

T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

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

Hacer Sinem YÜKSEL

İNSÜLİN DİRENCİ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE
BESLENME ALIŞKANLIKLARI, DİYET KALİTESİ VE
FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Aylin SEYLAM KÜŞÜMLER

İSTANBUL, Ocak 2023

T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

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

Hacer Sinem YÜKSEL
(174006054)

İNSÜLİN DİRENCİ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE
BESLENME ALIŞKANLIKLARI, DİYET KALİTESİ VE
FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Aylin SEYLAM KÜŞÜMLER

İSTANBUL, Ocak 2023

**T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

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

**Hacer Sinem YÜKSEL
(174006054)**

**İNSÜLİN DİRENCİ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE
BESLENME ALIŞKANLIKLARI, SAĞLIKLI YEME VE
FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Tezin Enstitüye Teslim Edildiği Tarih :
Tezin Savunulduğu Tarih :

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Aylin SEYLA M KÜŞÜMLER
İstanbul Okan Üniversitesi

Diğer Jüri Üyeleri :

İSTANBUL, Aralık 2022

ÖNSÖZ

Tez yazma sürecinde bana yol gösteren, desteğini ve değerli bilgilerini esirgemeyen kıymetli tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Aylin Seylam Küşümler'e

Beni her zaman destekleyen eşim Mehmet Burhan Yüksel'e, annem Hanife Karakuş'a, babam Selami Karakuş'a, abim Sinan Karakuş'a ve dostum Merve Şahin'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

BEYAN

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, bütün verileri etik davranış ve akademik kurallar içerisinde elde ettiğimi, niversitenin tez yazım kılavuzu kurallarına uygun olacak şekilde yaptığımı, bu süreçte patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığımı beyan ederim.

Hacer Sinem YÜKSEL

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖNSÖZ.....	i
BEYAN.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÖZET	v
SUMMARY.....	vii
KISALTMALAR.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
BÖLÜM 1. GİRİŞ	1
BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. İnsülin Tanımı ve Etkinliği.....	3
2.2. İnsülin Direnci Tanımı ve Önemi	4
2.3. İnsülin Direnci Etiyolojisi.....	5
2.4. İnsülin Direnci Prevalansı	6
2.5. İnsülin Direnci Tanı Yöntem	6
2.6. İnsülin Direnci İlişkili Hastalıklar.....	7
2.6.1. Obezite	7
2.6.2. Diyabet	9
2.6.3. Polikistik Over Sendromu	10
2.6.4. Metabolik Sendrom	10
2.7. İnsülin Direnci Tedavi Yöntemleri	11
2.7.1. Beslenme Tedavisi	11
2.7.1.1. Enerji	13
2.7.1.2. Karbonhidrat.....	13
2.7.1.3. Protein	14
2.7.1.4. Yağ	14
2.7.1.5. Posa	15
2.7.1.6. Mikro Besin Öğeleri.....	15
2.7.1.7. Tuz.....	16
2.7.2. İlaç Tedavisi	16
2.7.2.1. Metformin.....	17

2.7.2.2. Glukagon Benzeri Peptid-1 (GLP-1) İnhibitörleri ..	17
2.7.2.3. Sodyum Glukoz Kotransporter 2 (SGLT-2) inhibitörleri.....	17
2.7.2.4. Tiazolidindionlar	17
2.7.2.5. Dipeptidil Peptidaz-4 (DPP-4) İnhibitörleri.....	17
2.7.3. Fiziksel Aktivite	18
2.8. Uyku Düzeni	19
2.9. Beslenme Alışkanlıkları.....	19
2.9.1. Öğün Sıklığı	19
2.9.2. Besin Tüketim Analizi	19
2.9.3. Diyet Kalitesi.....	20
BÖLÜM 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
3.1. Araştırma Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	21
3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	21
3.2.1. Anket Formu	21
3.2.2. Besin Tüketim Kaydı	22
3.2.3. Besin Tüketim Sıklığı.....	22
3.2.4. Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ-2015).....	22
3.2.5. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ-Short Form) ..	24
3.2.6. Antropometrik Ölçümler	25
3.2.7. Biyokimyasal Ölçümler.....	26
3.3. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi	26
BÖLÜM 4. BULGULAR.....	27
BÖLÜM 5. TARTIŞMA	49
BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	62
6.1. Sonuç	62
6.2. Öneriler	63
KAYNAKLAR.....	64
EKLER.....	76
EK 1. ETİK KURUL ONAYI	76
EK 2. GÖNÜLLÜ ONAM FORMU	78
EK 3. HASTANE İZİN FORMU	79
EK 4. ANKET FORMU	80
ÖZGEÇMİŞ.....	88

ÖZET

İNSÜLİN DİRENCİ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE BESLENME ALIŞKANLIKLARI, DİYET KALİTESİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

İnsülin direnci kardiyovasküler hastalık, obezite, diyabet gibi hastalıklarla ilişkili önemli bir sağlık problemidir. Hem Türkiye’de hem de dünyada prevalansı giderek artmaktadır. Bu çalışma özel bir sağlık kuruluşuna başvuran insülin direnci bulunan 18-65 yaş aralığındaki yetişkin bireylerde beslenme alışkanlıklarıyla, diyet kalitesi ve fiziksel aktivite durumunu değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Verileri toplama aracı olarak araştırmacının düzenlediği ve yüz yüze görüşme tekniği ile uygulanmış olan anket formundan yararlanılmıştır. Katılımcıların genel bilgileri, sağlık bilgileri, antropometrik ölçümleri, biyokimyasal bulguları, beslenme alışkanlıkları, üç günlük besin tüketim kayıtları, diyet kaliteleri için Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015) ve fiziksel aktivite durumu için Uluslararası Fiziksel Aktivite Formu (IPAQ-SF) kullanılmıştır. Çalışmaya 42’si kadın, 36’sı erkek toplam 78 birey katılmıştır. Kadınlarda BKİ ortalaması, $32,76 \pm 6,23 \text{ kg/m}^2$, erkeklerde $31,58 \pm 3,12 \text{ kg/m}^2$ ’dir. Beslenme alışkanlıkları incelendiğinde kadınların %80,9’u öğün atladığını belirtmiştir. Erkeklerin ise %75’i öğün atladığını belirtmiştir. Öğün aralarında en çok tercih edilen besinler çikolata/gofret/bisküvi, meyve, simit/poğaç/börek ve kuruyemiştir. Katılımcıların SYİ-2015 değerlendirildiğinde %56,4’ü kötü diyet kalitesine, %43,6’sı geliştirilmesi gereken diyet kalitesine sahiptir. Erkek katılımcıların kadınlara nazaran SYİ-2015 skorları açısından diyet kalitesinin daha kötü olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Mevcut halde diyet uyguladığını, yeterli ve dengeli beslendiğini belirten katılımcıların SYİ-2015 skoru anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcıların diyetle tükettikleri günlük enerji, yağ, karbonhidrat ve doymuş yağ alımının fazla olması kötü diyet kalitesiyle ilişkilendirilirken; posa alımının fazla olması iyi diyet kalitesiyle

ilişkilendirilmiştir ($p<0,05$). Katılımcıların IPAQ-SF skoruna göre %10,3'ü inaktif, %88,5'i minimal aktif ve %1,3'ü aktif düzeydedir. SYİ-2015 ve IPAQ-SF skoru ile biyokimyasal veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p>0,05$); HDL kolesterol ile SYİ-2015 skoru arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Antropometrik ölçümler ile SYİ-2015 ve IPAQ-SF skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Bireylerde dengeli ve yeterli beslenmeyle daha aktif bir yaşam tarzı değişikliğinin insülin direnci prevalansını azaltabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: insülin direnci, beslenme alışkanlığı, diyet kalitesi, sağlıklı yeme indeksi, fiziksel aktivite

Tarih: Ocak, 2023

SUMMARY

EVALUATION OF NUTRITIONAL HABITS, DIET QUALITY AND PHYSICAL ACTIVITY STATUS IN ADULT INDIVIDUALS WITH INSULIN RESISTANCE

Insulin resistance is an important health problem associated with diseases such as diabetes, obesity and cardiovascular disease. Its prevalence is increasing both in Turkey and in the world. This study was conducted to evaluate the nutritional habits, diet quality and physical activity status of adults in the age range of 18 to 65 and with insulin resistance who applied to the diet outpatient clinic of a private medical center. The survey form prepared by the researcher and applied with the face-to-face interview technique was used as the data collection tool. Participant's general information, health information, anthropometric measurements, biochemical findings, nutritional habits, three-day food consumption records, Healthy Eating Index-2015 (HEI-2015) for their diet quality and International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF) for physical activity status were evaluated. Totally 78 individuals, 42 female and 36 male, participated in the study. The mean BMI was $32,76 \pm 6,23$ kg/m² for women, and $31,58 \pm 3,12$ kg/m² for men. When their nutritional habits were examined, 80,9% of women stated that they skip meals. 75% of men stated that they skip meals. The most preferred foods between meals were chocolate/wafer/biscuit, fruit, bagel/bread/pastry and nuts. When the HEI-2015 of the participants was evaluated, 56.4% have poor diet quality and 43,6% have diet quality that needs improvement. Male participants were found to have worse diet quality than females in terms of HEI-2015 scores ($p < 0,05$). The HEI-2015 score of the participants, who stated that they were currently on a diet and had an adequate and balanced diet, were found to be significantly higher ($p < 0.05$). The high energy, carbohydrate, fat and saturated fat intakes of the participants were associated with bad diet quality, while high fiber intake was associated with good diet quality

($p < 0,05$). According to the IPAQ-SF score, 10,3% of the participants were inactive, 88,5% were minimally active and 1,3% were active. While there was no correlation between the HEI-2015 and IPAQ-SF scores and biochemical findings ($p > 0,05$), a positive correlation was found statistically between HDL cholesterol and HEI-2015 score ($p < 0,05$). No significant correlation was found statistically between HEI-2015 and IPAQ-SF scores as a result of anthropometric measurements ($p > 0,05$). It is considered that an adequate and balanced diet and a more active lifestyle change can reduce the prevalence of insulin resistance in individuals.

