26(1,35-4,91)	2,26(0,91-9,71)	0,953**
E vitamini(mg)	17,72±7,02	21,27±8,55	19,41±7,90	0,139*
Tiamin (mg)	1,04±0,28	1,11±0,24	1,07±0,26	0,357*
Riboflavin (mg)	1,55(1,08-3,38)	1,40(0,95-1,99)	1,43(0,95-9,71)	0,323**
Piridoksin (mg)	1,50±0,29	1,40±0,28	1,45±0,28	0,289*
Folik asit (µg)	322,49±70,53	323,74±6,03	323,09±68,54	0,953*
C vitamini(mg)	127,68±53,49	102,37±36,13	115,60±47,27	0,076*
Sodyum (mg)	1552,64 (1117,52-4197,38)	1969,34 (1245,78-3499,75)	1892,09 (1117,52-4197,38)	0,209**
Potasyum (mg)	3008,70±562,55	2839,53±506,32	2927,96±537,08	0,302*
Kalsiyum (mg)	837,77 (498,08-2124,90)	720,15 (500,76-1107,63)	744,23 (498,08-2124,90)	0,664**
Magnezyum (mg)	340,57±85,37	342,20±94,55	341,83±88,82	0,923 ^a
Fosfor (mg)	1300,08±250,26	1293,01±243,42	1296,70±244,17	0,925*
Demir (mg)	12,35±3,09	12,35±2,19	12,35±2,67	0,925*
Çinko (mg)	11,72±1,86	11,92±2,46	11,81±2,14	0,765*

*Bağımsız iki örneklem t testi (X ±S), **Mann Whitney U testi [Medyan (alt-üst)]

Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberinden (TÖBR) yararlanılarak bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre günlük enerji ve besin öğelerini karşılama durumları Tablo 4.8.'de değerlendirilmiştir. Hipersensitif bireyler TÖBR'de günlük önerilen enerjinin %86,07±9,57'sini karşılamaktadır. Protein miktarının %141,05±18,27'sini, yağ miktarının %118,67±31,35'ini ve karbonhidrat miktarının %86,07±9,57'sini, diyet posası miktarının % 62,79±12,31'ni tükettikleri diyetle karşılamışlardır.

Hiposensitif bireyler günlük önerilen enerjinin %91,09±13,62'sini karşılamaktadır. Önerilen protein miktarının %142,61±26,68'ini, yağ miktarının %142,20±31,94'ünü ve karbonhidrat miktarının %91,09±13,62'sini, diyet posası miktarının %66,16±19,24'ünü tükettikleri diyetle karşılamışlardır. İki grup arasında önerilen enerji ve yağ miktarını karşılama yüzdesi açısından anlamlı farklılık vardır ($p<0,05$).

Ayrıca önerilen vitamin miktarlarına göre karşılaştırma yapıldığında hipersensitif bireylerin önerilen A vitamini miktarını karşılama yüzdesi %92,30, E vitaminini karşılama yüzdesi %118,13±46,86, riboflavin karşılama yüzdesi %119,0, C vitamini karşılama yüzdesi %141,86±59,43, folik asit karşılama yüzdesi % 97,72±21,37'dir.

Hiposensitif bireyler önerilen A vitamini miktarını karşılama yüzdesi %92,30, E vitaminini karşılama yüzdesi % 118,13±46,86 riboflavin karşılama yüzdesi %119,0, C vitamini alımını karşılama yüzdesi %141,86±59,43, folik asit karşılama yüzdesi % 98,10±20,61'dir. İki grup arasında önerilen vitamin miktarları karşılama yüzdesi açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Ayrıca hipersensitif ve hiposensitif bireylerde TÖBR'de önerilen miktarlara göre mineralleri karşılama yüzdeleri sırasıyla sodyum %67,50 ve %85,62, potasyum %64,01±11,96 ve %60,41±10,77, kalsiyum %83,80 ve %72,00, magnezyum %82,04±20,02 ve % 82,50±22,93, fosfor %185,72±35,75 ve %184,72±34,77'dir. Demir karşılama yüzdeleri %154,40±38,72 ve %154,38±27,37, çinko karşılama yüzdeleri % 106,59±16,98 ve %108,38±22,37'dir ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre enerji ve besin ögesi karşılama oranları (%).

	Yağ tadı duyarlılıkları			p
	Hipersensitif	Hiposensitif	Toplam	
Enerji	86,07±9,57	91,09±13,62	107,86±15,37	0,030*
Protein	141,05±18,27	142,61±26,68	141,79±22,41	0,824*
Yağ	118,67±31,35	142,20±31,94	129,90±33,45	0,018*
Karbonhidrat	86,07±9,57	91,09±13,62	88,47±11,81	0,170*
Diyet Posası	62,79±12,31	66,16±19,24	64,40±15,89	0,489*
A vitamini	92,30 (47,90-193,80)	98,40 (58,80-499,10)	96,35 (47,90-499,10)	0,655**
E vitamini	118,13±46,86	141,80±57,04	129,43±52,72	0,138*
Tiamin	86,87±23,40	92,96±19,94	89,78±21,78	0,361*
Riboflavin	119,0 (82,70-259,70)	107,60 (73,20-153,10)	110,25 (73,20-259,70)	0,335**
Piridoksin	115,54±22,39	105,90±23,69	110,94±23,27	0,173*
Folik asit	97,72±21,37	98,10±20,61	97,90±20,77	0,953*
C vitamini	141,86±59,43	113,75±40,14	128,45±52,52	0,076*
Sodyum	67,50 (48,59-182,49)	85,62 (54,16-152,16)	82,26 (48,59-182,49)	0,209**
Potasyum	64,01±11,96	60,41±10,77	62,29±11,42	0,302*
Kalsiyum	83,80 (49,80-212,50)	72,00 (50,10-110,80)	74 (49,80-212,50)	0,474**
Magnezyum	82,04±20,02	82,50±22,93	82,26±21,21	0,944*
Fosfor	185,72±35,75	184,72±34,77	185,24±34,88	0,926*
Demir	154,40±38,72	154,38±27,37	154,39±33,40	0,995*
Çinko	106,59±16,98	108,38±22,37	107,44±19,52	0,768*

*Bağımsız iki örneklem t testi ($X \pm S$), **Mann Whitney U testi [Medyan (alt-üst)]

Tablo 4.9.'da gösterildiği gibi MUFA, MUFA (%Toplam Enerji Alımı), MUFA (%Toplam Yağ Alımı), PUFA, PUFA (%Toplam Enerji Alımı), PUFA (%Toplam Yağ Alımı), SFA, SFA (%Toplam Enerji Alımı), n-3 yağ asitleri, n-6/n-3 oranı, eikosapentaenoik asit (EPA), dokosaheksaenoik asit (DHA), α -linolenik asit, linoleik asit, araşidonik asit, oleik asit alım ve kolesterol miktarları hipersensitif olan bireylerde daha düşüktür.

Hipersensitif ve hiposensitif bireyler arasında MUFA, MUFA(%Toplam Enerji Alımı), PUFA, PUFA(%Toplam Enerji Alımı), EPA, DHA, linoleik asit, araşidonik asit ve oleik asit alım miktarları açısından anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0.05$).

Tablo 4.9. Bireylerin yağ tadı duyarlılıklarına göre yağ asitleri ve kolesterol alımlarının dağılımları.

Enerji ve Besin Öğeleri	Yağ tadı duyarlılığı			P
	Hipersensitif (n=23)	Hiposensitif (n=21)	Toplam (n=44)	
SFA(g)	27,74±10,88	31,60±6,47	30,10±9,06	0,292
SFA(%Toplam Enerji Alımı)	11,69 (7,32-19,04)	12,94 (9,61-17,16)	13,39 (7,32-19,04)	0,424**
SFA(%Toplam Yağ Alımı)	36,55±7,50	34,65±6,82	35,64±7,16	0,384
MUFA (g)	26,21±7,60	32,40±8,43	29,17±8,51	0,014*
MUFA (%Toplam Enerji Alımı)	11,69±2,50	13,21±2,39	12,42±2,54	0,047*
MUFA (%Toplam Yağ Alımı)	33,73±4,48	34,59±3,80	34,14±4,14	0,501
PUFA (g)	15,99±5,58	21,15±5,51	18,45±7,00	0,013*
PUFA(%Toplam Enerji Alımı)	7,22±2,48	8,60±2,60	7,88±2,60	0,02*
PUFA(%Toplam Yağ Alımı)	20,73±6,32	22,27±4,85	21,47±5,66	0,369
n-3	1,22 (0,69-3,46)	1,56 (0,85-4,18)	1,40 (0,69-4,18)	0,057**
EPA	0,44±0,29	0,83±0,36	0,62±0,37	0,00*
DHA	0,19±0,13	0,35±0,19	0,27±0,18	0,003*
α -Linolenik asit (g)	0,90 (0,61-3,03)	1,17 (0,75-3,77)	1,13 (0,61-3,77)	0,084**
Linoleik asit (g)	13,77±5,03	17,71±6,71	15,65±6,15	0,035*
Araşidonik asit (g)	0,32±0,23	0,58±0,27	0,44±0,28	0,02*
n-6/n-3 oranı	10,71±5,16	10,55±3,92	10,63±4,56	0,913*
Oleik asit	23,26±6,82	28,30±8,07	25,67±7,78	0,030*
Kolesterol (mg)	276,83±114,08	303,84±115,56	289,72±114,26	0,44*

*Bağımsız iki örneklem t testi ($\bar{X} \pm S$), **Mann Whitney U testi [Medyan (alt-üst)]

4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine Göre Değerlendirilmesi

Bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma ($X \pm S$) ile alt-üst değerleri Tablo 4.10.'da verilmiştir. Hipersensitif olan bireylerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ortalamaları sırasıyla; $75,3 \pm 8,30$ kg; $175,1 \pm 6,33$ cm, hiposensitif bireylerde $86,1 \pm 9,69$ kg, $176,3 \pm 7,30$ cm'dir. BKİ açısından incelendiğinde hipersensitif olan bireylerin ortalama $24,5 \pm 1,77$ kg/m² ve hiposensitif bireylerin $27,6 \pm 1,83$ kg/m² dir. Hipersensitif olan bireylerin vücut ağırlığı ve BKİ ortalaması hiposensitif bireylerden daha düşüktür ($p < 0,001$).

Hipersensitif olan bireylerin ortalama bel ve kalça çevresi (sırasıyla $91,5 \pm 6,96$ cm; $99,2 \pm 7,03$ cm) hiposensitif bireylerden (sırasıyla $102,7 \pm 7,63$ cm; $107,9 \pm 5,36$ cm) daha düşüktür ($p < 0,001$). Buna bağlı olarak da bel/kalça oranı gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p < 0,05$).

Hipersensitif bireylerin vücut yağ oranı $\%18,2 \pm 3,48$, hiposensitif bireylerin $\%21,84 \pm 2,86$ olduğu ve hipersensitif olan bireylerde hiposensitif bireylere göre daha düşük olduğu görülmektedir ($p = 0,01$). Vücut yağ kütlesi ortalamaları hipersensitif olan bireylerde $13,8 \pm 3,49$ kg, hiposensitif bireylerde $19,27 \pm 3,89$ kg bulunmuş ve hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre daha düşük olduğu görülmüştür ($p < 0,001$). Vücut yağsız kütlesi hipersensitif ve hiposensitif bireylerde sırasıyla ortalama $61,4 \pm 6,04$ kg ve $68,79 \pm 9,85$ kg olarak bulunmuş, yağsız kütlenin hipersensitif bireylerde daha düşük olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Bireylerin DSÖ'nün BKİ, bel çevresi ve bel/kalça oranı sınıflandırmasına göre değerlendirilmesi Tablo 4.11.'de verilmiştir. BKİ sınıflamasına göre hipersensitif bireylerin $\%65,2$ 'si normaldir ($18,50$ - $24,99$ kg/m²). Hiposensitif bireylerin çoğunluğu ($\%85,7$) hafif şişman grubunda ($25,0$ - $29,99$ kg/m²) bulunmaktadır. BKİ sınıflamasına göre gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p = 0,001$). Bel çevresi ölçümlerine göre hipersensitif bireylerin $\%56,5$ 'i, düşük risk grubundadır. Hiposensitif bireylerin $\%57,1$ 'i ise yüksek risk grubundadır. Bel çevresi ölçümü açısından gruplar arasındaki farklılık anlamlıdır ($p = 0,001$). Çalışmaya katılan bireylerin hepsi, bel/kalça oranına göre kronik hastalık riski yüksek grupta bulunmaktadır.

Tablo 4.10. Bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre antropometrik ölçümlerinin dağılımları.

Antropometrik Ölçümler	Yağ tadı duyarlılıkları						p		
	Hipersensitif (n=23)			Hiposensitif (n=21)				Toplam (n=44)	
	X ±S	Alt – Üst Değer	X ±S	Alt – Üst Değer	X ±S	Alt – Üst Değer			
Vücut ağırlığı (kg)	75,3±8,30	61,6-90,7	86,1±9,69	69,5-108,2	80,4±10,41	61,6-108,2	0,000**		
Boy uzunluğu (cm)	175,0±6,33	165-189	176,3±7,30	167,0-191,0	175,82 ±6,65	165,0-191,0	0,548		
BKİ (kg/m ²)	24,5±1,77	21,22-27,4	27,6±1,83	23,78-29,96	26,05 ±2,40	21,22-29,96	0,000**		
Bel çevresi (cm)	91,5±6,96	79,0-104,0	102,7±7,63	83,0-115,0	97,02 ±9,23	79-115	0,000**		
Kalça çevresi (cm)	99,2±7,03	84,0-113,0	107,9±5,36	99,0-121,0	103,52 ±7,55	84,0-121,0	0,000**		
Bel/kalça oranı	0,90±0,04	0,80-0,99	0,95±0,04	0,82-1,03	0,93 ±0,04	0,80-1,03	0,048*		
Vücut yağ oranı (%)	18,2±3,48	11,5-25,2	21,84±2,86	15,80-28,20	19,96 ±3,64	11,50-28,20	0,01*		
Vücut yağ kütlesi (kg)	13,8±3,49	7,5-21,6	19,27±3,89	12,20-27,10	16,51 ±4,60	7,5-27,10	0,000**		
Vücut yağsız kütle (kg)	61,4±6,04	50,0-74,1	68,79±9,85	57,30-91,40	65,16 ±8,77	50,0-91,40	0,04*		

Bağımsız iki örneklem t testi X ±S, *p<0,05; **p<0,001

Tablo 4.11. Bireylerin BKİ, bel çevresi ve bel/kalça oranı sınıflamasına göre değerlendirilmesi.

Antropometrik Ölçümler	Yağ tadı duyarlılıkları						p
	Hipersensitif (n=23)		Hiposensitif (n=21)		Toplam (n=44)		
	S	%	S	%	S	%	
BKİ(kg/m²)							
Normal (18,50-24,99 kg/m ²)	15	65,2	3	14,3	18	40,9	0,001*
Hafif şişman (25,0-29,99 kg/m ²)	8	34,8	18	85,7	26	59,1	
Bel çevresi(cm)							
Düşük risk	13	56,5	2	9,5	15	34,1	0,001*
Risk	7	30,4	7	33,4	14	31,8	
Yüksek risk	3	13,0	12	57,1	15	34,1	
Bel/Kalça							
Kronik hastalık riski düşük	-	-	-	-	-	-	**
Kronik hastalık riski yüksek	23	100	21	100	44	100	

*Pearson ki-kare testi(p<0,05), **Tek grup olduğu için hesaplanamamıştır.

4.6. Bireylerin Yağ Eşik Değerinin Diğer Değişkenlerle Karşılaştırılması

Bireylerin yaş, gelir düzeyi, YTT-26 skoru ve yemeklerde kullanılan yağ miktarı ile yağ eşik değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.12.'de incelenmiştir. Yağ eşik değeri ile yeme tutum testi skoru arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunurken, yemeklerde kullanılan yağ miktarı ile pozitif yönde orta düzey ilişki mevcuttur($p<0.05$).

Tablo 4.12. Bazı değişkenler ile yağ eşik değeri arasındaki korelasyon.

Değişkenler	r	p
Yaş(yıl)	0,088	0,568
Gelir düzeyi	0,063	0,686
YTT-26	0,349	0,02*
Yemeklerde kullanılan yağ miktarı	0,486	0,001*

* $p<0,05$

Tablo 4.13.'te bireylerin diyetle enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımları ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Yağ alım miktarı ve yağdan gelen enerji yüzdesi ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.13. Bireylerin diyetle enerji, makro ve mikro besin ögeleri alımları ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki.

Enerji ve Besin Ögeleri	r	p
Enerji(kkal)	0,280	0,066
Protein(g)	0,065	0,673
Protein(%)	-0,273	0,073
Yağ(g)	0,325	0,032*
Yağ(%)	0,299	0,049*
Karbonhidrat(g)	0,133	0,389
Karbonhidrat(%)	-0,230	0,133
Diyet posası (g)	0,011	0,943
A vitamini(μg)	-0,023	0,881
Karoten (mg)	-0,088	0,569
E vitamini(mg)	0,236	0,123
Tiamin (mg)	0,084	0,586
Riboflavin (mg)	-0,97	0,530
Piridoksin (mg)	-0,106	0,493
Folik asit (μg)	0,049	0,751
C vitamini(mg)	-0,259	0,090
Sodyum (mg)	0,088	0,571
Potasyum (mg)	-0,113	0,467
Kalsiyum (mg)	-0,098	0,528
Magnezyum (mg)	0,008	0,960
Fosfor (mg)	-0,012	0,936
Demir (mg)	-0,039	0,800
Çinko (mg)	-0,005	0,976

Tablo 4.14.'te gösterildiği gibi bireylerin gibi MUFA, MUFA(%) ve oleik asit alım miktarı ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmaktadır($p<0,05$). PUFA, EPA, DHA ve araşidonik asit alım miktarı ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$).

Tablo 4.14. Bireylerin yağ asitleri ve kolesterol alımları ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki.

Yağ asitleri ve kolesterol	r	p
SFA (g)	0,091	0,558
SFA (%Toplam Enerji Alımı)	0,123	0,427
SFA(%Toplam Yağ Alımı)	-0,149	0,333
MUFA (g)	0,394	0,008*
MUFA (%Toplam Enerji Alımı)	0,365	0,015*
MUFA (%Toplam Yağ Alımı)	0,202	0,188
PUFA (g)	0,430	0,004*
PUFA (%Toplam Enerji Alımı)	0,249	0,103
PUFA(%Toplam Yağ Alımı)	0,078	0,616
n-3	0,264	0,083
EPA	0,478	0,001*
DHA	0,437	0,003*
α -Linolenik asit (g)	0,120	0,436
Linoleik asit (g)	0,289	0,057
Araşidonik asit (g)	0,430	0,004*
n-6/n-3 oranı	-0,026	0,865
Oleik asit	0,360	0,016*
Kolesterol (mg)	0,193	0,209

* $p<0,05$

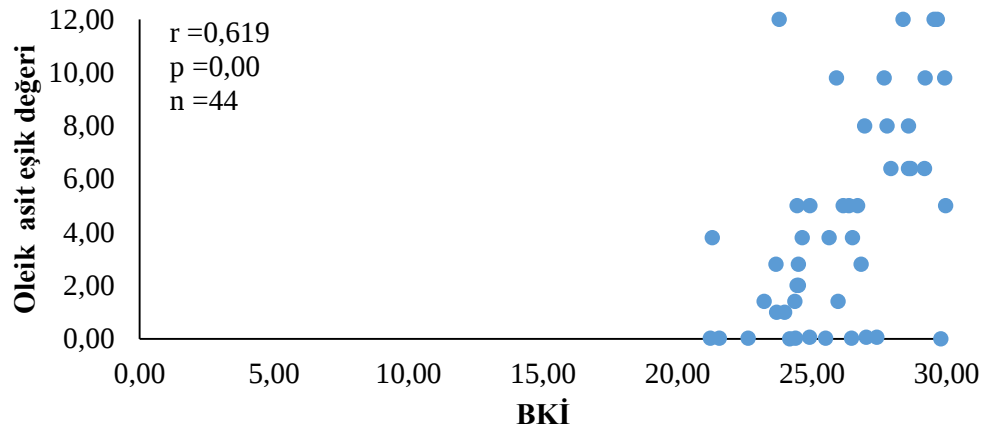
Tablo 4.15.'te bireylerin antropometrik ölçümleri ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki incelenmiştir. Vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ kütlesi ve yağsız kütle ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmuştur ($p<0,001$). Bel /kalça oranı ve vücut yağ yüzdesi ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.15. Bireylerin antropometrik ölçümleri ile yağ eşik değeri arasındaki ilişki.

Antropometrik Ölçümler	r	p
Vücut ağırlığı (kg)	0,598	0,000**
Bel çevresi (cm)	0,674	0,000**
Kalça çevresi (cm)	0,624	0,000**
Bel/kalça oranı	0,329	0,029*
Vücut yağ oranı (%)	0,317	0,036*
Vücut yağ kütlesi (kg)	0,505	0,000**
Vücut yağsız kütle (kg)	0,550	0,000**

* $p<0,05$; ** $p<0,001$

Ayrıca çalışmaya katılan bireylerin yağ alım miktarı ile antropometrik ölçümleri arasında ilişki bulunmuştur. Diyetle alınan yağ miktarı ile vücut ağırlığı ($r=0,492$, $p=0,001$), BKİ ($r=0,541$, $p=0,00$), bel çevresi ($r=0,609$, $p=0,00$), kalça çevresi ($r=0,486$, $p=0,001$), vücut yağ kütlesi ($r=0,513$, $p=0,000$) ve yağsız kütle ($r=0,526$, $p=0,000$) arasında orta düzey, bel/kalça oranı ($r=0,304$, $p=0,045$) ve vücut yağ oranıyla ($r=0,4330$, $p=0,029$) zayıf düzey ilişki olduğu bulunmuştur.



Şekil 4.1. Bireylerin BKİ' sine göre göre yağ eşik değeri.

Bireylerin BKİ'lerine göre yağ eşik değerleri Şekil 4.1.'de verilmiştir. BKİ ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzey ilişki saptanmıştır ($p < 0,01$).

5. TARTIŞMA

Yağın tat olarak kabul edildiği ve yağ eşik değerinin beslenme ile ilişkini inceleyen çalışmalar son yıllarda ilgi çekmeye başlamıştır. Uzun süreli aşırı yağ tüketimi, bireylerde yağ tadına karşı duyarsızlaşmaya ve obeziteye sebep olduğu düşünülmektedir. (4, 10, 35, 51, 68, 69). Bunun için bireylerin yağ eşik değeri ile beslenme alışkanlıkları ve besin tüketimleri arasındaki ilişkinin detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışma yetişkinlerde yağ eşik değeri ve besin alımı arasındaki ilişkiyi detaylı bir şekilde incelemek amacıyla yapılmıştır.

5.1. Bireylere Ait Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi. 2016 yılı verilerine göre Türkiye’de ortalama yaş erkeklerde 30,8 yıldır (70). Bu çalışmaya katılan erkek bireylerin yaş ortalaması 35,23 yıldır (Bkz. Tablo 4.1.). Çalışma grubundaki bireylerin yaş ortalaması Türkiye ortalamasından çok farklı değildir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılı verilerine göre; 25 yaş ve üzeri erkeklerin %23,5’i lise veya dengi okullardan mezun iken %15,5’i yüksekokul veya üniversite mezunudur (71). Bu çalışmada bireylerin %6,8’i lise veya dengi okullardan, %90,9’u ise yüksekokul ya da üniversite mezunudur (Bkz. Tablo 4.1.).

YTT-26 bireylerde yeme tutum bozukluğu riskini gösteren bir ölçek olarak kullanılmaktadır (59). Devran’ın (60) yaptığı çalışmadaki YTT-26 için iç tutarlılık katsayısı (cronbach’s alfa) 0,70 bulunmuştur. Bu çalışmada YTT-26’nın iç tutarlılığı (cronbach’s alfa) 0,71 olarak bulunmuş ve Devran’ın yaptığı çalışma ile uyumluluk göstermiş ve bulunan sonuçlar tutarlıdır. Genç yetişkin 1359 birey üzerinde yapılan çalışmada erkek bireylerin %19,4’ü kadınların ise % 19,3’ü YTT-26’nın kesişim noktası olan (≥ 20) olduğu ve yeme davranış bozukluğu riski saptanmıştır (72). Gadalla ve ark. (73) 20211 kadın ve 16773 erkek birey ile yaptığı çalışmada erkeklerin %0,5’i ve kadınların %2,8’inde yeme bozukluğu riski saptanmıştır. Bu çalışmada bireylerin ortalama YTT-26 skoru $12,81 \pm 4,51$ ’dir. YTT-26 sonucuna göre (≥ 20) puan alarak yeme bozukluğu riskine sahip birey bulunmamaktadır (Bkz. Tablo 4.1.). Bunun nedeni; örneklem grubunun normal ve hafif şişman bireyler ile sınırlandırılmış olması ve bundan dolayı araştırma kapsamında zayıf ve hafif şişman bireylerin bulunmaması olabilir. Ayrıca örneklem sayının daha önce yapılmış çalışmalar göre az olması ve

(72, 73) önceki çalışmalarda örneklem hem kadın hem de erkek bireylerden oluşturulmuş ve bu çalışmada da yalnızca erkek bireyler üzerinde yürütülmüş olmasından da kaynaklanabilir.

5.2. Bireylerin Yağ Eşik Değerlerinin Değerlendirilmesi

Literatürde yağ tat duyarlılığını belirlemek için kullanılan yağ eşik değeri kesim noktası çalışmalar arasında farklılık göstermektedir (10, 35, 51, 74). Yapılan çalışmalarda yağ eşik değeri sınıflaması için kullanılan değerler 1,4 mM (35), 2,8mM (10), 3,8mM (50, 51, 53) ve 5,7 mM (74) olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada da yağ eşik değeri belirlenirken metodolojik olarak (50, 53) referans alınan çalışmaların kullandığı kesim noktası 3,8 mM olarak belirlenmiştir.