Keywords: insulin resistance, eating habits, diet quality, healthy eating index, physical activity.

Date: January, 2023

KISALTMALAR

BEBİS	: Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Program
BKİ	: Beden K�tle İndeksi
CIGMA	: Glukozun S�rekli İnf�zyon Modeli
DASH	: Dietary Approaches to Stop Hypertension
DM	: Diabetes Mellitus
DPP-4	: Dipeptidil Peptidaz-4
DS�	: Dünya Sağlık �rg�t�
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım �rg�t�
Gİ	: Glisemik İndeks
GLP-1	: Glukagon Benzeri Peptid-1
HDL	: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HOMA-IR	: Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance
IDF	: Uluslararası Diyabet Federasyonu
IPAQ	: International Physical Activity Questionnaire
IRS	: İnsülin Resept�r Substrat Proteinleri
KDIGO	: Kidney Disease Improving Global Outcomes
KVH	: Kardiyovask�ler Hastalık
LDL	: D�ş�k Yoğunluklu Lipoprotein
MUFA	: Tekli Doymamış Yağ Asitleri
OGTT	: Oral Glukoz Tolerans Testi
PKOS	: Polikistik Over Sendromu
PUFA	: �oklu Doymamış Yağ Asitleri
QUICKY	: Quantative İnsülin Sensitivity Check Index
RDA	: Tavsiye Edilen Günlük Besin Alım Miktar
SGLT-2	: Sodyum Glukoz Kotransporter 2
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SYİ	: Sağlıklı Yeme İndeksi
TBSA	: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TURDEP	: Türkiye Diyabet Epidemiyoloji �alışması
TÜBER	: Türkiye Beslenme Rehberi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VLDL	: Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein

TABLO LİSTESİ

SAYFA NO

Tablo 2.1. Obezite Sınıfları.....	8
Tablo 2.2. Diabetes Mellitus Tanı Kriterleri.....	9
Tablo 2.3. Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri	11
Tablo 3.1. Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 Bileşenleri ve Puanları.....	24
Tablo 3.2. Fiziksel Aktivite Skoru ve Kategorileri	25
Tablo 3.3. Beden Kütle İndeksinin (BKİ) Sınıflandırılması	25
Tablo 3.4. Bel Çevresinin Değerlendirilmesi.....	26
Tablo 4.1. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri.....	27
Tablo 4.2. Katılımcıların Sigara, Alkol ve İlaç Kullanım Durumları	28
Tablo 4.3. Katılımcıların Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçümleri.....	28
Tablo 4.4. Katılımcıların Cinsiyete Göre Beden Kütle İndeksi Grupları	29
Tablo 4.5. Katılımcıların Sağlık Bilgileri	30
Tablo 4.6. Katılımcıların Biyokimyasal Bulguları.....	31
Tablo 4.7. Katılımcıların Beslenme Alışkanlıkları	32
Tablo 4.8. Katılımcıların Öğün ve Su Tüketme Alışkanlıkları.....	33
Tablo 4.9. Katılımcıların Günlük Diyetle Tükettikleri Enerji ve Makro Besin Öğeleri ile Karşılama Oranları.....	36
Tablo 4.10. Katılımcıların Günlük Diyetle Tükettikleri Mikro Besin Öğeleri ile Karşılama Oranları.....	38
Tablo 4.11. Katılımcıların Cinsiyete Göre Fiziksel Aktivite Düzeyleri	39
Tablo 4.12. Katılımcıların Cinsiyete Göre Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 Skor Sınıflaması	39
Tablo 4.13. Katılımcıların SYİ-2015 Skorlarına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyi	40
Tablo 4.14. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ve SYİ-2015 Skoru Arasında Korelasyon İlişkisi.....	40

Tablo 4.15. Katılımcıların SYİ-2015 Skoru Açısından Enerji ve Makro Besin Öğesi Değerleri	41
Tablo 4.16. Katılımcıların Demografik Özellikleri ile SYİ-2015 ve IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi.....	42
Tablo 4.17. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri ile SYİ-2015 ve IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi	42
Tablo 4.18. Katılımcıların Biyokimyasal Bulguları ile SYİ-2015 Skoru Açısından Farklılık Analizi.....	43
Tablo 4.19. Katılımcıların Biyokimyasal Bulguları ile IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi.....	44
Tablo 4.20. Katılımcıların Beslenme Alışkanlıklarının SYİ-2015 ve IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi	45
Tablo 4.21. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklık Durumunun Değerlendirilmesi.....	46

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sağlığın tanımını, ‘yalnızca hastalık olarak değil ruhen ve bedenen iyi olmak’ şeklinde tanımlamıştır (1). Besinler vücudumuzun temel yakıtlarıdır. Bu sebeple beslenme ve diyetimizdeki besin içeriği sağlığımızı her yönden etkilemektedir (2).

Pankreastaki beta hücrelerinde salgılanan insülin, glukozun hücre içine girerek enerjiye dönüştürülmesinde ve metabolizmanın üzerinde etken olan bir hormondur (3). İnsülin glukoz üretimini inhibe eder ve glukoz kullanımını uyarır. İnsülin direnci durumunda, glukoz üretiminde ve kullanımında aksaklıklar oluşmaktadır. İnsülin direnci, kanda yer alan insülin düzeyinin olması gereken ölçüde ya da daha fazla olması halinde kas, karaciğer ve yağ dokusunda insülin sinyal yolağının işlevinin bozulması sonucu insülin duyarlılığının düşerek kan glukoz seviyesinin artmasıdır (4).

İnsülinin yüksek seviyede olması, karaciğerde yağ asit sentezini stimüle eder. Serbest yağ asitlerinin ve trigliseritlerin çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) içerisinde birikimi ve dolaşımı, insülin direncini şiddetlendirerek insülin düzeylerinin artışına sebep olur. Böylece, metabolik düzensizlikler kendi kendine devam eder ve bu süreçte kardiyovasküler risk ile ilişkili insülin direnci sendromu ortaya çıkar; sonuç olarak β -hücre hasarı ve diyabet gelişir. Bu nedenle kalp damar hastalıkları ve diyabet riski yüksek kimseleri belirleyebilmek adına insülin direncinin ortaya konulması büyük önem taşımaktadır (2). Kaya ve arkadaşlarının 3331 birey ile yaptığı kesitsel bir çalışmada diyabet oranı %11,1, bozulmuş açlık glukozu oranı %21,3 ve insülin direnci oranı %26,2 olarak saptanmıştır (5). İnsülin direnci; obezite, hipertansiyon, alkole bağlı olmayan karaciğer yağlanması, polikistik over ve uyku apnesi gelişme olasılığını da arttırmaktadır (5, 6).

Fiziksel aktivitenin az olması, sigara ve alkol kullanımı, genetik faktörler, lif oranı düşük, yüksek şekerli ve yağ oranı yüksek besinlerin tüketimi obeziteye yatkınlığı arttıran risk faktörleridir (7, 8). Yağ dokusu, iskelet kası ve karaciğer dahil insüline

duyarlı dokular obeziteden etkilenmektedir. Bu sebeple obezite ile insülin direnci arasında yakından ilişki bulunmaktadır (9).

Yapılan araştırmalar özellikle obez bireylerde düzenli yapılan egzersizin, lif oranı yüksek, glisemik indeksi ve yağ oranı düşük beslenme programının; beden kütle indeksi (BKİ),bel çevresinde azalmalar ve kan glukoz, kolesterol, trigliserid düzeylerinde iyileşmeler olduğunu raporlamışlardır (10-12).