Yağ eşik değeri sınıflamasının yapıldığı literatürdeki çalışmalarda hipersensitif bireylerin oranı (%22-58) arasında değişmektedir (35, 51, 53, 74). Bu çalışmada hipersensitif bireylerin oranı %52,3 bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.2.). Literatürdeki çalışmalar içerisinde bu çalışmaya metodolojik olarak en çok benzeyen Keast ve ark. yaptığı çalışmadır ve o çalışmada da hipersensitif bireylerin oranı %58 bulunmuştur (53). Yapılan bu çalışmanın sonuçları Keast ve ark. (53) yaptığı çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Dramane ve ark.(68) 58 Afrikalı birey üzerinde yaptığı çalışmada yağ eşik değeri ortalama $3,54 \pm 3,4$ mM olarak bulmuştur. Bu çalışmaya katılan bireylerin ortalama yağ eşik değeri $4,56 \pm 3,87$ mM olarak bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.2.). Dramane ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre yağ eşik değeri ortalaması bu çalışmada daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni bireylerin ortalama BKİ ($26,05 \pm 2,40$ kg/m²) değerlerinin Dramane ve arkadaşlarının (68) yaptığı çalışmadaki bireylerin BKİ'sinden ($23,0$ kg/m²) daha yüksek olması olabilir. Çünkü bireylerin BKİ değeri arttıkça yağ asitlerinin hem gastrointestinal sistemde hem de tat sisteminde algılanması zayıflar, bireylerin yağlı besinleri daha fazla tüketmesine sebep olur. Bu durum da yağ eşik değerinde artışlar meydana getirebilmektedir (69). Ayrıca örneklem sayısının farklı olması, farklı yeme kültürüne sahip toplumlarda yapılmış olması da farklılığın nedenlerinden olabilir.

Keast ve ark. (53) 24 kişi üzerinde yaptığı çalışmada hipersensitif bireylerin eşik değer ortalaması $1,4 \pm 0,99$ mM, hiposensitif bireylerin ise $13,8 \pm 4,57$ mM olarak

bulunmuştur. Bu çalışmada hipersensitif bireylerin ortalama eşik değeri $1,48 \pm 1,45$ mM ve hiposensitif bireylerin ortalama eşik değeri $7,94 \pm 2,65$ mM olarak saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.2.). Bu çalışma sonuçları daha önce yapılan çalışmalarla (53, 74) karşılaştırıldığında hipersensitif bireylerin ortalama eşik değeri benzerlik gösterirken, hiposensitif bireylerin ortalama eşik değeri daha düşük bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni ise bu çalışmanın örneklem grubunda obez birey bulunmaması olabilir. Çünkü obez bireylerde yağın introduodenal infüzyonundan sonra zayıf bireylere kıyasla, obez bireylerde pilorik motilitenin uyarımını azaltarak gastrointestinal sistem boyunca yağ tadına daha az duyarlı olmasına sebep olarak eşik değerde artışlar meydana getirmektedir. (54). Bu çalışma grubunda da obez bireylerin bulunmaması hiposensitif bireylerin daha düşük yağ eşik değerine sahip olmasının nedeni olabilir.

5.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Türkiye’de yapılan iki farklı çalışmada (60, 75) bireylerin öğün atlama oranı %34,0 ve %60,7 olarak bulunmuştur. Her iki çalışmada da en çok atlanan öğün öğleedir. Öğün atlayan bireyler öğün atlama nedeni olarak en fazla (%54,8) fırsat bulamaması olarak ifade edilmiştir (75). Bireylerin ortalama ana öğün sayısı $2,3 \pm 0,65$ (erkek $2,5 \pm 0,61$) ve ortalama ara öğün sayısı $0,9 \pm 0,86$ (erkek $0,9 \pm 0,84$) olarak bulunmuştur (60). Her iki çalışmada da %71,7-%32,8’nin ara öğün tüketmediği tespit edilmiştir (60, 75).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması’da (TBSA) Türkiye genelinde erkeklerin %30,8’inin öğün atladığı saptanmıştır. Erkeklerin %25,4’ünün günde iki öğün tükettikleri, %5,4’nün ise bir ana öğün veya hiç öğün tüketmediği saptanmıştır (76). Bu çalışmada da bireylerin %20,5’nin her zaman %38,6’sının ise bazen öğün atladığı bulunmuştur. Ortalama ana öğün sayısı $2,79 \pm 0,40$ ve ara öğün sayısı $1,44 \pm 0,61$ olarak tespit edilmiştir. Öğün atlayan bireylerin en çok atladıkları öğün; sabaktır ve öğün atlama nedeni olarak ise en fazla zamanın olmamasını ifade etmişlerdir (Bkz. Tablo 4.3.). Çalışma sonuçları daha önce yapılmış çalışmalarla (60, 75) öğün atlama oranı, ortalama ana ve ara öğün sayısı ve öğün atlama nedeni olarak benzerlik göstermektedir. En çok atlanan öğünün daha önce yapılmış olan çalışmalardan farklı olmasının nedeni çalışmada bulunan bireylerin öğle yemeğine ulaşmada zorluk yaşamaması ve kurumların çalışanlarına öğle yemeği sunması olabilir.

TBSA sonuçlarına göre Türkiye genelinde dışarıda yemek yeme oranının kentte daha yüksek olduğu görülmüştür (76). Türkiye’de yapılan bir çalışmada bireylerin dışarıda %11,7’si her gün %28,7’sinin haftada 2-3 kez, %19,6’sı haftada 1 kez, %19,6’sı ayda 2-3 kez %16,6’sı ayda 1 kez yemek yediğini ve %3,8’inin yemek yemediğini belirtmiştir. Dışarda en çok yenen öğünün öğle, en az yenen öğünün ise sabah olduğu bulunmuştur (60). Türkiye’de yapılan bir başka çalışma 377 haneye uygulanmış ve %8,1’inin her gün, %37,8’inin haftada birkaç kez, %35,4’ünün ayda birkaç kez ve %18,7’sinin yılda birkaç kez dışarıda yemek yediği bulunmuştur (77).

Bu çalışmada ev dışında yemek tüketimi en fazla %63,3 oranı ile hafta 2-5 kez arasında olduğu bulunmuştur. En çok dışarıda tükettikleri öğün öğleedir (Bkz. Tablo 4.4.). Bu çalışma önceki çalışmalardan (60, 77) farklı olarak ev dışında yemek yeme sıklığı daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni; endüstriyelleşmeyle beraber iş yoğunluğunun artması ve beraberinde zaman kısıtlılığı oluşturmaları ayrıca ekonomik düzey ve sosyal yaşantıda yemek yemenin bir tüketim olarak değilde kültürel faaliyet olarak görülmesinden kaynaklanabilir. Ayrıca çalışma örneklemini oluşturan bireylerin yetişkin ve çalışıyor olması dışarıda yeme sıklığının artışı olarak düşünülmektedir. Bu çalışmada daha önce yapılmış çalışmalardan farklı olarak dışarıda yemek yeme sıklıkları ile bireylerin yağ tat duyarlılıkları arasındaki ilişki incelenmiş ve yağ tat duyarlılıklarına göre ev dışında yemek yeme sıklığı arasında bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.4.).

TBSA’ ya göre yağ tüketim sıklıkları değerlendirildiğinde; her gün ayçiçek yağı tüketenlerin oranı %67,4, zeytinyağını tüketenlerin oranı %35,3, mısırözü yağı tüketenlerin oranı %11,7 olarak saptanmıştır. Bireylerin %95,2’si fındık yağın, %99,4’ü soya yağın, %98,9’u kanola yağın hiç tüketmemektedir (76).

Bu çalışmada bireylerin beyanlarına dayalı olarak yemeklerinde ne kadar yağ tükettikleri ve genelde kullandıkları yağ türü sorgulanmıştır. Beklenildiği gibi hipersensitif bireylerin yarıdan fazlası (%56,5’i) az yağlı yemekleri, hiposensitif bireylerin ise büyük çoğunluğu (%63,6) orta yağlı yemekleri tercih etmiştir. Yağ tat duyarlılığına göre yağ tüketim miktarları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Hiposensitif bireylerin yağ tat duyarlılığı düşük olduğu için daha fazla yağlı tüketme eğiliminde oldukları saptanmıştır. Ayçiçek yağı, her iki gruptaki bireylerinde genellikle kullandığı yağ türüdür ve bireylerin kullandıkları yağ türüne göre farklılık

bulunmamıştır ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.5.). Hipersensitif ve hiposensitif bireyler arasında genelde kullanılan yağ türünün farklı olmamasının nedeni, beslenme kültüründe var olan alışkanlıkların ve ekonomik nedenlerin bireylerin yağ tercihleri etkilemesi olabilir. Ayrıca çalışma da sadece erkek bireyler bulunduğu için Türk aile yapısında yemeklerin genelde kadınlar tarafından yapılıyor olması ve erkeklerin kullanılan yağ türü hakkında bilgisi olmaması da nedenlerden biri olabilir.

Bu çalışmada literatürden farklı olarak bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre tercih ettikleri tatlar sorgulanmış ve anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.6.). Asano ve ark. (10) yaptığı çalışmada hipersensitif bireylerin az yağlı-şekerli besinlere karşı çok yağlı-şekerli besinleri tercih ettikleri saptanmıştır. Hipersensitif bireylerin şekerle beraberken yağ içeriği yüksek besinleri tercih ediyor olmasının nedeni olarak; şekerin yağ tadını baskıladığı ve bireylerin yağın tadını tam olarak algılayamaması olarak belirtilmiştir. Benzer durum Bolhuis ve ark.(7) yaptığı çalışmada tuz tadı için de geçerlidir. Hipersensitif bireylerin sadece besinlerine tuz eklenmeden önce yağ miktarı az olan besinin seçtikleri ifade edilmiştir. Daha önceki literatür çalışmaları (7, 10) ve bu çalışmaya bakılarak yağ tat duyarlılığının diğer temel tatlarla ilişkisinin olmadığı ve sadece yağ tadını etkilediği ifade edilebilir.

5.4. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

5.4.1. Besin Tüketim Kayıtlarının Değerlendirilmesi

TBSA (76) verilerine göre günlük ortalama enerji 19-30 yaş grubu erkeklerde 2242 kkal, 31-50 yaş grubundaki erkeklerde 2203 kkal ve 51-64 yaş grubundaki erkeklerde 1918 kkal olarak saptanmıştır. Bu çalışmada örnekleme katılan bireylerin ortalama yaşı $35,23 \pm 7,64$ yıl (Bkz. Tablo 4.1.) olduğu için karşılaştırmalar için TBSA’da bu yaş grubuna ait veriler kullanılmıştır. Katılımcı bireylerin günlük ortalama enerji alımı $2086,39 \pm 297,51$ kkal’dır (Bkz. Tablo 4.7.). TBSA’ya göre bireylerin toplam alınan günlük enerjileri daha düşük bulunmuştur.

TBSA’ya göre 31-50 yaş grubunda erkeklerin günlük ortalama 72,9 g protein, 82,5 g yağ, 278 g karbonhidrat, 23,7 g posa aldıkları görülmüştür. Ayrıca Türkiye genelinde 31-50 yaş grubunda erkeklerde günlük ortalama alınan enerjinin %13,7’sinin proteinden %33,5’nin yağdan, %51,8’inin karbonhidrattan aldıkları saptanmıştır (76). Bu çalışma sonuçları TBSA verilerine göre yağ, yağdan gelen enerji

oranı, karbonhidrat alım miktarı ve karbonhidrattan gelen enerji oranı ve posa alım miktarı açısından benzerlik göstermiştir. Protein alım miktarı ve proteinden gelen enerji oranı TBSA verilerine göre daha yüksek bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.7.). Daha yüksek protein tüketiminin örneklem grubunun yalnızca erkeklerden oluşmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

TBSA'ya göre 31-50 yaş grubunda erkeklerde günlük ortalama vitamin alımları miktarları; A vitamini 1428 mcg, E vitamini 17,3mg, B1 vitamini 1,04 mg, (tiamin), B2 vitamini (riboflavin) 1,52 mg, B6 1,64 mg, folat 410 mcg, C vitamini, 140 mg olarak saptanmıştır (76). Bu çalışma sonuçları TBSA verileri ile kıyaslandığında bireylerin E vitamini hariç diğer vitaminleri TBSA verilerine göre daha düşük miktarda aldığı görülmüştür (Bkz. Tablo 4.7.).

TBSA'ya göre 31-50 yaş grubunda erkeklerde günlük ortalama mineral alımları sodyum 2353 mg, potasyum 2717 mg, kalsiyum 744 mg, magnezyum 306 mg, fosfor 1191 mg, çinko 11,5 mg, demir 13,0 mg olarak bulunmuştur. Bu çalışma sonuçları TBSA verilerine göre bireylerin sodyum, kalsiyum, fosfor alım miktarları daha yüksek; potasyum, magnezyum alım miktarları daha düşük ve çinko, demir alım miktarları benzer çıkmıştır (Bkz. Tablo 4.7.).

TÖBR'ye göre diyetteki yağların enerjiye olan katkılarında; doymuş yağ asitleri %10,0'dan az, çoklu doymamış yağ asitleri %10 ya da altında, linoleik asit için %2-6 arasında, a-linolenik asit için %0,5-2,0 arasında ve EPA için ise %0,04'ten düşük olması önerilmektedir (78). TBSA verilerine göre günlük ortalama doymuş yağ asidi alımları 31-50 yaş grubunda erkeklerde 27,4 g, tekli doymamış yağ asidi 29,3 g, çoklu doymamış yağ asidi 20,4 g, omega 3 yağ asidi 1,51 g, kolesterol 249 mg olarak bulunmuştur (76). Bu çalışmada sonuçları TBSA verileri ile kolesterol alım düzeyi hariç benzerlik göstermektedir (Bkz. Tablo 4.7.).

Yağ tat duyarlılığı ile besin tüketim kayıtlarına göre enerji ve makro besin ögesi alım miktarları arasında fark olup olmadığına dair literatürde tartışmalı çalışmalar mevcuttur (35, 51, 53, 79). Keast ve ark. (53) 24 kişi üzerinde yaptığı çalışmada bireylerin 4 günlük, Newman ve ark. (79) yaptığı çalışmada 1 günlük besin tüketim kayıtlarına göre enerji ve makro besin ögesi alım miktarları (g) ve (%) açısından farklılık görülmemiştir.

Stewart ve ark. yaptığı çalışmada (35) besin tüketim kayıtlarına göre günlük alınan enerji ortalama hipersensitif ve hiposensitif bireyler sırasıyla; 1522 ± 120 kkal, 1841 ± 82 kkal'dır. Yine Stewart ve ark. yaptığı başka bir çalışmada (51) besin tüketim kayıtlarına göre günlük ortalama alınan enerji hipersensitif ve hiposensitif bireyler sırasıyla; 1719 ± 189 kkal, 2238 ± 129 kkal'dır. Yapılan her iki çalışmada da hipersensitif bireylerin hiposensitif bireylere göre daha düşük enerji aldığı görülmüştür ($p < 0,05$). Yapılan bu çalışmada litertürle uyumluluk göstermekte ve hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre günlük ortalama alınan enerjinin daha düşük olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$) (Bkz. Tablo 4.7.)

Daha önce yapılan çalışmalarda (35, 51) yağ tat duyarlılıklarına göre protein alım miktarları arasında farklılık saptanmamıştır. Yapılan bir çalışmada günlük ortalama protein alım miktarları hipersensitif bireylerde 65 ± 5 g ve hiposensitif bireylerde 80 ± 5 g'dır. Proteinden gelen enerji yüzdesi hipersensitif ve hiposensitif bireylerde sırasıyla; $\%20 \pm 6$, $\%18 \pm 2$ olarak bulunmuştur (35). Yapılan başka bir çalışmada günlük ortalama protein alım miktarları hipersensitif bireylerde 82 ± 7 g ve hiposensitif bireylerde 96 ± 6 g'dır. Proteinden gelen enerji yüzdesi her iki grup içinde $\%18 \pm 1$ 'dir (51). Yapılan bu çalışmada literatür ile uyumluluk göstermekte ve günlük ortalama protein alım miktarı hipersensitif bireylerde, hiposensitif bireylere göre daha düşük olduğu saptanmıştır ($p > 0,05$). Günlük ortalama proteinden gelen enerji yüzdesi yağ tat duyarlılıklarına göre farklılık göstermektedir ($p < 0,05$) (Bkz. Tablo 4.7.).

Yağ tat duyarlılıklarına göre yağ alım miktarlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada günlük ortalama yağ alım miktarı hipersensitif bireylerde 51 ± 3 g, hiposensitif bireylerde 72 ± 6 g'dır. Yağdan gelen enerji yüzdesi hipersensitiflerde $\%31 \pm 2$, hiposensitiflerde $\%35 \pm 1$ 'dir (35). Yapılan başka bir çalışmada (51) günlük ortalama yağ alım miktarları hipersensitif bireylerde 62 ± 5 g, hiposensitif bireylerde 76 ± 4 g'dır. Yağdan gelen enerji yüzdesi her iki grup içinde $\%31 \pm 1$ 'dir. Yapılan her iki çalışmada (35, 51) yağ tat duyarlılıklarına göre günlük diyetten ortalama yağ alım miktarları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,05$). Bu çalışmada günlük ortalama yağ alım miktarı hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre daha az tüketildiği saptanmıştır ($p < 0,05$). Benzer şekilde yağdan gelen enerji yüzdesi hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre daha düşük

olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.7.). Bu çalışma daha önce yapılan çalışmalar (35, 51) ile benzerlik göstermektedir.

Stewart ve ark. (35) yaptığı çalışmada hipersensitif bireylerin günlük ortalama karbonhidrat alım miktarları 154 ± 14 g, hiposensitif bireylerin 221 ± 13 g'dır. Karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi hipersensitif bireylerde $\%47\pm3$, hiposensitif bireylerde $\%46\pm1$ 'dir. Yapılan başka bir çalışmada (51) hipersensitif bireylerin ortalama günlük karbonhidrat alım miktarı 218 ± 11 g, hiposensitif bireylerin 259 ± 14 g'dır. Karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi hipersensitif bireylerde $\%44\pm3$, hiposensitif bireylerde $\%48\pm1$ 'dir. Yapılan her iki çalışmada da (35, 51) hipersensitif bireylerin karbonhidrat alım miktarının daha düşük olduğu saptanmıştır ve bu farklılık Stewart ve ark. (35) yaptığı çalışmada anlamlı bulunmuştur. Yapılan bu çalışma literatürde daha önce yapılan çalışmalarla uyumluluk göstermiştir ve hipersensitif bireylerin günlük ortalama karbonhidrat alım miktarı hiposensitif bireylere göre daha düşük bulunmuştur ($p>0,05$). Benzer şekilde hipersensitif bireylerde karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi, hiposensitif bireylere daha düşük bulunmuştur ($p>0,05$) (Bkz. 4.7.).

Stewart ve ark. (35) yaptığı çalışmada yağ tat duyarlılıklarına göre hipersensitif bireylerin ortalama günlük MUFA alım miktarı 20 ± 2 g, hiposensitif bireylerin 26 ± 3 g'dır ($p<0,05$). MUFA'dan gelen enerji yüzdesi yağdan gelen toplam enerjinin hipersensitif bireylerde $\%42\pm2$, hiposensitif bireylerde $\%41\pm1$ 'ini oluşturmaktadır ($p>0,05$). Yapılan başka bir çalışmada (51) hipersensitif bireylerin ortalama günlük MUFA alım miktarı 25 ± 4 g, hiposensitif bireylerin 30 ± 2 g olarak saptanmıştır ($p>0,05$). MUFA'dan gelen enerji yüzdesi yağdan gelen toplam enerjinin hipersensitif bireylerde $\%33\pm3$ 'ünü, hiposensitif bireylerde $\%39\pm1$ 'ini oluşturmuştur. ($p>0,05$). Yapılan bu çalışmada hipersensitif bireylerin günlük ortalama MUFA alım miktarı ($p<0,05$), yağdan gelen toplam enerjinin MUFA'dan gelen oranı ($p>0,05$), toplam enerjinin MUFA'dan gelen oranı ($p<0,05$) hiposensitif bireylere göre daha düşük olduğu saptanmıştır. (Bkz. 4.9.).

Stewart ve ark. (35) yaptığı çalışmada hipersensitif bireylerin ortalama günlük PUFA alım miktarı 8 ± 1 g, hiposensitif bireylerin 12 ± 1 g'dır ($p<0,05$). PUFA'dan gelen enerji yüzdesi toplam yağdan gelen enerjinin hipersensitif bireylerde $\%16\pm1$, hiposensitif bireylerde $\%20\pm1$ 'dir ($p<0,05$). Yapılan başka bir

çalışmada (51) hipersensitif bireylerin günlük ortalama PUFA alım miktarı 10 ± 1 g, hiposensitif bireylerin 14 ± 1 g olarak saptanmıştır ($p < 0,05$). PUFA'dan gelen enerji yüzdesi toplam yağdan gelen enerjinin hipersensitif bireylerde $\%17 \pm 1$, hiposensitif bireylerde $\%33 \pm 2$ 'sini oluşturduğu saptanmıştır ($p > 0,05$). Bu çalışmada hipersensitif bireylerde günlük ortalama PUFA alım miktarı ($p < 0,05$), yağdan gelen enerjinin PUFA'dan gelen oranı ($p > 0,05$), toplam enerjinin PUFA'dan gelen oranının ($p > 0,05$) daha düşük olduğu saptanmıştır (Bkz. 4.9.).

Yapılan bir çalışmada yağ tat duyarlılıklarına göre hipersensitif bireylerin günlük ortalama SFA alım miktarı 19 ± 2 g, hiposensitif bireylerin 25 ± 3 g'dır. SFA'dan gelen enerji yüzdesi toplam yağdan gelen enerjinin hipersensitif bireylerde $\%41 \pm 2$, hiposensitif bireylerde $\%40 \pm 1$ 'dir ($p > 0,05$) (35). Başka bir çalışmada yağ tat duyarlılıklarına göre hipersensitif bireylerin ortalama günlük SFA alım miktarı 25 ± 3 g, hiposensitif bireylerin 34 ± 2 g'dır ($p < 0,05$). SFA'dan gelen enerji yüzdesi toplam yağdan gelen enerjinin hipersensitif bireylerde $\%42 \pm 2$, hiposensitif bireylerde $\%40 \pm 2$ 'dir ($p > 0,05$) (51). Bu çalışma literatürle uyum göstermiş ve hipersensitif bireylerde hiposensitiflere göre SFA alım miktarı daha düşük ($p > 0,05$) ve yağdan gelen enerjinin SFA'dan gelen oranı daha yüksektir ($p > 0,05$). Ayrıca hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre toplam diyet enerjisinin SFA'dan gelen oranının daha düşük olduğu saptanmıştır ($p > 0,05$) (Bkz. 4.9.).

Ayrıca bu çalışmada literatüre ek olarak; EPA, DHA, linoleik asit, araşidonik asit ve oleik asit alım miktarı hiposensitif bireylerde alım miktarının daha fazla olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (Bkz. Tablo 4.9.).

Bu çalışmanın sonuçları ışığında besin alımı ve yağ tat eşiği ile ilgili olarak olası mekanizmalar besin alımı ve hormonal yanıt üzerine kuruludur. Besin alımından sonra tat reseptör hücreleri beyne sinyal göndererek, hangi tat olduğunun algılanmasını sağlar. Böylelikle besin alımı üzerinde tat reseptör hücrelerinin rolü olduğunu göstermektedir (10). Bireyler yağ ya da yağ içeren besin tükettiği zaman normalde hormonal yanıtlar oluşur ve bu hormonal yanıtlar sayesinde vücutta tokluk sinyalleri oluşturularak besin alımı düzenlenir. Yağ ve yağ içeren besinler alındığı zaman; kolesistokin, glukagon benzeri peptit 1 ve peptit YY salınımı artar ve ghrelin salınımının baskılanır, gastrik boşalmanın yavaşlar ve besin alımın kontrol altına

alınması gerçekleşir. Ancak fazla yağ içeren diyetlerle beslenen bireylerde besin alımını sonrası gerçekleşen hormonal yanıt azalır. Bunun nedeni olarak; oral kavite ve gastrointestinal sistemde bulunan tat reseptör hücrelerinin ekspresyonunun azalması ve dildeki papilla yoğunluğunun etkili olduğu düşünülmektedir (3, 69). Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda 8 hafta süreyle fazla miktarda yağ içeren diyet verildikten sonra dilde CD 36 ekspresyonunun azaldığı saptanmıştır (39). CD 36 insanlarda dilde ve gastrointestinal sistemde bulunmaktadır ve yağ tat duyarlılığında CD 36'nın etkisi olduğu düşünülmektedir. Bireylerin beslenmesinin değişmesiyle beraber insanlarda CD 36'nın da içerisinde bulunduğu bazı reseptörlerin ekspresyonu artabilir ve bu da yağ tat duyarlılığındaki değişimi ve olması gerekenden daha fazla yağlı besin alımını açıklayabileceği düşünülmektedir (51).

Dolayısıyla yağ tat duyarlılığı az (yağ eşik değeri fazla, hiposensitif) olan bireylerin azalan hormonal yanıtların sonucu olarak tokluk sinyalleri oluşturabilmek için daha fazla yağ içeriğine sahip besin tükettikleri ve böylelikle daha fazla enerji aldıkları düşünülmektedir.

Yağ tadı özellikle şekerle ya da tuzla birleştiği zaman baskılandığı yapılan çalışmalar sonucunda belirtilmiştir (7, 10). Bu nedenle bireylerin yağ tat duyarlılıklarının yağlı-şekerli ya da yağlı-tuzlu besinleri etkilemediği ifade edilmektedir. Yapılan bu çalışmada da bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre karbonhidrat alım miktarların ve (%) farklı olmasının ve proteinden gelen enerji miktarında farklılık olmasının nedeni olarak; yağ tadının protein içeği fazla olan besinlerde baskılanmaması ve bireylerin duyarlılıklarına göre tüketmesi olabileceği düşünülmektedir.