İnsülin direnci; inaktif yaşam tarzı, obezite, yanlış beslenme alışkanlıkları, glisemik indeksi yüksek diyet, kullanılan ilaçlar, genetik gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu çalışmada, özel bir tıp merkezinin diyet kliniğine başvuruda bulunan 18-65 yaş aralığındaki insülin direnci olan yetişkin bireylerin beslenme alışkanlıkları, diyet kalitesi ve fiziksel aktivite durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnsülin Tanımı ve Etkinliği

İnsülin; pankreasta bulunan langerhans adacıkları adı verilen beta hücrelerinin üretmiş olduğu polipeptit yapıya sahip bir hormondur. Glukoz alımını, glikojen sentezini, glukoneogenezi, lipid metabolizmasını, protein sentezini, hücre büyümesini ve bölünmesini düzenleyen metabolizmanın temel hormonlarından biridir (13). Günde ortalama 50 birim insüline ihtiyaç duyulmakta olup, bunun dörtte biri pankreasta depolanmaktadır. İnsülinin metabolik duruma göre sayısı değişmekte ve glikoprotein yapısında olan reseptörlere bağlanarak hücreye alınmaktadır (14).

İnsülin hormonunun salınımında en önemli uyaran kan glukoz düzeyi olup, düzeye göre regülasyon yapılmaktadır. Kan glukoz düzeyi yükseldikçe insülin salgısı da artmaktadır. Glukoz dışında bazı amino asitler, yağ asitleri ve gastrointestinal ürünler de insülin salınımını uyarmaktadır (13, 15).

İnsülin açlık ve tokluk durumundan etkilenen bir hormondur. Doygunluk durumunda, aminoasitlerin ve monosakkaritlerin portal dolaşıma girmesi, pankreatik β -hücrelerinden proinsülin salınımını uyarmaktadır. İnsülin bağlı olduğu C proteinden ayrılarak aktifleşir ve glukoz ile aminoasitleri karaciğere transfer eder. İnsülin glikojen, protein ve yağ asidi sentezini artırır, glikogenolizisi, glukoneogenezi, proteolizisi ve lipolizi baskılar. İnsülin iskelet kaslarında glukoz ve aminoasidini taşır. Burada glikojen sentezini ve glikolizi sağlar. Adipoz dokuya ise glukozu taşımakta ve burada yağ asidi sentezini sağlamaktadır. Ayrıca yağ asitlerinin dolaşımdan çıkartılmasına yardımcı olmaktadır (2, 14). Açlık durumunda, hepatik α -hücrelerinin ürünü olan glukagon artarken, insülin düzeyleri düşmektedir. İnsülin düzeylerindeki düşüş karaciğerde glikogenolizisi ve glukoneogenezi arttırmaktadır. Adipoz dokuda, insülin düzeylerinin düşük olması yağ asitlerinin serbest kalıp enerji kaynağı olarak kullanılması için lipolizi uyarmaktadır. Yağ asitlerinin dolaşımda artması insülin etkisini azaltır. İskelet kaslarında insülin etkisinin azalması proteolizisi stimüle eder (2, 16).

Kısaca; kandaki serbest yağ asidi ve glikoz seviyelerinin yükselmesi, arjinin lizin gibi aminoasitler; sekretin, gastrin, kolesistokinin gibi gastrointestinal sistem hormonları; glukagon, büyüme hormonu; kortizol, asetilkolin, β adrenerjik uyarı insülin salınımını çoğaltırken kan glikozunda düşüş, açlık, somatostatin, α adrenerjik uyarı ve leptin insülin salınımını düşüren etmenlerdendir (16).

2.2. İnsülin Direnci Tanımı ve Önemi

Pankreastaki beta hücrelerinde salgılanan insülin, glikozun hücreye geçerek enerji açığa çıkmasını sağlayan ve böylece metabolizmanın rutin görevini yerine getirmesine katkıda bulunan bir hormondur. İnsülin direnci, kandaki insülin düzeyinin olması gereken ya da olması gerekenden daha fazla bulunmasına rağmen başta karaciğer, kas ve yağ dokusu olmak üzere hedef dokuların insülin stimülasyonuna karşı bozulmuş biyolojik yanıtı şeklinde tanımlanır. Hiperglisemi, hipertansiyon, viseral yağlanma, dislipidemi, hiperürisemi, yüksek inflamatuvar belirteçler ve endotel disfonksiyonu insülin direncinin metabolik sonuçlarıdır (17).

İnsülin direncinin gerek çevresel gerek de kalıtsal yönden çok sayıda nedeni bulunmaktadır. Genetik faktörler, yetersiz fiziksel aktivite, kötü beslenme, obezite, yaşlanma insülin direncinin gelişmesinde etken başlıca etmenlerdir (16, 18). İnsülin direnci oluşumunda her ne kadar genetik faktörler tanımlanmış olsa da, çoğunlukla aşırı vücut yağıyla ilgili kazanılmış bir durumdur (17). Ayrıca stres hormonlarının artması (glukagon, büyüme hormonu, kortizol, gibi kontregülatuar hormonlar), insülin reseptöründe oluşan mutasyonlar, bazı ilaçlar (kortikosteroidler, diüretikler gibi), aşırı androjen salınımı, sigara ve alkol kullanımı da insülin direncinin gelişmesinde rol oynamaktadır (16, 19).

İnsülin direncinin gelişmesi tipik olarak endojen insülin üretiminin artmasıyla oluşur. Bir anabolik hormon olan yüksek endojen insülin seviyeleri, beden ağırlığında artış ile ilişkilidir ve bu da insülin direncini şiddetlendirir (17). İnsülin direnci olan bireylerde %25-35 oranında obezite görülmektedir. Obezitede pro ve anti- inflamatuvar adipositokinlerin dengesiz üretimi; insülin direnci ve bununla ilgili metabolik süreçlerin gelişmesinde rol oynamaktadır. Bu durum başta tip 2 diyabet olmak üzere; kanser çeşitlerinden bazıları, kardiyovasküler hastalık, kısırlık, non-alkolik yağlı karaciğer

hastalığı, polikistik over sendromu, kognitif bozukluk ve metabolik sendrom gibi pek çok sağlık sorununu beraberinde getirebilmektedir (20).

2.3. İnsülin Direnci Etiyolojisi

İnsülin direnci etiyolojisi kalıtsal (genetik) ve sonradan kazanılmış (edinsel) olacak şekilde 2 kategoride incelenmektedir. İnsülin direnci bulunan kimselerin çoğunda edinsel sebepler etkindir (17).

Edinsel sebepler

- Yaşlanma
- Aşırı işlevsiz yağ dokusu
- Yetersiz fiziksel aktivite
- Beslenme dengesizliği
- Glikoz toksisitesi
- İlaçlar (glukokortikoidler, anti-adrenerjik, proteaz inhibitörleri, atipik antipsikotikler ve bazı ekzojen insülinler)
- Sodyum içeriği yüksek diyetler
- Dolaşımdaki gereğinden fazla serbest yağ asitleri nedeniyle ortaya çıkan lipotoksiste

Kalıtsal sebepler

- Miyotonik distrofi
- Ataksi Telenjektazi
- Alström sendromu
- Rabson-Mendenhall sendromu
- Werner sendromu
- Lipodistrofi
- Polikistik over sendromu (PCOS)

İnsülin reseptör substrat proteinleri (IRS) insülin sinyal ağının regülasyonunda görevlidir. Yapılan birçok çalışma IRS sinyal bozukluğunun insülin direncinin oluşumunda etken olduğunu göstermiştir (21).

İnsülin direncine neden olan 3 mekanizma vardır (17, 22):

- **Pre-reseptör düzeyinde insülin direnci:** Dolaşımdaki insülin seviyesinin yükselmesiyle birlikte ortaya çıkan endotel disfonksiyonunun yanında artış gösteren serbest yağ asitleri ve metabolitleri tarafından da uyarılabilmektedir.
- **Reseptör düzeyinde insülin direnci:** Yükselen serbest yağ asidi seviyesinden dolayı insülin klirensinin azalması ve insülin sekresyonundaki yükselişle birlikte meydana gelen hiperinsülinemi, insülin reseptörlerinin down regülasyonuna sebep olmaktadır.
- **Post-reseptör düzeyinde insülin direnci:** İnsülin direncinin meydana gelmesinde en büyük rolü olan düzeydir. Sitokinler ve serbest yağ asitleri insülin reseptörünün aşağı yönlü sinyalini inhibe etmektedir.

2.4. İnsülin Direnci Prevalansı

İnsülin direnci, hiperglisemi, hipertansiyon, dislipidemi ve obezite gibi sağlık problemleriyle ilişkili önemli bir sağlık sorunudur. Türkiye'deki 7 coğrafi bölgede yaşamını sürdüren 3331 kişi üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmaya göre insülin direnci prevalansı, %26,2 şeklinde belirtilmiştir (23). Dünya çapında yetişkin bireylerde insülin direnci prevalansı %15,5 ile %46,5 arasında değişmektedir. İnsülin direnci prevalansı ülkeler arası değişiklik göstermektedir. Yapılan çalışmalar insülin direnci prevalansının Avrupa'da %15,5 ile en düşük düzeyde olduğunu; Tayland, Teksas-Amerika ve Venezuela' da sırasıyla %23,3, %39,1 ve %46,5 olduğunu bildirmişlerdir (24).