Orta ve uzun zincirli yağ asitleri gastrointestinal sistemi uyardığı zaman GPR120 eksprese edilir ve GLP-1, CCK salgılanmasını sağlar. GPR 41 ve GPR 43 ise kısa zincirli yağ asitlerine yanıt olarak intestinal lümende eksprese olduğu yapılan çalışmalarda ifade edilmiştir (3). Yapılan çalışmada MUFA ve PUFA alım miktarlarında yağ tat duyarlılığına göre farklılık olup SFA miktarında farklılık olmasının nedeni ise bireylerde bulunan yağ tat reseptörlerinin ekspresyonundaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine Göre Değerlendirilmesi

Literatürde temel tatlarla ilgili yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar mevcuttur. Bireylerin BKİ'lerine göre 4 temel tattan bazı ya da bazılarına duyarlı olduğunu gösteren çalışmalar (80-84) olduğu gibi aksini belirten çalışmalarda (85, 86) mevcuttur.

Hardikar ve ark.(80) yaptığı çalışmada acı, ekşi tatlı ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat içerisinde obez bireylerin şeker ve tuz tadına karşı duyarlı olduğu bulunmuştur. Vo ve ark. (84) yaptığı normal ve hafif şişman bireylerin bulunduğu çalışmada hafif şişman bireylerin tatlı tadına karşı daha duyarlı olduğu görülmüştür. Ayrıca tatlı tat eşik değerinin besin alımı üzerine etkisinin olmadığını saptanmıştır.

Monosodyum glutamat ve sükroz eşik değerinin belirlendiği başka bir çalışmada; sükroz eşik değerinin BKİ'ye göre farklılık göstermediği ancak monosodyum glutamat eşik değerinin gruplar arasında farklılık gösterdiği ve obez bireylerin monosodyum glutamat eşik değerinin anlamlı şekilde yüksek olduğu bulunmuştur (83). Obez ve normal ağırlıktaki bireylerin 4 temel tat (tatlı, tuzlu, ekşi ve acı) eşik değerlerinin araştırıldığı bir çalışmada obez bireylerin temel 4 tat içinde daha yüksek eşik değere sahip olduğu ancak sadece tuz tadındaki farklılığın anlamlı olduğu belirtilmiştir (81). Martinez-Cordero ve ark. (87) yaptığı çalışmada 4 temel tadın eşik değeri (acı, ekşi, tuzlu ve tatlı) ile antropometrik ölçümler ve besin alımı arasında ilişki bulunmamıştır.

Asano ve ark. (10) yaptığı çalışmada 5 temel tadın ve yağ tadının beden kütle indeksiyle etkisi araştırılmıştır. Sadece yağ tadının BKİ ile ilişkisi saptanmıştır. Literatürde yağ tat duyarlılığı ile ilgili daha önce yapılan bazı çalışmalar da (10, 35, 51, 74) hipersensitif bireylerin BKİ değerlerinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Hayvanlarda yapılan çalışmalarda hipersensitiflere yüksek yağlı diyetler verildiğinde besin alımlarını azaltarak ve ağırlık artışına direnç gösterdikleri, hiposensitiflerde ise ağırlık artışı olduğu ve obezite geliştiği gözlenmiştir (45).

Stewart ve ark. yaptığı çalışmada hipersensitif erkeklerin ortalama BKİ $22,6 \pm 0,0$ kg/m² ve hiposensitif erkek bireylerin ortalama BKİ $23,0 \pm 1,5$ kg/m² olarak bulunmuştur ($p < 0,05$) (35). Yapılan başka bir çalışmada hipersensitif erkek bireylerin ortalama BKİ $22,3 \pm 0,7$ kg/m² ve hiposensitif erkek bireylerin ortalama BKİ $23,9 \pm 1,3$ kg/m² olarak bulunmuştur ($p < 0,05$) (51). Yapılan bu çalışmada daha

önce yapılan (10, 35, 51) literatür çalışmalarıyla uyum göstermiştir ve hipersensitif bireylerin BKİ değerleri hiposensitif bireylere göre daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.10.).

İnsanlarda yapılan çalışmalarda hipersensitif bireylerin hiposensitif bireylere göre ortalama 21 g/gün daha az yağ tükettikleri saptanmıştır (3). Stewart ve ark. yaptığı çalışmada diyetle alınan yağ miktarı ile BKİ arasında zayıf düzey pozitif yönde ilişki bulunmuştur (51). Bu çalışmada da hipersensitif bireylerin hiposensitif bireylere göre ortalama 15.44 g/gün daha az yağ tükettikleri saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.7.). Diyetle alınan yağ miktarı ile vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ kütlesi ve yağsız kütlesi arasında orta düzey pozitif yönde, bel/kalça oranı ve vücut yağ oranıyla da zayıf düzey pozitif yönde ilişki olduğu bulunmuştur.

Antropometrik ölçümlerin yağ tat duyarlılıklarına göre farklılık göstermesinin nedeni tat sistemi tarafından algılanıp sinyallerin oluşturulduğu yağ miktarı düzeylerindeki farklılıktan kaynaklanacağı düşünülmektedir. Çünkü tüketilen yağ miktarına karşı oluşturulan zayıf hormonal yanıtlar daha fazla yağ tüketimine neden olur ve böylelikle bireyin vücut ağırlığı ve diğer antropometrik ölçümlerinde de artış görülür. Ayrıca yağ tat duyarlılığının zaman içerisinde besin tüketimine göre değişebileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Yapılan iki farklı çalışmada (4, 69) bireylerin yağ tat duyarlılıklarının 4-6 haftalık diyet müdahaleleri (düşük yağlı diyet, yüksek yağlı diyet, kontrol diyeti) sonrasında değişebildiği saptanmıştır. Bu durumun nedeni ise tat hücrelerinin ömrünün 8-12 gün arasında olması olarak ifade edilmektedir (21, 79). Bu nedenle bireylerin beslenmesinde uzun süreli değişimlerin yağ tat duyarlılığını, dolayısıyla yağ alım miktarını ve antropometrik ölçümlerini etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada hipersensitif bireylerin vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, vücut yağ oranı, vücut yağ kütlesi daha düşük ve vücut yağsız kütlesi daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.10.). Bu çalışma daha önce yapılmış olan çalışmalarla (10, 35, 51, 74) benzer sonuçlara sahiptir.

5.6. Bireylerin Yağ Eşik Değerlerinin Değerlendirilmesi

Literatürde yağ eşik değeri ve yeme tutum bozukluğu arasındaki ilişkiyi araştıran çalışma bulunmamaktadır. Ancak farklı yağ içeriğine sahip besinlerin anoreksiya nervozası olan ve olmayan bireylerde tercih edilme durumları incelenmiştir ve ilişki bulunamamıştır (88). Bu çalışmada yağ eşik değeri ile yeme tutum testi skoru arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.12.).

Literatürde daha önce yağ eşik değeri ile ilgili yapılan çalışmalarda bireylerin tükettikleri yağ miktarı besin tüketim kayıtları alınarak sorgulanmıştır ancak bu çalışmada besin tüketim kayıtlarına ek olarak bireylerin yemeklerde tercih ettikleri yağ miktarları sorgulanmıştır. Beklenildiği gibi yemeklerde tercih ettikleri yağ miktarı ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzey ilişki bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.12.).

Yağ alım miktarı ve yağdan gelen enerji yüzdesi ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.13.). Bireylerin tekli doymamış yağ asidi alım miktarı, tekli doymamış yağ asitlerinden gelen enerji yüzdesi ve oleik asit alım miktarı ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmaktadır. Çoklu doymamış yağ asidi, EPA, DHA ve araşidonik asit alım miktarı ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmaktadır (Bkz. Tablo 4.14.). Yağ tüketim miktarındaki artış beraberinde yağ eşik değerinde de artışlar oluşturur ve yağ tat duyarlılığında azalmaya sebep olur. Bu ilişkide, yağa duyuşsal tepki azaldığında, tokluk hissi oluşturmak için gerekli yağ miktarında artışa, dolayısıyla daha fazla yağ ve yağ içeriğine sahip besinlerin tüketilmesine sebep olduğu düşünülmektedir. Aşırı yağ tüketimi ise başta obezite ve kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere birçok hastalığa sebep olabilmektedir.

Literatürde yağ eşik değeri yapılan çalışmalar içerisinde ile BKİ arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar (10, 86, 89, 90) olduğu gibi aksini belirten çalışmalarda (91, 92) mevcuttur.

Bu çalışmada yağ eşik değeri ile BKİ arasında pozitif yönde orta düzey ilişki ilişki bulunmuştur ($p<0,01$) (Bkz. Şekil 4.1). Stewart ve ark. (90) ve Asano ve ark. (10) yaptığı çalışma sonuçlarına BKİ ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzey ilişki olduğu saptanmıştır ve bu çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

İzumi ve ark.(11) yaptığı çalışmada BKİ ile sadece yağ tat eşik değeri arasında ilişki olduğunu diğer 5 temel tadın eşik değeri ile arasında ilişki bulunmadığını saptamıştır. Yağ eşik değeri ile BKİ arasındaki ilişki literatürde günlük beslenmede aşırı yağ tüketilmesi sonucu gastrointestinal sistemde adaptif değişiklikler olması, yağ tat duyarlılığı dğıştirerek obeziteye sebep olduğu düşünölmektedir (69).

Yağ eşik değeri ile bel çevresi ya da bel/kalça oranı arasında ilişki olmadığı gösteren çalışma mevcuttur (91, 93). Bu çalışmalardan farklı olarak Dramane ve ark.(68) yaptığı çalışmada yağ eşik değeri ile bel çevresi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur. Bu çalışmada Dramane ve ark. (68) yaptığı çalışmaya benzer şekilde yağ eşik değeri ile bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ kütleli ve yağsız kütle ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Bel /kalça oranı ve vücut yağ yüzdesi ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmuştur. (Bkz. Tablo 4.15.).

Bu çalışmanın kısıtlılıklarını şöyle sıralamak mümkündür:

- Duyusal analizin yapılabilmesi için ortam koşullarının sağlanmasında zorluk yaşanmıştır, katılımcı bireylere bu ortam koşulları sağlandıktan sonra laboratuvarıdu duyusal analiz yaptırılmıştır.
- Yağ eşik değeri belirlenirken bireyleri rahatsız etmemek amacıyla ve ortam koşullarının stabilitesi sağlanması nedeniyle burun klipsi takılmamıştır.
- Bu çalışma yağ eşik değeri ile ilgili Türkiye’de yapılan ilk çalışma olması nedeniyle yöntemin oluşturulmasında zorluk yaşanmıştır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Ankara ili Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yaşayan 19-54 yaş arasında olan 44 sağlıklı, sigara içmeyen ve herhangi bir metabolik ya da kronik hastalığı olmayan erkek bireylerin yağ eşik değerini belirlemek ve besin alımı üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılan çalışmanın sonuçları aşağıdaki belirtilmiştir.

1. Araştırma kapsamına alınan hipersensitif bireylerin yaş ortalaması $33,83 \pm 6,59$ yıl, hiposensitif bireylerin yaş ortalaması ise $36,76 \pm 8,53$ yıldır.
2. Hipersensitif bireylerin %65,2'si ve hiposensitif bireylerin %90,5'i evlidir. ($p > 0,05$).
3. Hipersensitif bireylerin %8,7'si lise veya dengi okul mezunu, %91,3'ü yüksekokul veya üniversite mezunudur. Hiposensitif bireylerin %4,8'i ortaokul mezunu, %4,8'i lise veya dengi okul mezunu, %90,4'ü yüksekokul veya üniversite mezunudur.
4. Yağ tadı duyarlılıklarına göre YTT-26 puanları açısından iki grup arasında fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Hipersensitif bireylerin yeme tutum testi skorları $11,56 \pm 4,86$ hiposensitif bireylerin ise $14,19 \pm 3,73$ 'tür.
5. Araştırmaya katılan bireylerin ortalama yağ eşik değeri $4,56 \pm 3,87$ mM'dir.
6. Araştırmaya katılan bireylerin %52,3'ü hipersensitif ve %47,7'si hiposensitif bireylerdir. Hipersensitif bireylerin ortalama yağ eşik değeri $1,48 \pm 1,45$ mM ve hiposensitifin ise $7,94 \pm 2,65$ mM'dür.
7. Hipersensitif bireylerin %56,5, hiposensitif bireylerde ise %61,9'u ana öğün atlamaktadır ($p > 0,05$). Ortalama ana öğün sayısı hipersensitif ve hiposensitif bireylerde sırasıyla $2,86 \pm 0,34$ ve $2,71 \pm 0,46$ 'dır ($p > 0,05$). Sabah öğününü atlayanların oranı hipersensitif ve hiposensitif bireylerde sırasıyla; %61,5 ve %53,9'dur ($p > 0,05$). Zamanı olmadığı için öğün atlayanların oranı sırasıyla; %61,4 ve %46,2'dir ($p > 0,05$).
8. Hipersensitif bireylerin %52,2'si, hiposensitif bireylerin %66,7'si ara öğün tüketmemektedir. Hipersensitif ve hiposensitif bireylerde ortalama ara öğün sayısı sırasıyla; $1,63 \pm 0,34$ ve $1,14 \pm 0,46$ 'dır ($p > 0,05$).