2.5. İnsülin Direnci Tanı Yöntem

Oral Glukoz Tolerans Testi(OGTT), Glukozun Sürekli İnfüzyon Modeli (CIGMA), Homeostasis Model Assesment (HOMA), İnsülin Tolerans Testi, Kantatif İnsülin Duyarlılığı Kontrol İndeksi (QUICKY) ve Hiperinsülinemik Öglisemik Klemp Testi insülin direnci tanısında kullanılan ölçümlerdir (25, 26).

İnsülin direncinin değerlendirilmesi için altın standart, hiperinsülinemik öglisemik klemp tekniğidir (17). Söz konusu test yardımıyla hiperinsülinemik bir ortam yaratılır ve bu ortamda normoglisemiye oluşturacak glukoz kullanım hızı belirlenir (16). Bu

yöntem ile doku glukoz kullanımını doğrudan ölçülmektedir. Ancak zaman alıcı olması, özel ekipman ve maliyet istediğinden çok tercih edilmemektedir (27).

Oral glukoz tolerans testi (OGTT) öglisemik hiperinsülinemik klemp testi ile yüksek korelasyon göstermektedir. Bu teste göre bireylere 75 gr glukoz verilmesinden sonraki iki saat içinde ölçülen insülin değerlerinin 100 IU/ml'den yüksek çıkması insülin direncini akla getirmektedir (25).

Açlık glukozu ve açlık insülin seviyelerine dayanan HOMA testi araştırmalarda yaygın olarak kullanılan insülin direnci ölçümüdür. Bu testi ilk olarak Matthews ve arkadaşları 1985'te kullanmışlardır. HOMA, açlık insülini ($\mu\text{U/ml}$) x açlık plazma glukozu (mg/dl) / 405] denklemleri yardımıyla hesaplanmaktadır. Yapılan bazı çalışmalar altın standart olan klemp tekniği yerine HOMA testinin kullanılmasının da güvenilir sonuçlar vereceğini belirtmişlerdir (25). HOMA değeri İR ile orantılıdır. HOMA değeri için çeşitli çalışmalarda farklı değer görülebilmektedir. Ancak en yaygın sınır 2,5 $\mu\text{U/mL}$ biçimindedir. Bu değerden fazla olması halinde insülin direnci varlığından söz edilir (19, 28).

Sayısal İnsülin Duyarlılık Endeksi (QUICKY) epidemiyolojik çalışmalarda sık olarak kullanılan diğer bir ölçüttür. Formülü bu şekildedir: $1/(\log \text{ açlık insülin } (\mu\text{U/mL}) + \log \text{ açlık glukoz } (\text{mmol/L}))$ (28).

2.6. İnsülin Direnci İlişkili Hastalıklar

2.6.1. Obezite

Obezite, prevalansı tüm dünyada giderek artmakta olan kronik bir hastalıktır. Besinlerden sağlanan enerji miktarının harcanan enerji miktarından yüksek olmasıyla beraber vücutta aşırı veya anormal miktarda yağ depolanması olarak tanımlanmaktadır (29).

Obezite durumunu ölçmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Klinikte en sık kullanılan yöntem antropometrik ölçümlerdir. Ağırlık ve boy oranlarının kullanıldığı Beden Kütle İndeksi (BKİ), bel çevresi, deri kıvrım kalınlığı, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı başlıca kullanılan antropometrik ölçümlerdir. BKİ en sık kullanılan parametredir. BKİ hesaplanırken; $\text{BKİ} = \text{beden ağırlığı (kg)} / \text{boy uzunluğu (m}^2\text{)}$ formülü

kullanılmaktadır. Tablo 2.1.'de DSÖ'nün yapmış olduğu obezite sınıflandırması verilmektedir (30).

Tablo 2.1. Obezite Sınıfları

Sınıflandırma	BKİ (kg/m ²)
Zayıf (düşük kilolu)	<18,5
Normal kilolu	18,5-24,9
Fazla kilolu	25-29,9
Obezite 1. Derece	30-34,9
Obezite 2. Derece	35-39,9
Obezite 3. Derece	>40

DSÖ dünya çapında, 650 milyon yetişkin, 340 milyon ergen ve 39 milyon çocuğun toplamda 1 milyardan fazla insanın obez olduğunu bildirmiştir (31). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2019 verileri incelendiğinde, 5 yaş ve üstü obez kişilerin oranı 2016 tarihinde %19,6 iken, 2019 tarihinde %21,1 şeklindedir. Cinsiyet ayrımı olarak ele alındığında, 2019 tarihinde kadınların %24,8'inin obez ve %30,4'ünün obez öncesi, erkeklerin de %17,3'ünün obez ve %39,7'sinin obez öncesi olduğuna dair veriler mevcuttur (32).

Obezite insülin direncinin oluşumunda en önemli nedenlerin başında gelmektedir. Beslenme ile alınan fazla glikoz karaciğere dönerek de novo lipogenezi (DNL) ve dolaşımdaki serbest yağ asitlerini arttırmaktadır. Yağ asitlerinin kas ve karaciğer gibi diğer dokuların içine ilerlemesine 'ektopik yağlanma' denilmekte olup, insülin direnci ile arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır (17).

Amerika'da 1146 yetişkin birey üzerinde yapılan çalışmada insülin direncinin BKİ ile doğrudan ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu ilişki çocuklar için kullanılan Tanner ölçeği ile de benzer bulunmuştur. Açlık insülin değerleri özellikle çocuklarda önemli bir eğilim göstermektedir. Obezite ile insülin direnci arasında ilişki olmadığını gösteren çalışmalarda mevcuttur. Avrupa'da yetişkin bireyler üzerine yapılan bir çalışmada obez bireylerin sadece %26'sında insülin direnci görülmüştür. Obez yetişkin bireylerde yapılan başka bir çalışmada ise; yüksek kan basıncı, plazma glukoz ve lipit seviyeleri ile insülin direnci arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Bu ilişki 15 yaşındaki çocuklar üzerine yapılmış çalışmada da bulunmuş, bu durumun kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini de arttırmada etkili olacağı belirtilmiştir.

Obezite ile insülin direnci ilişkisinde visseral yağ (intraabdominal) önemli bir etkidir. Subkutan (derialtı) yağ ile visseral yağ oranı da büyük önem taşımaktadır (26).

2.6.2. Diyabet

İnsülin direncinin sık görülen bir sonucu olan tip 2 diyabet milyonlarca insanı etkileyen metabolik bir hastalıktır. Tip 2 diyabet kronik hiperglisemi, dislipidemi, hipertansiyon, mikro ve makrovasküler komplikasyonlar gibi çeşitli komorbiditelerle ilişkilidir. Diyabet olmaya yatkın obez bireylerde, pankreasın β hücreleri kan şekerini düşürebilmek için daha fazla insülin salgılar ve insülin direncinin biyolojik belirteci olan hiperinsülinemiye yol açar. Bu durum diyabet öncesi bir durumun göstergesidir. Daha sonra bu bireylerde diyabet pankreatik beta hücre kütlesinin kademeli kaybı ve işlev bozukluğuyla birlikte gelişmeye başlar (20). Diabetes mellitus tanı kriterleri Tablo 2.2’de sunulmuştur.

Tablo 2.2. Diabetes Mellitus Tanı Kriterleri

1. Açlık kan glukoz değerlerine göre;
Açlık kan glukozu < 100 mg/dl = normal
Açlık kan glukozu 100-125 mg/dl = bozulmuş açlık glukozu
Açlık kan glukozu ≥ 126 mg/dl = diyabet
B. OGTT değerlerine göre;
2. saat kan glukozu < 140 mg/dl = normal
2. saat kan glukozu 140-199 mg/dl = bozulmuş glukoz toleransı
2. saat kan glukozu ≥ 200 mg/dl = diyabet

Bireylerde bozulmuş glukoz toleransı ve bozulmuş açlık glukozu olması diyabet gelişme riskini arttırmaktadır. Bu hastalar “pre-diyabet” adıyla açıklanmaktadır (33).

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) 2019’daki verilere göre dünyada 463 milyon diyabetli insan sayısı olduğunu, bu sayının 2045’te 700 milyona yükseleceğini tahmin etmektedir. Nüfusun yaşlanması, kentleşme ve hayat tarzındaki değişiklikler diğer kronik hastalıklarla birlikte diyabet oranını da hızla artırmaktadır (24). IDF verileri Türkiye’deki yetişkin bireylerin 7 milyonunun diyabet hastası olduğunu belirtmekte olup, bu sayı oran olarak yetişkin bireylerin %15’ine denk gelmektedir (34).

Tip 2 diyabet obezitenin sebep olduğu en önemli sağlık sorunlarından biridir. Tip-2 diyabetin derecesi abdominal obezite varlığı ile artış göstermektedir. DSÖ, Avrupa’daki

tip 2 diyabet hastaların %80'inin obez olduğunu raporlamıştır. Obez bireylerde ağırlık kaybının sağlanması, düzenli fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı değişiklikleri tip 2 diyabet oluşumunun önüne geçebilmektedir (29).

Tip 2 diyabeti önlemek için sağlıklı beslenmenin rolü çok büyüktür. Amerika Diyabet Derneği kılavuzunda belirtildiği gibi her bir duruma uyan tek bir beslenme yaklaşımı yoktur. Diyabetli olan bireyler diyetisyenler tarafından kişiye özel hazırlanmış diyetleri uygulamalıdır (35).

2.6.3. Polikistik Over Sendromu

PKOS yumurtalıklarda oluşan hiperandrojenizm, kronik anovulasyonla karakterize olan ve çoğunlukla düzensiz menstruasyon şeklinde kendini gösteren bir hastalıktır. PKOS kadınların %12-18'ini etkileyen endokrin-metabolik bir bozukluktur. PKOS ile İR arasındaki ilişki ilk defa 1980'de vurgulanmıştır (36). İnsülin direncinin PKOS tanısında hiperandrojenizm, düzensiz menstrual döngü ile birlikte tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon ve dislipidemi gelişme riskini artıran metabolik sendromun oluşumunda da önemli rolü bulunmaktadır (37). PKOS'lu obez kadınlarda insülin direnci görülme oranları %44 ile %85 arasında rapor edilmiştir (36).

2.6.4. Metabolik Sendrom

Gerald Reaven 1988'de metabolik sendrom (yani artan dislipidemi, hipertansiyon ve hiperglisemi) risk faktörlerini KVH ve diyabet ile ilişkilendirmiş, bu sendromun temelinde insülin direnci olduğunu belirtmiştir (26, 38). İnsülin direnci ile bozulmuş glukoz intoleransı, artmış plazma serbest yağ asitleri, düşük plazma HDL kolesterol düzeyi, yüksek kan basıncı, hemostaz bozukluğu dolayısıyla başta KVH olacak şekilde obezite, tip 2 diyabet ve polikistik over sendromu gibi hastalık riskinde artışlar görülmektedir. Obez olan her hasta metabolik sendrom riskine karşı taranmalıdır (18, 26).

Metabolik sendromun etiopatogenezi tam olarak bilinmemektedir. Tanı kriterleri hala tartışılmakta olup, morbidite ve mortaliteyi arttırdığı bilinmektedir. DSÖ, metabolik sendrom tanısı için insülin direnci varlığını ilk şart olarak kabul edip, diğer bileşenlerden de en az iki tanesinin bulunmasını tanı kriteri olarak belirlemiştir (38).

Türkiye Endokrinoloji Metabolizma Derneği, Metabolik Sendrom Çalışma Grubunun önerdiği, Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri Tablo 2.3'te verilmiştir (39).

Tablo 2.3. Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri

Aşağıdakilerden en az biri:
Bozulmuş glikoz intoleransı
Diabetes Mellitus
İnsülin direnci
Aşağıdakilerden en az ikisi:
Sistolik kan basıncı >130 mmHg
Diastolik kan basıncı >85 mmHg
Veya antihipertansif ilaç kullanmak
Trigliserid düzeyi >150 mmHg
HDL düzeyi erkekte < 40 mg/dl, kadında < 50 mg/dl,
Beden kitle indeksi (BKİ) >30 kg/m ²
Bel çevresi erkeklerde >94 cm, kadınlarda > 80 cm

Metabolik sendrom için fazla kilo durumu varsa kilo kaybı sağlamak, sağlıklı beslenmek, düzenli egzersiz yapmak ve sigara tüketmemek uygun tedavi yöntemleridir (40).

2.7. İnsülin Direnci Tedavi Yöntemleri

Belenme, egzersiz ve ilaç tedavisi başlıca tedavi yöntemleridir.

2.7.1. Beslenme Tedavisi

İyi ayarlanmış dengeli beslenme programı ve düzenli yeme sıklığı glikoz/insülin homeostazını iyileştirmede önemli bir yere sahiptir (41). Beslenme tedavisinde amaç, kısa süreli programlar yerine kişiye dengeli ve yeterli beslenme bilinci aşlamak ve yaşam kalitesini arttırmaktır (42). Fazla kilosu var ise kalorisi kısıtlanmış, besinlerin glisemik indeksi göz önüne alınmış, sodyum içeriği ve yağı azaltılmış bir diyet tedavisi planlanmalıdır (17).

Akdeniz, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), düşük yağlı ve karbonhidrat kısıtlı diyet gibi KVH riskini azaltmaya yönelik beslenme yaklaşımları vardır. Bu diyetlerin ortak konusu KVH riskini azaltmak olsa da makro besin içeriğindeki değişiklikler ile insülin direncini de olumlu etkilemektedir (43).

Akdeniz Diyeti: Sızma zeytinyağı, fındık, kırmızı şarap, sebze gibi polifenollerden zengin besinlerle karakterize edilmiş Akdeniz diyetinin, diğer diyetlere göre insülin direncinde daha iyi bir iyileştirme gösterdiği kanıtlanmıştır. Ayrıca son yıllarda yapılan deneysel çalışmalar Akdeniz diyetindeki çoklu doymamış yağ asitlerinin, mor sebze ve meyvelerden elde edilen antosiyaninlerin ve üzümde elde edilen resveratrolün insülin duyarlılığını arttırdığını belirtmişlerdir. Her ne kadar faydaları belirtilmiş olsa da bu fonksiyonel besinlerin klinik çalışmaları hala devam etmektedir. Yapılan çalışmalar Akdeniz tipi beslenme ve diğer bitki bazlı beslenme yaklaşımlarının glisemik kontrolü sağladığını ve böylece farmakolojik ilaçlara olan ihtiyacı en aza indireceğini belirtmişlerdir (12).

Ketojenik Diyet: Kan şekeri üzerine etkisi son zamanlarda oldukça konuşulmaktadır. Ketojenik diyet yüksek oranda yağ ve düşük oranda karbonhidrat içermektedir. Ketojenik diyetin obez hastalarda kilo kaybı üzerine etkili olduğu görülmektedir. Yapılan çoğu araştırma açlık kan şekerini düşürmede ve insülin duyarlılığını arttırmada etkili olduğunu belirtse de, uzun süre uygulandığında hiperlipidemi, kabızlık, böbrek yetmezliği gibi hastalıklara sebep olabileceğinin de altını çizmektedir. Bu sebeple, diyabetli hastalarda glisemik ve lipid metabolizmasının iyileştirilmesinde ketojenik diyetin uygulanması için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (44).

Dietary Approaches to Stop Hypertension: Hipertansiyonun önlenmesi ve tedavisi için geliştirilmiş diyet modelidir. DASH diyetinin insülin direncine etkisini araştıran bir çalışma; tek başına uygulanan DASH diyetinin kan basıncını düşürdüğünü ancak insülin duyarlılığında önemli bir gelişme göstermediğini rapor etmiştir. Ancak insülin direnci olan obez bireylerde insülin duyarlılığını arttırabilmek için, DASH diyetinin egzersiz ve kilo vermeyi içeren daha kapsamlı bir yaşam tarzı değişikliğinin bir parçası olarak uygulandığında etkili olabileceğini belirtmişlerdir (45). DASH diyet skoru ile insülin direnci arasında bulunan ilişkiyi araştıran diğer bir çalışma ise DASH diyet skoru daha yüksek olan katılımcıların yüksek potasyum, kalsiyum, magnezyum, lif ve daha düşük kolesterol alımına sahip olduğunu ve bu bireylerde insülin direnci riskinin daha düşük olduğunu raporlamıştır (46).

2.7.1.1. Enerji

Enerji fazlalığı obezite ve buna bağlı KVH risk faktörleriyle ilişkilidir. Ayrıca yüksek yağ ve karbonhidrat içeren beslenme alışkanlıkları, merkezi yağlanma ve insülin direncinin gelişimi ile doğrudan bağlantılıdır. İnsülin direnci olan bireylerin çoğunun vücut ağırlığı normalin üzerindedir. Spesifik patolojiye bağlı olarak KVH riski altındaki bireyler için güncel beslenme önerileri bulunmaktadır. İnsülin direnci olan bireyler için enerji kısıtlaması vurgulanmakta, vücut ağırlığının %5-10 oranında azalması önerilmektedir. Ağırlık kaybı metabolik durumun düzelmesine yardımcı olmakta, insülin duyarlılığını iyileştirmektedir (43, 47). Yapılan bir çalışma %7'lik bir kilo kaybının tip 2 diyabet başlangıcını %58 azalttığını rapor etmiştir (17). Bireylerin enerji ihtiyacı hesaplanırken fiziksel aktivite düzeyi ve vücut ağırlığı göz önüne alınmalı, fazla kilosu varsa kilo kaybı olacak şekilde diyet programı hazırlanmalıdır (43, 47). Yapılan birkaç çalışma egzersizli ve egzersiz olmadan yapılan enerji kısıtlama programının kan glukozunu, insülin duyarlılığını ve endotel fonksiyonu iyileştirdiğini, damar sertliğini azalttığını ifade etmiş; ancak diyet ile birlikte egzersiz kombinasyonunun daha iyi bir sonuç vereceğini belirtmişlerdir (43).