9. Hipersensitif bireylerin %13,0'ı her gün, %73,9'u haftada 2-5 kez, %4,3'ü haftada 1 kez, %58,7'si ayda 2-3 kez dışarıda yemek yemektedir.
10. Hiposensitif bireylerin %38,1'i her gün, %52,4'ü haftada 2-5 kez, %9,5'i haftada 1 kez dışarıda yemek yemektedir. Yağ tat duyarlılığı sınıflamasına göre ev dışında yemek tüketim sıklıkları arasında fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).
11. Hipersensitif bireylerin %73,9'u hiposensitif bireylerin %71,4'ü öğle öğününü dışarıda yemektedir. Akşam öğününü dışarda yiyenlerin oranı sırasıyla %26,1 ve %19,0'dır. Hipersensitif bireylerde her öğün dışarda yiyen bulunmamaktadır. Hiposensitiflerde ise %9,5'i her öğün dışarda yemektedir. Yağ tat duyarlılığı ile dışarda yenen öğün arasında fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).
12. Katılımcı bireylerin yemeklerinde tercih ettikleri yağ miktarı hipersensitif bireylerde az yağlı (%56,5) hiposensitif bireylerde orta yağlıdır (%9,5) ($p<0,05$). En fazla tercih edilen yağ türü her iki grupta da ayçiçek yağıdır (sırasıyla %65,2 ve %61,9). Yağ tat duyarlılığı ile tercih edilen yağ türü arasında fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).
13. Katılımcı bireylerin yağ tat duyarlılıklarına göre her iki grupta da bireylerin en fazla sevdikleri tatlı tadıdır. Gruplar arasında sevdikleri tatlılara göre fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).
14. Toplam alınan günlük ortalama enerji hipersensitif bireylerin $1992,94 \pm 243,85$ kkal; hiposensitif bireylerin $2188,73 \pm 322,26$ kkal'dır ve hipersensitif bireylerin günlük ortalama enerji alımları hiposensitif bireylere göre daha düşüktür ($p<0,05$).
15. Hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre enerjinin proteinden gelen oranı daha yüksek, yağ gelen oranı daha düşüktür ($p<0,05$).
16. Yağ tat duyarlılığına göre karbonhidrat alım miktarları arasında farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).
17. Hipersensitif ile hiposensitif bireyler arasında A vitamini, karoten, E vitamini, tiamin, riboflavin, piridoksin, folik asit, C vitamini, sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir, çinko gibi mikro besin ögesi alım miktarları arasında fark görülmemektedir ($p>0,05$).

18. Hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre MUFA, MUFA (%Toplam Enerji Alımı), MUFA (%Toplam Yağ Alımı), PUFA, PUFA (%Toplam Enerji Alımı), PUFA (%Toplam Yağ Alımı) SFA, SFA (%Toplam Enerji Alımı) daha düşüktür.
19. EPA, DHA, linoleik asit, araşidonik asit ve oleik asit alım miktarları hipersensitif bireylerde hiposensitif bireylere göre daha düşüktür ($p<0,05$).
20. Hipersensitif ve hiposensitif bireylerde vücut ağırlığı sırasıyla $75,3\pm 8,30$ kg ve $86,1\pm 9,69$ 'dur ($p<0,05$).
21. Hipersensitif bireylerin ortalama boy uzunluğu $175,0\pm 6,33$ cm, hiposensitif bireylerin ortalama boy uzunluğu $176,3\pm 7,30$ cm'dir ($p>0,05$).
22. Hipersensitif bireylerin BKİ daha düşüktür ($p<0,05$). Hipersensitif ve hiposensitif bireylerde BKİ sırasıyla $24,5\pm 1,77$ kg/m² ve $27,6\pm 1,83$ kg/m²'dir.
23. Hipersensitif bireylerde bel çevresi $91,5\pm 6,96$ cm; hiposensitif bireylerde $102,7\pm 7,63$ cm'dir ($p<0,05$).
24. Bel/kalça oranı ortalaması hipersensitif bireylerde $0,90\pm 0,04$, hiposensitif bireylerde $0,95\pm 0,04$ cm'dir ($p<0,05$).
25. Katılımcı bireylerden hipersensitif bireylerin %65,2'si, hiposensitif bireylerin %14,3'ü BKİ sınıflamasına göre normaldir ($p<0,05$).
26. Hipersensitif bireylerin %56,5'i az olan bireylerin %9,5'i bel çevresine göre kronik hastalık sınıflamasında düşük risk grubundadır ($p<0,05$).
27. Yağ eşik değeri ile YTT-26 toplam puanları arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmuştur ($r=0,349$, $p=0,002$).
28. Yağ eşik değeri ile yemeklerde kullanılan yağ miktarı arasında pozitif yönde orta düzey ilişki bulunmuştur ($r=0,486$, $p=0,001$).
29. Yağ eşik değeri ile yağ alım miktarı arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmaktadır ($r=0,325$, $p=0,032$). “Yağ eşik değeri yüksek olan bireyler besin tüketim kayıtlarına göre yağ ve yağlı besinleri daha fazla tüketir” şeklinde kurduğumuz hipotezimiz doğrulanmıştır.
30. Tekli doymamış yağ asidi alım miktarı ($r=0,394$, $p=0,008$), tekli doymamış yağ asitlerinden gelen enerji yüzdesi ($r=0,365$, $p=0,015$) ve oleik asit alım miktarı ($r=0,360$, $p=0,016$) ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulunmaktadır.

31. Çoklu doymamış yağ asidi ($r=0,430$, $p=0,004$) , EPA($r=0,478$, $p=0,001$), DHA ($r=0,437$, $p=0,003$) ve araşidonik asit ($r=0,430$, $p=0,004$) alım miktarı ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmaktadır.
32. BKİ ile yağ eşik değeri arasında orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($r=0,619$, $p<0,01$). Çalışmanın başlangıcında “yağ eşik değeri yüksek olan bireylerin beden kütle indeksi daha yüksektir” şeklinde kurduğumuz hipotezimiz doğrulanmıştır.
33. Vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesi ile yağ eşik değeri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki bulunmuştur.

6.2. Öneriler

1. Bu çalışma yağ tat eşiği ve besin alımı ile antropometrik özellikler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yürütülmüş, yapılan literatür taramasına göre bilinen Türkiye'deki ilk çalışmadır ve bundan sonra benzer çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.
2. Aşırı yağ tüketimi bireylerin diyetteki enerji yoğunluğunu ve yağ eşik değerini arttırarak, daha fazla makro besin ögesi alımına neden olmakta ve uzun dönemde BKİ ve bel çevresinin artmasına neden olmaktadır. Artan BKİ ya da bel çevresi değerleri bireylerde obezite, kardiyovasküler hastalıklar gibi beslenmeye bağlı kronik hastalıklar için risk oluşturmaktadır. Bu nedenle bireylere yönelik aşırı yağ tüketimiyle ilgili eğitim programları, kamu spotları gibi stratejilerle halk bilgilendirilmelidir.
3. Bireylerin dışarıda yemek yeme sıklığının artması ve fast food tarzı yağ içeriği fazla olan besinlerin tüketimini arttırır ve yağ içeriği fazla olan besinlerin tüketimi de bireylerde yağ tadına karşı duyarsızlaştırmaktadır. Bunun için yağ içeriği daha az olan, daha sağlıklı fast food tarzı besinler geliştirilmelidir. Toplu beslenme yapan kurum ve kuruluşların yemeklerinde kullandıkları yağ miktarı azaltılmalı, pişirme yöntemlerinde kızartma yerine daha sağlıklı uygulamaların kullanılması teşvik edilmelidir. Toplu beslenme hizmeti veren kurumlarda aşırı yağ kullanımının sonuçlarına ilişkin eğitimler verilmeli ve üretilen yemeklerde yağ miktarının azaltılması için teşvik edilmelidir.
4. Yağın ayrı bir tat olarak değerlendirilmesi, yağ tadının algılanma mekanizmasının açıklanması ile ilgili ileri çalışmalar yapılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Dias A. Effect of genetic variation on salt, sweet, fat and bitter taste [PhD thesis]. Toronto: University of Toronto; 2014.
2. Sommerville J. Integrating components of energy intake in impaired glucose tolerant and type 2 diabetic populations [PhD thesis]. Edinburgh: Queen Margaret University; 2008.
3. Liu D, Archer N, Duesing K, Hannan G, Keast R. Mechanism of fat taste perception: Association with diet and obesity. *Prog Lipid Res.* 2016;63:41-49.
4. Newman LP, Bolhuis DP, Torres SJ, Keast RS. Dietary fat restriction increases fat taste sensitivity in people with obesity. *Obesity.* 2016;24(2):328-34.
5. Méjean C, Morzel M, Neyraud E, Issanchou S, Martin C, Bozonnet S, et al. Salivary composition is associated with liking and usual nutrient intake. *PloS One.* 2015;10(9):e0137473.
6. Laugerette F, Gaillard D, Passilly-Degrace P, Niot I, Besnard P. Do we taste fat? *Biochimie.* 2007;89(2):265-9.
7. Bolhuis DP, Newman LP, Keast RS. Effects of salt and fat combinations on taste preference and perception *Chem Senses.* 2015;41(3):189-95.
8. Besnard P, Passilly-Degrace P, Khan NA. Taste of fat: a sixth taste modality? *Physiol Rev.* 2016;96(1):151-76.
9. Keast RS, Costanzo A. Is fat the sixth taste primary? Evidence and implications. *Flavour.* 2015;4(1):5.
10. Asano M, Hong G, Matsuyama Y, Wang W, Izumi S, Izumi M, et al. Association of oral fat sensitivity with body mass index, taste preference, and eating habits in healthy Japanese young adults. *Tohoku J Exp Med.* 2016;238(2):93-103.
11. Izumi S, Hong G, Iwasaki K, Izumi M, Matsuyama Y, Chiba M, et al. Gustatory salivation is associated with body mass index, daytime sleepiness, and snoring in healthy young adults. *Tohoku J Exp Med.* 2016;240(2):153-65.
12. Neyraud E, Palicki O, Schwartz C, Nicklaus S, Feron G. Variability of human saliva composition: possible relationships with fat perception and liking. *Arch Oral Biol.* 2012;57(5):556-66.
13. Poette J, Mekoué J, Neyraud E, Berdeaux O, Renault A, Guichard E, et al. Fat sensitivity in humans: oleic acid detection threshold is linked to saliva composition and oral volume. *Flavour Fragr J.* 2014;29(1):39-49.
14. Cartoni C, Yasumatsu K, Ohkuri T, Shigemura N, Yoshida R, Godinot N, et al. Taste preference for fatty acids is mediated by GPR40 and GPR120. *J Neurosci.* 2010;30(25):8376-82.
15. Griffioen-Roose S. The role of sweet and savoury taste in food intake and food preferences [PhD thesis]. Wageningen: Wageningen University; 2012.
16. Blundell JE, Gillett A. Control of food intake in the obese. *Obes Res.* 2001;9(4):263-70.

17. Woods SC. The control of food intake: behavioral versus molecular perspectives. *Cell Metab.* 2009;9(6):489-98.
18. De Graaf C, Blom WA, Smeets PA, Stafleu A, Hendriks HF. Biomarkers of satiation and satiety. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(6):946-61.
19. Breslin PA, Spector AC. Mammalian taste perception. *Curr Biol.* 2008;18(4):148-55.
20. Buck LB, Bargmann C. Smell and taste: the chemical senses. Eric R. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth A.J, Mack SS, editors. *Principles of neural science.* 5th ed. New York: McGraw-Hill; 2000.
21. Narukawa M, Kurokawa A, Kohta R, Misaka T. Participation of the peripheral taste system in aging-dependent changes in taste sensitivity. *Neuroscience.* 2017;358:249-60.
22. Pérez CA, Huang L, Rong M, Kozak JA, Preuss AK, Zhang H, et al. A transient receptor potential channel expressed in taste receptor cells. *Nat Neurosci.* 2002;5(11):1169-76.
23. Chaudhari N, Roper SD. The cell biology of taste. *J Cell Biol.* 2010;190(3):285-96.
24. Chandrashekar J, Hoon MA, Ryba NJ, Zuker CS. The receptors and cells for mammalian taste. *Nature.* 2006;444(7117):288-94.
25. Dransfield E. The taste of fat. *Meat Sci.* 2008;80(1):37-42.
26. Tomchik SM, Berg S, Kim JW, Chaudhari N, Roper SD. Breadth of tuning and taste coding in mammalian taste buds. *J Neurosci.* 2007;27(40):10840-8.
27. Guyton A, Hall J. Kimyasal duyular-tat ve koku. Çavuşoğlu H, editör. *Tıbbi fizyoloji.* 9. baskı. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi; 1999.
28. Türk Standartları Enstitüsü. Duyusal Analizler-Terimler ve Tarifleri, Ankara: Türk Standartları Enstitüsü; 2014. Sayfa Sayısı:18. Rapor No: TS ISO 5492.
29. Adler E, Hoon MA, Mueller KL, Chandrashekar J, Ryba NJ, Zuker CS. A novel family of mammalian taste receptors. *Cell.* 2000;100(6):693-702.
30. Webb J, Bolhuis DP, Cicerale S, Hayes JE, Keast R. The relationships between common measurements of taste function. *Chemosens Percept.* 2015;8(1):11-8.
31. Lawless HT, Heymann H. *Sensory evaluation of food: principles and practices.* 2nd ed. New York: Springer; 2010. Chapter 6, Measurement of sensory thresholds; 125-145.
32. Mattes RD. Accumulating evidence supports a taste component for free fatty acids in humans. *Physiol Behav.* 2011;104(4):624-31.
33. Galindo MM, Voigt N, Stein J, van Lengerich J, Raguse JD, Hofmann T, et al. G protein-coupled receptors in human fat taste perception. *Chem Senses.* 2012;37(2):123-39.
34. Newman LP, Keast RS. The test-retest reliability of fatty acid taste thresholds. *Chemosens Percept.* 2013;6(2):70-7.

35. Stewart JE, Feinle-Bisset C, Golding M, Delahunty C, Clifton PM, Keast RS. Oral sensitivity to fatty acids, food consumption and BMI in human subjects. *Br J Nutr.* 2010;104(1):145-52.
36. Abumrad NA. CD36 may determine our desire for dietary fats. *J Clin Invest.* 2005;115(11):2965-67.
37. Simons PJ, Kummer JA, Luiken JJ, Boon L. Apical CD36 immunolocalization in human and porcine taste buds from circumvallate and foliate papillae. *Acta Histochem.* 2011;113(8):839-43.
38. Laugerette F, Passilly-Degrace P, Patris B, Niot I, Febbraio M, Montmayeur J-P, et al. CD36 involvement in orosensory detection of dietary lipids, spontaneous fat preference, and digestive secretions. *J Clin Invest.* 2005;115(11):3177.
39. Zhang X-J, Zhou L-H, Ban X, Liu D-X, Jiang W, Liu X-M. Decreased expression of CD36 in circumvallate taste buds of high-fat diet induced obese rats. *Acta Histochem.* 2011;113(6):663-7.
40. Tucker RM, Mattes RD, Running CA. Mechanisms and effects of “fat taste” in humans. *Biofactors.* 2014;40(3):313-26.
41. Liu P, Shah BP, Croasdell S, Gilbertson TA. Transient receptor potential channel type M5 is essential for fat taste. *J Neurosci.* 2011;31(23):8634-42.
42. Le Poul E, Loison C, Struyf S, Springael JY, Lannoy V, Decobecq ME, et al. Functional characterization of human receptors for short chain fatty acids and their role in polymorphonuclear cell activation. 2003;278(28):25481-9.
43. Nilsson NE, Kotarsky K, Owman C, Olde B. Identification of a free fatty acid receptor, FFA2R, expressed on leukocytes and activated by short-chain fatty acids. *Biochem Biophys Res Commun.* 2003;303(4):1047-52.
44. Wang J, Wu X, Simonavicius N, Tian H, Ling L. Medium-chain fatty acids as ligands for orphan G protein-coupled receptor GPR84. *J Biol Chem.* 2006;281(45):34457-64.
45. Gilbertson TA. Gustatory mechanisms for the detection of fat. Montmayeur JP, Le Coutre J, editors. *Fat detection: taste, texture, and post ingestive effects.* Boca Raton (FL):CRC Press; 2010.
46. Ebba S, Abarintos RA, Kim DG, Tiyouh M, Stull JC, Movalia A, et al. The examination of fatty acid taste with edible strips. *Physiol Behav.* 2012;106(5):579-86.
47. Melis M, Sollai G, Muroni P, Crnjar R, Tomassini Barbarossa I. Associations between orosensory perception of oleic acid, the common single nucleotide polymorphisms (rs1761667 and rs1527483) in the CD36 gene, and 6-n-propylthiouracil (PROP) tasting. *Nutrients.* 2015;7(3):2068-84.
48. Keller KL, Liang LC, Sakimura J, May D, Belle C, Breen C, et al. Common variants in the CD36 gene are associated with oral fat perception, fat preferences, and obesity in African Americans. *Obesity.* 2012;20(5):1066-73.

49. Liang LC, Sakimura J, May D, Breen C, Driggin E, Tepper BJ, et al. Fat discrimination: A phenotype with potential implications for studying fat intake behaviors and obesity. *Physiol Behav.* 2012;105(2):470-5.
50. Haryono RY, Sprajcer MA, Keast RS. Measuring oral fatty acid thresholds, fat perception, fatty food liking, and papillae density in humans. *J Vis Exp.* 2014;4(88): 51236.
51. Stewart JE, Newman LP, Keast RS. Oral sensitivity to oleic acid is associated with fat intake and body mass index. *Clin Nutr.* 2011;30(6):838-44.
52. Chal  -Rush A, Burgess JR, Mattes RD. Evidence for human orosensory (taste?) sensitivity to free fatty acids. *Chem Senses.* 2007;32(5):423-31.
53. Keast RS, Azzopardi KM, Newman LP, Haryono RY. Impaired oral fatty acid chemoreception is associated with acute excess energy consumption. *Appetite.* 2014;80:1-6.
54. Newman L, Haryono R, Keast R. Functionality of fatty acid chemoreception: a potential factor in the development of obesity? *Nutrients.* 2013;5(4):1287-300.
55. Sclafani A, Ackroff K. Role of gut nutrient sensing in stimulating appetite and conditioning food preferences. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2012;302(10):1119-33.
56. Garfinkel PE, Newman A. The eating attitudes test: twenty-five years later. *Eat Weight Disord.* 2001;6(1):1-24.
57. Garner DM, Garfinkel PE. The Eating Attitudes Test: An index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychol Med.* 1979;9(2):273-9.
58. Savasir I, Yeme tutum testi: anoreksiya nevroza belirtileri indeksi. *Türk iPsikoloji Dergisi.* 1989;7(28):19-25.
59. Garner DM, Olmsted MP, Bohr Y, Garfinkel PE. The eating attitudes test: psychometric features and clinical correlates. *Psychol Med.* 1982;12(4):871-8.
60. Devran S. DoĖu Anadolu Bölgesinde Yaşayan Adölesan ve Yetişkinlerin Beslenme Alışkanlıkları ile Yeme Tutum Davranışlarının Belirlenmesi [Y sek lisans tezi]. Ankara: Başkent Üniversitesi; 2014.
61. Garner DM. Eating attitudes test (EAT-26): Scoring and interpretation. [Internet]. 2003 [Erişim Tarihi 16 Eylül 2017]. Erişim adresi: <http://www.eat-26.com/Docs/EAT-26IntpretScoring-Test-3-20-10.pdf>
62. Rakıcıoğlu N, Tek Acar N, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu:  l   ve miktarlar. 2.baskı. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık; 2012.
63. Merdol, K. Toplu beslenme yapılan kurumlar için standart yemek tarifleri. 3. baskı. Ankara: HatipoĖlu Basım ve Yayın; 2003.
64. Pekcan, G. Beslenme durumunun saptanması. Baysal A, editör. Diyet el kitabı. 8. baskı. Ankara: HatiboĖlu Yayınevi; 2014.
65. Global database on Body Mass Index: BMI Classification 2004 [Internet]. 2006 [Erişim Tarihi 5 Eylül 2017]. Erişim adresi: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

66. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation, Geneva: World Health Organization; 2008. Report No:1.
67. Alpar R. Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlilik. 4. baskı. Ankara:Detay Yayıncılık; 2016.
68. Dramane G, Gnanka S, Ahyi V. Marked differences of fat taste sensitivity between obese and lean subjects. *Int J Nutr Metab.* 2016;8(1):1-6.
69. Stewart J, Keast R. Recent fat intake modulates fat taste sensitivity in lean and overweight subjects. *Int J Obes.* 2012;36(6):834-42.
70. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları. [Internet]. 2016 [Erişim Tarihi 16 Aralık 2017]. Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24638>
71. İstatistiklerle Kadın. [Internet]. 2016 [Erişim Tarihi 16 Aralık 2017]. Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24643>
72. Sanlier N, Varli SN, Macit MS, Mortas H, Tatar T. Evaluation of disordered eating tendencies in young adults. *Eat Weight Disord.* 2017;22(4):623-31.
73. Gadalla T, Piran N. Eating disorders and substance abuse in Canadian men and women: A national study. *Eat Disord.* 2007;15(3):189-203.
74. Kindleysides S, Beck KL, Walsh DC, Henderson L, Jayasinghe SN, Golding M, et al. Fat Sensation: Fatty acid taste and olfaction sensitivity and the link with disinhibited eating behaviour. *Nutrients.* 2017;9(8):879.
75. Yücel B. Sağlık Çalışanlarının Beslenme Alışkanlıkları ve Beslenme Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Ankara: Başkent Üniversitesi; 2015.
76. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu, Ankara: Sağlık Bakanlığı; 2014. Rapor No: 931.
77. Özel R. Adana İli Kentsel Alanda Ailelerin Ev Dışı Gıda Tüketimlerinin Belirlenmesi [Yüksek lisans tezi]. Adana:Çukurova Üniversitesi; 2003.
78. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi [Internet]. 2015 [Erişim Tarihi 10 Aralık 2017]. Erişim adresi: http://www.bdb.hacettepe.edu.tr/TOBR_kitap.pdf
79. Newman LP, Torres SJ, Bolhuis DP, Keast RS. The influence of a high-fat meal on fat taste thresholds. *Appetite.* 2016;1(101):199-204.
80. Hardikar S, Höchenberger R, Villringer A, Ohla K. Higher sensitivity to sweet and salty taste in obese compared to lean individuals. *Appetite.* 2017;1(111):158-65.
81. Park DC, Yeo JH, Ryu IY, Kim SH, Jung J, Yeo SG. Differences in taste detection thresholds between normal-weight and obese young adults. *Acta Otolaryngol.* 2015;135(5):478-83.

82. Pasquet P, Frelut ML, Simmen B, Hladik C, Monneuse MO. Taste perception in massively obese and in non-obese adolescents. *Int J Pediatr Obes.* 2007;2(4):242-8.
83. Pepino MY, Finkbeiner S, Beauchamp GK, Mennella JA. Obese women have lower monosodium glutamate taste sensitivity and prefer higher concentrations than do normal-weight women. *Obesity.* 2010;18(5):959-65.
84. Vo MCBC. Sweet and salt pleasantness are not related to nutritional status. *International Journal of Food Science and Nutrition Engineering.* 2012;2(3):39-43.
85. Ashi H. Sweet taste perception in relation to oral and general health [PhD thesis]. Gothenburg: University of Gothenburg; 2017.
86. Martínez-Ruiz NR, López-Díaz JA, Wall-Medrano A, Jiménez-Castro JA, Angulo O. Oral fat perception is related with body mass index, preference and consumption of high-fat foods. *Physiol Behav.* 2014;22(129):36-42.
87. Martinez-Cordero E, Malacara-Hernandez JM, Martinez-Cordero C. Taste perception in normal and overweight Mexican adults. *Appetite.* 2015;89:192-5.
88. Schebendach JE, Klein DA, Mayer LE, Devlin MJ, Attia E, Walsh BT. Assessment of fat taste in individuals with and without anorexia nervosa. *Int J Eat Disord.* 2014;47(2):215-8.
89. Daoudi H, Plesník J, Sayed A, Šerý O, Rouabah A, Rouabah L, et al. Oral fat sensing and CD36 gene polymorphism in algerian lean and obese teenagers. *Nutrients.* 2015;7(11):9096-104.
90. Stewart JE, Seimon RV, Otto B, Keast RS, Clifton PM, Feinle-Bisset C. Marked differences in gustatory and gastrointestinal sensitivity to oleic acid between lean and obese men. *Am J Clin Nutr.* 2011;93(4):703-11.
91. Costanzo A, Orellana L, Nowson C, Duesing K, Keast R. Fat taste sensitivity is associated with short-term and habitual fat intake. *Nutrients.* 2017;9(7):781.
92. Tucker RM, Nuessle TM, Garneau NL, Smutzer G, Mattes RD. No difference in perceived intensity of linoleic acid in the oral cavity between obese and nonobese individuals. *Chem Senses.* 2015;40(8):557-63.
93. Heinze JM, Costanzo A, Baselier I, Fritsche A, Frank-Podlech S, Keast R. Detection thresholds for four different fatty stimuli are associated with increased dietary intake of processed high-caloric food. *Appetite.* 2018;123:7-13.