2.7.1.2. Karbonhidrat

Karbonhidratlar kan glikoz düzeyine etki eden temel besin ögesidir. Tüketilen karbonhidrat kaynaklarının glisemik indeksi kan değerlerini doğrudan etkilemektedir. Glisemik indeks (Gİ), karbonhidratların kandaki glukoz seviyesi üzerine olan etkisini ölçen bir sistemdir. Gİ yüksek besinlerin fazla tüketilmesi ve glisemik yükün artması, kan glukoz ve insülin düzeyinde artışa sebep olmaktadır. Beyaz undan yapılmış besinler, işlenmiş tahıllar, bazı meyveler, tatlı gibi yiyecekler yüksek glisemik indekse sahiptir (2, 13). Hayvanlar üzerinde gerçekleştirilen deneysel çalışmalar sonucunda yüksek fruktozlu diyetin glukoz toleransının bozulmasına, insülin direncine, yüksek insülin oranına, yüksek trigliserit değerlerine ve hipertansiyona yol açtığı tespit edilmiştir (48).

İnsülin direnci olan kişilere günlük toplam enerjinin %55'i karbonhidratlardan gelecek şekilde bir beslenme programı önerilmektedir. Ayrıca diyet tedavisi yapılırken kalori kısıtlaması göz önüne alınmalı, glisemik indeksi yüksek karbonhidrat kaynakları azaltılmalıdır (17).

2.7.1.3. Protein

Diyetle alınan proteinler, glukoz metabolizmasının düzenlenmesi ve insülin duyarlılığının sağlanması için önemli rol oynamaktadır. Günlük tavsiye edilen protein alımı, toplam enerjinin %15-%20 'si olacak biçimde hayvansal ve bitkisel kaynaklı proteinlerden alınmalıdır. Ancak bu alımda kaynakların oranları önem taşımaktadır. Hayvansal protein yerine bitkisel protein kaynaklarının tercih edilmesinin insülin duyarlılığını iyileştirmede daha etken olduğunu gösteren çalışmalar vardır (13, 49). Ayrıca alınan yağ miktarından bağımsız olarak fazla miktarda hayvansal kaynaklı protein alımı tip 2 diyabet riskini de arttırabilmektedir (16).

Yüksek protein (total enerjinin %>20) içeren diyet kısa süre uygulandığında insülin salınımını düzenlemekte, kan glukoz konsantrasyonunu azaltmakta ve ağırlık kaybını arttırmaktadır. Ancak uzun süre uygulanan yüksek proteinli diyet (total enerjinin %>20); hiperinsülinemiye yol açarak insülin direncine neden olabilmektedir. Ayrıca yüksek proteinli diyetle birlikte yağ alımının da artması; total kolesterol ve LDL kolesterol düzeylerini arttırabilmektedir (17, 50).

2.7.1.4. Yağ

Yağ, diyet programlarında önemli bir yere sahiptir. Yağlı besinler uzun süre tokluk sağlamak ve yağda çözünen vitaminlerden vücudun faydalanmasında gereklidir. Diyetle birlikte yağ miktarı ve içeriği büyük önem taşımaktadır (16).

Zeytinyağı, kuruyemiş, tohumları içeren bitki bazlı diyetlerde bulunan tekli doymamış yağ asitleri (MUFA) ve çoklu doymamış yağ asitle (PUFA) diyabetli bireylerde glukoz metabolizması, insülin duyarlılığı ve kan lipidlerinde iyileşme sağlamaktadır. Bununla birlikte çoklu doymamış yağ asitlerinin diyabeti önleme veya insülin direnci üzerinde çok az etkisi olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. Diyetle trans yağ ve doymuş yağların artışının koroner kalp hastalığı riskini yükselttiği gibi glikoz ve insülin metabolizmasına negatif etkide bulunarak tip 2 diyabet riskini arttırdığı dair birçok çalışma bulunmaktadır. Yağdan alınan enerji toplam alınan enerjinin %37'sinden az ve doymuş yağ asitleri yerine doymamış yağ asitleri eklenmesi ile insülin duyarlılığı artmaktadır. Ancak bu oranın üzerinde bir yağ alımı söz konusu olursa tam tersi insülin direncini artırabileceği belirtilmiştir (20). Özellikle doymamış

yağ asitlerinden olan n-3 yağ asitlerinin insülin direncinin önüne geçtiğine dair araştırmalar mevcuttur (16).

Bireylerin aldıkları enerjinin %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır. Ayrıca trans yağ kısıtlanmalı, doymuş yağ miktarı enerjinin %7'sini ve kolesterol miktarı ise 200 mg/gün geçmeyecek şekilde olmalıdır (16, 17).

2.7.1.5. Posa

Büyük prospektif kohort çalışmaları, yüksek diyet lifi alımının (kadınlarda >25 g/gün ve erkeklerde >38 g/gün) insülin direncini iyileştirdiğini ve tip 2 diyabet gelişme riskini %20-30 oranında azalttığını tutarlı bir şekilde göstermektedir (51). Beslenme programı hazırlanırken yüksek lif alımı (en az 14 g/1000 kkal) göz önünde bulundurulmalıdır (12).

2.7.1.6. Mikro Besin Öğeleri

Mineraller ve eser elementler, insan vücudu için gerekli olan mikro besinlerdir. Vücutta biyokimyasal işlevleri vardır. Eksiklikleri insan sağlığında sorun teşkil edebilmektedir. Bu eksiklikler beslenmeye bağlı olarak popülasyonlara göre değişmekte olup, büyük oranda Asya ülkelerinde görülmektedir. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde demir, çinko, bakır, krom ve iyot en çok eksikliği görülen elementlerdir (52).

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, minerallerin insanlarda glikoz metabolizması bozukluklarında rol oynadığını göstermiştir. Özellikle çinko, selenyum, magnezyum ve bakır eksikliği glikoz homeostazında dengesizliklere ve insülin direncine yol açabilmektedir (53). Çinko insülin hormonunun yapısında ve işlevinde gerekli bir mineraldir. Tip 2 diyabetlilerin çoğunda çinko eksikliği gözlenmektedir. Çinko, tip 2 diyabetli bireylerde yaraların iyileşmesini hızlandırmış, tat alma duyusunu arttırmıştır (54).

Selenyum, anti-inflamatuar ve antioksidan bir mikro besindir. Çalışmalar, yeterli selenyum alımının insülinin salgılanması ve etkisinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir, ancak vücuttaki selenyumun fazlalığını, insülin direncinin patogenezi ve diyabet gelişimi ile ilişkilendirmişlerdir (55).

Yapılan 12 klinik çalışmanın 8'inin sonuçları, magnezyum takviyesinin serum açlık glukoz ve açlık insülin seviyesini düşürdüğünü göstermiştir. İnsülin direncinin bulunduğu hipomagnezemili hastalarda magnezyum takviyesinin HOMA-IR düzeylerini azalttığını belirtmişlerdir (56).

Mineraller kadar vitaminlerde kan glukozunu ve insülin düzeyini etkilemektedir. Epidemiyolojik çalışmalar, D vitamini eksikliğinin daha yüksek insülin direnci ve tip 2 diyabet riski ile ilişkisinin bulunduğunu büyük ölçüde belgelemiştir (57). Tip 2 diyabeti olan 92 hasta üzerinde 4 ay yürütülen bir çalışmaya göre D vitamini ve krom takviyelerinin eş zamanlı verilmesi insülin direnci kontrolü sağlamada daha etkili olmuştur (58).

Yapılan çalışmalar E ve C vitamin takviyelerinin glisemik kontrolü sağladığını ve insülin duyarlılığını attırdığını rapor etmiştir. Tip 2 diyabetli hastalar üzerinde 6 ay yürütülmüş bir çalışmada çinko, E ve C vitaminleri birlikte verilmiş, oksidatif stres azalmış, HbA1c ve insülin direncinde iyileşmeler gözlemlenmiştir (59).

Vitamin ve minerallerin büyük ölçüde etkileri çalışmalarda belirtilse de tavsiye edilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

2.7.1.7. Tuz

Yapılan araştırmalarda diyetle fazla miktarda tuz alımı sonucu obezite ve insülin direnci gelişimine yönelik risk meydana gelebileceği ifade edilmiş ancak, bu etkinin ne şekilde meydana gelebileceğine dair mekanizmalarla ilgili net açıklamalar yoktur. DSÖ diyetle fazla tuz alımının yol açtığı istenmeyen durumlardan korunabilmek adına gün içerisindeki tuz alımının 5 g ile sınırlı olmasını önermektedir (60).