8. EKLER

EK- 1. Etik Kurul Onayı



**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 777

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 16 MAYIS 2017 SALI
Toplantı No : 2017/13
Proje No : GO 17/331 (Değerlendirme Tarihi: 11.04.2017)
Karar No : GO 17/331- 01

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Derya DİKMEN' in sorumlu araştırmacı olduğu, Arş. Gör. Elif Esra Öztürk DURAN' ın yüksek lisans tezi olan, GO 17/331 kayıt numaralı, *"Yağ Eşik Değeri ve Lingual Lipaz Aktivitesinin Besin Alımı Üzerine Etkisi"* başlıklı proje önerisi araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurtan AKARSU (Başkan)	10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye)
2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU (Üye)	11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye)	12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye)
4. Prof. Dr. Necdet SAGLAM (Üye)	13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye)
5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye)	14. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye)
İZİNLİ	15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye)
6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye)	İZİNLİ
7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye)	16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye)
8. Prof. Dr. Elmas Ebru VALÇİN (Üye)	17. Öğr. Gör. Meltem ŞENGELEN (Üye)
9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEŞ (Üye)	İZİNLİ
	18. Av. Meltem ONURLU (Üye)

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

EK-2. Çalışma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu

YAĞ EŞİK DEĞERİ VE BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ

Çalışmacının Açıklaması

Sevgili katılımcı,

Yetişkin Bireylerin Yağ Eşik Değeri ve Besin Alımı Üzerine Etkisi ile ilgili bir çalışma yapmaktayız. Çalışmanın ismi “Yetişkin Bireylerin Yağ Eşik Değeri ve Besin Alımı Üzerine Etkisi” dir. Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Toplu Beslenme Sistemleri Anabilim Dalı tarafından yapılmaktadır.

Sizin de bu çalışmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu çalışmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce çalışma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra çalışmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu çalışmayı yapmak istememizin nedeni, 19-54 yaş arası sağlıklı erkek bireylerin yağ eşik değeri ve besin alımı üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla yağ asidi eşik değeri ile obezite arasındaki ilişkiye dair veriler elde edilerek obezitenin önlenmesine yönelik ileri çalışmalar planlanabilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmaya katılmayı kabul ederseniz çalışmacı tarafından size anket uygulanacak ve ayrıca antropometrik ölçümlerinizi (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel/kalça çevresi) alınacaktır. Yağ eşik değerinizi belirleyebilmek için çeşitli konsantrasyonlarda süt örnekleri verilerek ağızınızda yutmadan dolaştırmanız istenecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Ancak çalışmaya katılmayı kabul eder iseniz yol ücretleriniz çalışma bütçesinden karşılanacaktır.

Sizinle ilgili bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Doç. Dr. Derya Dikmen tarafından Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Toplu Beslenme Sistemleri Anabilim Dalı’nda tıbbi bir çalışma yapılacağı belirtilerek bu çalışma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir çalışmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Yrd. Doç. Dr. Derya Dikmen’in sorumlusu olduğu Yetişkin Bireylerin Yağ Eşik Değeri ve Besin Alımı Üzerine Etkisi başlıklı bu çalışma ile ilgili yukarıdaki bilgiler

bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir çalışmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu çalışmaya katılırsam bana ait bilgilerin gizliliğine bu çalışma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabacağına inanıyorum. Çalışma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çalışmadan çekilebilirim. *(Ancak çalışmacıları zor durumda bırakmamak için çalışmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim.)*

Çalışma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışma kaynaklı yapacağım herhangi bir harcamada (yol ücreti gibi) çalışma bütçesinden karşılanacaktır.

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

Çalışma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç.Dr. Derya Dikmen’e 05334098338/0312 3051096 nolu telefondan ve HÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü adresinden arayabileceğimi biliyorum. Bu çalışmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Çalışmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bu çalışmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Çalışmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu çalışma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen çalışmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

EK-3. Çalışmada Kullanılan Yeme Tutum Testi (YTT-26)

YEME TUTUM TESTİ (YTT- 26)

Anket No:.....

Tarih:.....

Bu bir test değildir; “doğru” veya “yanlış” yanıt yoktur. İçtenlikle yanıtlamanız önemlidir. Her soruda size uygunluk derecesine karşılık gelen kutunun içerisine “X” işareti koyarak cevaplayınız.

	Her Zaman	Genellikle	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiçbir Zaman
1. Şişman olmaktan çok korkarım.						
2. Aç olduğum halde yemek yemekten kaçınırım.						
3. Her an kendimi yemek yemeği düşünürken bulurum.						
4. Çatlayıncaya kadar yemek yerim.						
5. Tabagımdaki yiyeceklerimi küçük parçalara ayırırım.						
6. Yediklerimin enerji içeriğini bilerek yerim.						
7. Ekmek, pirinç, patates gibi yüksek karbonhidrat içeren yiyeceklerden özellikle uzak dururum.						
8. Çevremdekilerin benim daha fazla yememi istediklerini hissedirim.						
9. Yedikten sonra kusarım.						
10. Yedikten sonra müthiş bir suçluluk hissi duyarım.						
11. Zihnim daha fazla zayıf olmamı söyler.						
12. Egzersiz yaparken kalorilerin yandığını düşünürüm.						
13. Çevremdekiler benim çok zayıf olduğumu düşünür.						
14. Aklımda hep vücudum yağlandığı düşüncesi vardır.						
15. Çevremdekilere göre yemek yemem daha uzun sürer.						
16. İçerisinde şeker olan yiyeceklerden kaçınırım.						
17. Diyet ürünleri tüketmek daha cazip gelir.						
18. Yiyeceklerin benim hayatımı kontrol ettiğini düşünürüm.						
19. Yediğim yiyecekler benim kontrolüm altındadır.						
20. Çevremdekiler beni yemek yemeğe zorlar.						
21. Ne yemem gerektiği üzerinde çok düşünürüm ve zaman harcarım.						
22. Tatlı yedikten sonra kendimi rahatsız hissedirim.						
23. Beslenme alışkanlıklarımı düzeltmem gereken konularla ilgilenirim.						
24. Midemin boş olmasını severim.						
25. Yeni çıkmış yüksek kalorili yiyecekleri denemekten çok hoşlanırım.						
26. Yedikten sonra kusma dürtüsü hissedirim.						

EK-4. Örnek Besin Tüketim Kaydı ve 5 Günlük Besin Tüketim Kaydı Günlüğü

YAĞ EŞİK DEĞERİ VE BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ

5 Günlük Besin Tüketim Kaydı

Ad-Sovad:.....

Telefon :

[illegible][illegible]

EK-5. Çalışmada Kullanılan Anket Formu

Anket No:.....

Tarih:.....

YAĞ EŞİK DEĞERİ VE BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ

I.DEMOGRAFİK BİLGİLER

1. Yaş:(yıl)
2. Medeni durumunuz nedir? 1. Evli 2. Bekar
3. Eğitim durumunuz nedir? 1.Okur-yazar değil 2.Okur-yazar 3.İlkokul mezunu
4.Ortaokul mezunu 5. Lise mezunu 6.Yüksekokulu mezunu
4. Meslek: 1.Serbest meslek 2.Memur 3. İşçi 4. Öğrenci 5. Diğer.....
5. Çocuğunuz var mı? 1.Evet (.....çocuğum var) 2. Hayır
6. Ailenizin/sizin aylık gelir düzeyiniz nedir?
1.0-1000 TL 2.1001-2000 TL 3.2001-3000 TL 4.3001-5000 TL
5. 5001 TL ve üzeri

II. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Günde kaç öğün yemek yersiniz?(.....ana,.....ara)
2. Ana öğünleri atlar mısınız?1. Hayır 2. Evet 3. Bazen
3. Atladığınız ana öğün genellikle hangisidir? (8. Soruya “evet” ya da “bazen” cevabı verdiyseniz 9. ve 10. Soruyu cevaplayınız yoksa 11. Soruya geçiniz.)
1.Sabah 2.Öğle 3. Akşam
4. Ana öğün atlama nedeniniz nedir?
1. Zamanım yok 2.Canım istemiyor 3. İstedğim yiyecek yok 4.Diğer
- 5.Yemeklerinizde kullandığınız yağ miktarınız ne kadardır?
1. Yağsız 2. Az yağlı 3. Orta yağlı 4. Çok yağlı
- 6.Yemeklerinizde en çok kullandığınız yağ çeşidi nedir?
1.Ayçiçek 2. Mısırözü 3. Fındıkyağı 4. Zeytinyağı 5.Tereyağ 6.Diğer...
7. Beş temel tat içerisinde en çok sevdiğiniz tat aşağıdakilerden hangisidir?
1. Tatlı 2. Tuzlu 3.Ekşi 4.Acı 5. Umami
8. Haftada kaç kez ev dışında yemek yersiniz? (Hafta sonu dahil)
1.Her gün 2.Haftada 2 ile 5 arası 3.Haftada 1 kez 4.Ayda 2-3 kez
5.Ayda 1 kez 6.Hiç yemem
- 9.Genellikle hangi öğünü dışarıda yersiniz?
1.Kahvaltı 2.Öğle 3.Akşam 4.Hepsi

III. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Vücut ağırlığı		kg
Boy uzunluğu		cm
Beden kütle indeksi		kg/m ²
Bel çevresi		cm
Kalça çevresi		cm
Bel/kalça oranı		-
Vücut yağ oranı		%
Vücut yağ kütlesi		kg
Vücut yağsız kütle		kg



EK-6. Yağ Tat Eşik Değeri İçin Uygulanan Oleik Asit Konsantrasyonları (50, 53).

Oleik asit konsantrasyonu	µl/100 ml
0,02	0,56
0,06	1,90
1,0	31,5
1,4	44,1
2,0	63,1
2,8	88,4
3,8	119,9
5,0	157,8
6,4	202
8,0	250
9,8	309
12,0	380
20,0	631,2

EK-7. Eşik Değer Formu

Tat Eşik Değer Formu

Anket No:

Çözelti bardaklarını soldan sağa doğru tadınız.



Her bir süt çözeltiyi tattıktan sonra çözeltiyi yutmayınız, karton bardağa tükürünüz.

Size farklı gelen çözeltinin numarasını aşağıdaki tabloya yazınız.

Bir set tadımından sonra (yani 3'lü sıra tadımdan sonra) su ile ağzınızı çalkalayınız, yutmayınız ve karton bardağa tükürünüz.

Çözelti Numarası

[illegible]

EK-8. Yağ Eşik Değeri Konsantrasyonu Formu

Tat Eşik Değeri Formu

Anket no:

Her bir deneme sonrası (X = yanlış , ✓ = doğru)

Oleik asit konsantrasyonu						
0,02mM						
0,06mM						
1,0mM						
1,4mM						
2,0mM						
2,8mM						
3,8mM						
5,0mM						
6,4mM						
8mM						
9,8mM						
12mM						
20mM						

9. ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı- Soyadı: Elif Esra Öztürk Duran
Doğum yeri ve tarihi: ADIYAMAN 03/07/1987
Uyruğu: TC
İletişim Adresi ve telefonu: Yargıç Sok. 12/9 Cebeci
Çankaya/ANKARA
05058463603

II. Eğitim

2016-

Hacettepe Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Toplu Beslenme Sistemleri Yüksek Lisans (Yağ Eşik Değeri ve Besin Alımı Üzerine Etkisi)

2014-2017

Gazi Üniversitesi

Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi Yüksek Lisans (Obez ve Normal Ağırlıktaki Bireylerin Besin Etiketleri Okuma Alışkanlıkları)

2010-2013

Hacettepe Üniversitesi

Beslenme ve Diyetetik Bölümü

III. Mesleki Deneyim

2016-

Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Toplu Beslenme Sistemleri Anabilim Dalı
(Araştırma görevlisi)

2014-2016

Adıyaman Halk Sağlığı Müdürlüğü
(Diyetisyen)

2013-2014

Kırıkkale Halk Sağlığı Müdürlüğü
(Diyetisyen)

IV. Bilimsel Faaliyetler

Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

Ozturk Duran E.E., Ergan C., Ozgen L. Pregnancy Women and Diabetes, Balkan Journal of Health Science, 2014;2(4):119-124.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Ozturk Duran E.E., Erdinc A.S., Dikmen D., Ellahi B. Egg vs Organic Egg Preferences Of Turkish Consumers According to Food Value Scale. Annals of Nutrition and Metabolism 2017;71(2):342.

Ozturk Duran E.E., Ozgen L. Assessment of Consumers' Nutrition Label Reading Habits in Turkey. Clinical Nutrition, 2017;36 (1):137.

Erdinc A.S., Ozturk Duran E.E., Dikmen D. Functional Food Preferences of Turkish Consumers According to Food Value Scale. Clinical Nutrition, 2017;36 (1): 135.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Kara T., Öztürk Duran E. E., Güzel B. Yenilebilir Film ve Kaplamalar. Hacettepe Beslenme ve Diyetetik Günleri VI. Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu, 11-13 Mayıs 2017; p 48.

Arıkan M., Öztürk E.E., Kaleli S., Senemoğlu N., Büyüktuncer Demirel Z. Okul Çağı Çocuklarında Sağlıklı Beslenme ve Besin Etiketli Eğitimlerinin Çocukların Beslenme Durumları ve Besin Etiketine Yaklaşımlarına Etkisi. Hacettepe Beslenme ve Diyetetik Günleri IV. Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu, 27-29 Haziran 2013; p 72.

Sertifikalar

- VI. Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu Katılım Sertifikası
- Beslenme Dostu Okul Eğitici Eğitimi Katılım Sertifikası
- Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi 2014 Katılım Sertifikası
- Onkoloji Diyetisyenliği Kursu Katılım Sertifikası