2.7.2. İlaç Tedavisi

Diyet ve egzersizle yeterince kontrol altına alınamayan insülin direnci hastaları antidiyabetik ilaçlar kullanabilmektedir. İnsülin direncinde kullanılan metformin, tiazolidindionlar, sodyum glukoz kotransporter 2 (SGLT-2), glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) ve dipeptidil peptidaz-4 (DPP-4) inhibitörleri gibi ajanlar vardır (17).

2.7.2.1. Metformin

Endojen glukoz üretimini azaltır, periferik dokularda glukoz alımını ve kullanımını arttırarak insülin direncini iyileştirmektedir. Tip 2 diyabet tedavisi için birinci basamak kabul edilir. Diyabet Önleme Programı metformin kullanımı ile birlikte yaşam tarzı değişikliğinin tıbbi olarak yararlı olacağını göstermiştir. Kullanımının hafif ile orta derece böbrek işlev bozukluğu olması konusunda endişelere rağmen, Amerikan Geriatri Derneği ve KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes) kılavuzları dahil olmak üzere birçok kuruluş glomerüler filtrasyon hızı 30'dan büyük olduğu sürece kullanımını onaylamaktadır (17).

2.7.2.2. Glukagon Benzeri Peptid-1 (GLP-1) İnhibitörleri

GLP-1 yiyecek alımı ile bağırsaklardan salgılanan inkretin (kan glukozu düzeylerinde azalmayı uyaran) bir hormondur. Doygunluk hissi verip iştahı azaltmaktadır. Yemek sonrası glukagon salgılanmasını ve karaciğerden glukoz çıkışını azaltmaktadır. Kilo kaybını sağlayarak insülin direncini azaltabilmektedirler. Liraglutide (Saxenda) FDA onaylı ve bir obezite önleyici ajandır (17, 61).

2.7.2.3. Sodyum Glukoz Kotransporter 2 (SGLT-2) inhibitörleri

SGLT-2 inhibitörleri idrarla glukoz atılımını arttırır, böylece plazma glukoz seviyelerini ve ekzojen insülin gereksinimlerini azaltır. Ayrıca SGLT-2 inhibitörleri kullanımı insülin direncini azaltan kilo kaybı ile ilişkilendirilmiştir (17, 61).

2.7.2.4. Tiazolidindionlar

Glukozun kas ve yağ dokusuna girişini arttırıp, hepatik glukoz çıkışını azaltarak insülin duyarlılığını iyileştirir. Etkili olmasına rağmen, kardiyovasküler hastalık riskinde artış olabilmesi endişesi kullanımını sınırlandırmaktadır (17,61).

2.7.2.5. Dipeptidil Peptidaz-4 (DPP-4) İnhibitörleri

GLP-1 ve gastrik inhibitör polipeptid (GIP) gibi inkretinleri yıkan DPP-4 enziminin etkisini inhibe ederek, etkilerinin devamlılığını sağlamaktadır (17, 61).

2.7.3. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, insanın ruhsal ve bedensel sağlığını geliştiren, hareketlerdir. Aktif olmayan bir yaşam tarzı, obezite, osteoporoz, diyabet, KVH gibi kronik hastalıkların görölme riskini arttırmaktadır. Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite hastalıklara karşı koruyucu olup, yaşam kalitesini arttırmaktadır (62).

Fiziksel aktivitenin kan glukozu üzerinde etkilerini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Egzersiz yapmak, enerji harcanmasını arttırarak vücut ağırlığının kontrolünün sağlanması ve insülinin ayrı olarak kas hücrelerine glukozun alınmasına yardımcı olarak, glukoz homeostazisine katkıda bulunmaktadır (17).

Amerikan Spor Hekimliği Koleji'nin egzersiz önerileri ve Amerika Diyabet Derneği haftada en az 3 gün toplamda 150 dk ve üzeri orta-şiddetli yoğunlukta aerobik aktivite yapmanın KVH komplikasyonlarını ve tip 2 diyabette mortalite riskini azaltmada etkili olacağını belirtmiştir. Ayrıca insülin direncinin azalması için insanların günlük yaşamlarında da rahat uygulayabilmesi adına haftada 2-3 gün art arda olmayan günlerde egzersiz yapılması tavsiye edilmektedir. Yüksek kan şekerinin iyileştirilmesi için bireylerin her 30-60 dakikada bir fazla oturmaya ara vererek hareketsiz kalma sürelerini azaltmaları gerektiği vurgulanmıştır. İnsülin etkinliğini arttırmak egzersiz süresi ve yoğunluğu çok önemlidir (43). Yapılan çoğu çalışmada yüksek yoğunluklu antrenmanın metabolik sendrom hastalarında insülin direncini iyileştirdiği gözlemlenirken, yapılan birkaç çalışma egzersiz yoğunluğunun endotel fonksiyon ve insülin üzerinde etkisi olmadığını belirtmiştir. Egzersiz yoğunluğu tek başına değil de enerji dengesiyle birlikte değerlendirilmelidir. Bu sebeple kişiye özel egzersiz programları uygulanmalıdır (43, 60).

Bir bireyin fiziksel aktivite durumunu değerlendirebilmek için yapılan aktivitenin çeşidi, süresi ve şiddeti büyük önem taşımaktadır. Bu değerlendirmeler için geçerlilik-güvenilirlik çalışması yapılmış ölçekler bulunmaktadır. En sık kullanılan ölçeklerden biri de Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'dir. Bu ankette bireylerin son bir haftada yaptıkları fiziksel aktiviteler süre ve yapılan gün sayısına göre değerlendirilip bir puanlama yapılmaktadır. Bu puanlamaya göre aktiflik düzeyi inaktif, minimal aktif ve aktif olacak şekilde 3 kategoriye ayrılmıştır (63).

2.8. Uyku Düzeni

Kronik hastalık risk ile uyku arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Yetişkinlerin %33'ü 7 saatten az uyuduklarını belirtmiş, bu süre ise yetersiz ve kalitesiz uyku ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan bazı çalışmalar yetersiz uykunun insülin düzeylerini etkileyerek tip 2 diyabet, obezite ve KVVH riskini arttırabileceğini belirtmiştir. Uyku süresi azaltılarak (üst üste 5 gün gece 4 saat uyku) yürütölmüş deneysel bir çalışmada gece yemek yemede, porsiyon boyutlarında, kalori ve yağ alımında artış gözlemlenmiştir. Ayrıca uykuyu yetersiz alan bireylerin gün içerisinde daha hareketsiz oldukları belirtilmiştir. Genel olarak kaliteli uyku, egzersiz ve sağlıklı beslenme yaşam kalitesini arttırmakta, kronik hastalık riskini azaltmaktadır (43, 64).

2.9. Beslenme Alışkanlıkları

2.9.1. Öğün Sıklığı

İnsülin direncinin gelişimindeki temel rol beslenme alışkanlıklarıdır. Son zamanlarda yapılan çalışmalar hem yeme sıklığının hem de gün içerisindeki enerji dağılımının glisemik kontrolü etkileyebileceğini göstermektedir. Diyabetli bireylerde yapılan yemek sıklığı araştırmalarında, daha küçük ve daha sık öğünlerden oluşan bir yemek düzeninin daha iyi glisemik kontrol sağladığı belirtilmiştir. Ancak Thomsen ve arkadaşlarının yaptığı çalışma, az öğün ile sık öğün yapmanın insülin yanıtında farklılık yaratmadığını göstermiştir. Yapılan başka bir çalışma ise bireylerin kalori kısıtlaması yapmadan günlük 2-3 daha az öğün ile beslenmelerinin kilo kaybı ve insülin direncinde iyileşme oranını arttırdığını belirtmiştir (65).

Sağlıklı beslenme önerileri sunabilmek için optimum yemek sıklığı ve zamanlaması hakkında daha fazla araştırma yapılması gereklidir.

2.9.2. Besin Tüketim Analizi

Bireylerin beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi için besin tüketiminin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme için genellikle 24,48 veya 72 saatlik besin tüketim kaydı alınması en fazla yararlanılan tekniktir. Belirtilen zaman içerisinde

bireylerin almış olduğu besinlerin tümü enerji, mikro ve makro besin ögeleri dahil olmak üzere değerlendirilmektedir. Bir başka sık kullanılan yöntem ise besin tüketim sıklığının değerlendirilmesidir. Bu yöntem ile besin veya besin gruplarının bireyler tarafından ne sıklıkla tüketildikleri saptanmaktadır. Ayrıca besin çeşitliliğinin değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır (66).

2.9.3. Diyet Kalitesi

Sağlığı etkileyen etmenlerin başında beslenme gelmektedir. Sağlığın korunması ve hastalıkların iyileşmesinde beslenmenin rolü büyüktür. Beslenme programlarında besinlerin değerleri, hangi hastalıklarla ilişkisi uygun olup olmadığı veya sağlığa uygunluğu önem taşımaktadır (13). Kaliteli bir yaşamın sürdürülmesi diyet kalitesi ile doğrudan bağlantılıdır. Diyet kalitesi terimi son zamanlarda beslenme araştırmalarında büyük ilgi görmüştür. Diyet kalitesi değerlendirirken besin ve enerji alımının yeterliliği, diyetteki besin ögesi içeriği ve çeşitliliği büyük önem taşımaktadır. Diyet kalitesini belirlemek için güvenilirliği ve geçerliliği sağlanmış diyet kalite indekslerinden yararlanılmaktadır (66, 67).

Bu çalışma, insülin direnci bulunan kişilerin biyokimyasal bulguları, antropometrik ölçümleri, diyet kalitesi ve fiziksel aktivite durumları arasındaki ilişkinin irdelenmesi amacıyla yapılmıştır.

BÖLÜM 3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma kesitsel araştırma tasarımı olup, Şubat-Ağustos 2022 tarih aralığında yürütülmüştür.

Araştırmanın örnekleme, Özel FSM Tıp Merkezi Beslenme ve Diyet servisine gelerek çalışmada gönüllü olarak katılmayı kabul eden 18-65 yaş arası insülin direnci tanısı alan yetişkin bireylerden oluşmaktadır. Hamile, emzirme dönemindeki bireyler ve herhangi bir psikolojik rahatsızlıktan dolayı ilaç kullanan bireyler araştırmaya dahil edilmemiştir. Veri sağlama işleminden önce İstanbul Okan Üniversitesi Etik Kurulu'na başvuru yapılarak 133/9 sayılı ve 17/02/2021 tarihli etik kurul onayı alınmıştır (EK-1). Çalışmada yer alan bireylere gönüllü onam formu okutulmuş, onay alınmıştır (EK-2). Ayrıca çalışmanın yapılacağı Özel FSM Tıp Merkezinden çalışmanın yürütülebilmesi için gerekli izin belgesi alınmıştır (EK-3).

Evren sayısı yılda yaklaşık 200 kişi olarak tıp merkezi kayıtlarından elde edilmiştir. Çalışmada ilişki ve grup farklılıkları analizi yapılacağı için bu iki yönetime yönelik güç analizi sonuçları verilerek, en az kaç örneklem gerekeceği belirlenmiştir. Grup farklılığı analizi için en az 52 kişi gerekmektedir. Çalışmada 42'si kadın, 36'sı erkek toplam 78 örneklem yer almıştır, güç analizi koşulları sağlanmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.2.1. Anket Formu

Veri toplama yöntemlerinden biri olan yüz yüze görüşme metodundan yardım alınarak uygulanmış olan anket formu kullanılmıştır. İlgili literatür tarandıktan sonra elde edilen bilgiler doğrultusunda oluşturulan anket formu; genel sosyodemografik bilgiler (medeni hal, yaş, çalışma durumu, eğitim düzeyi, sigara ve alkol kullanımı),

sağlık bilgileri (aile ve bireyde var olan hastalık durumu, ilaç kullanımı), beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümler (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi), biyokimyasal veriler (açlık kan glukozu, açlık insülin, HOMA-IR, HDL ve LDL kolesterol, toplam kolesterol), besin tüketim sıklığı, fiziksel aktivite durumu (Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu) ve sağlıklı yeme indeksinin (SYİ-2015) incelenebilmesi amacı ile üç gün boyunca tüketimi gerçekleşen besin kayıtlarını içine almaktadır.

3.2.2. Besin Tüketim Kaydı

Araştırmaya katılan bireylerden biri hafta sonu, ikisi hafta içi olarak ardışık üç gün boyunca tükettikleri besinlerin kaydı alınmıştır. Besin tüketim kayıtlarını nasıl doldurmaları gerektiği araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Kayıtları alınan tüketim formları kontrol edilip bireylerle görüşülmüş, eksikler varsa tamamlanmıştır. Bireylerin gün boyunca tükettikleri besinlerin enerji ve besin ögeleri miktarını hesaplayabilmek amacıyla Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi (BEBiS) 9 programının tam sürümünden yararlanılmıştır..

3.2.3. Besin Tüketim Sıklığı

Besin tüketim sıklığı formu bireylerin beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi amacıyla son 1 aydaki tüketim durumları göz önüne alınarak yapılmıştır. Bu form; süt ve süt ürünleri, sebze, meyve, tahıllar, yağlar, tatlılar, et, yumurta, kurubaklagil, şeker veya tuz ilave edilmiş işlenmiş besin gruplarını içermektedir. Bu besin grupları Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) referans alınarak işlenmiş olma durumlarına göre sınıflandırılıp değerlendirilmiştir.

3.2.4. Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ-2015)

Sağlıklı Yeme İndeksi, bireylerin diyet kalitelerinin değerlendirilmesinin bir ölçütüdür. SYİ, ilk 1995 yılında Amerikalıların beslenme durumlarını değerlendirmek için Amerika Beslenme Rehberine uygun olacak şekilde Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı tarafından geliştirilmiştir. 1995 yılında besin gruplarının ve besin

ögelerinin yer aldığı 10 bileşenden oluşmaktaydı. Bu bileşen sayısı 2010 yılında 12'ye, 2015 yılında ise 13'e çıkarılarak güncellenmiştir (68).

Sağlıklı Yeme İndeksi, 4 tane kısıtlı tüketilmesi gereken ve 9 tane yeterlilik bileşenler olmak üzere 13 tane diyet bileşeni içermektedir. Doymuş yağlar, ilave şeker, işlenmiş tahıl ve sodyum kısıtlı tüketilmesi gereken bileşenlerdir. Yağ asitleri, tam meyve, toplam meyve, toplam sebze, koyu yeşil yapraklı sebzeler ve kurubaklagiller, toplam proteinli besinler, tam tahıllar, deniz ürünleri ve bitkisel proteinler, süt ürünleri yeterlilik bileşenlerini oluşturmaktadır. Diyet kalitesinin hesaplanması esnasında kişilerin besin tüketimi kayıtlarından sağlanan bilgiler kullanılarak, alınan her 1000 kkal içinde yer alan besin/besin ögesi niceliğine dayalı olarak puanlama yapılmıştır. Kriterlerin her biri için en yüksek puan 10, en düşük puan da 0 olarak hazırlanmıştır. İndeksin en yüksek puanı 100 olup, SYİ-2015 puanı ≤ 50 ise “kötü diyet kalitesi”, 51-80 ise “geliştirilmesi gereken diyet kalitesi”, ≥ 80 ise “iyi diyet kalitesi” olarak sınıflandırılmaktadır (64, 68).

Tablo 3.1. Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 Bileşenleri ve Puanları

Yeterlilik	Maksimum puan	Maksimum skor standardı	Minimum skor 0 için standart
Toplam meyve	5	Her 1000 kalori başına $\geq 189,27$ gr	0 Meyve
Tam meyve	5	Her 1000 kalori başına $\geq 94,63$ gr	0 Tam Meyve
Toplam sebze	5	Her 1000 kalori başına $\geq 260,24$ gr	0 Sebze
Koyu yeşil yapraklı sebzeler ve kurubaklagiller	5	Her 1000 kalori başına $\geq 47,31$ gr	0 Koyu yeşil yapraklı Sebze veya kurubaklagil
Tam tahıllar	10	Her 1000 kalori başına $\geq 42,52$ gr	0 Tam tahıl
Süt grubu	10	Her 1000 kalori başına $\geq 307,50$ gr	0 Süt grubu
Toplam Proteinli Besinler	5	Her 1000 kalori başına $\geq 70,87$ gr	0 Toplam Proteinli Besinler
Deniz ürünleri ve Bitki Proteinleri	5	Her 1000 kalori başına $\geq 22,67$ gr	0 Deniz ürünleri ya da Bitki proteinleri
Yağ asitleri	10	(ÇDYA+TDYA)/Doymuş yağ oranı $\geq 2,5$	(ÇDYA+TDYA)/Doymuş yağ oranı $\leq 1,2$
Sınırlı Tüketim			
İşlenmiş Tahıllar	10	Her 1000 kalori başına $\leq 51,02$ gr	Her 1000 kalori başına $\geq 121,90$ gr
Sodyum	10	Her 1000 kalori başına $\leq 1,1$ gr	Her 1000 kalori başına ≥ 2 gr
İlave Şeker	10	Enerjinin %6,5'i ve altı	Enerjinin %26'sı ve üstü
Doymuş yağlar	10	Enerjinin %8'i ve altı	Enerjinin %16'sı ve üstü

3.2.5. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ-Short Form)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu, 15-69 yaş arası bireylere uygulanması uygun, Birinci Basamak Sağlık merkezlerinde kullanılabilecek fiziksel aktivite durumunu ölçmek için kullanılan bir ankettir. Sözü edilen anketin uluslararası geçerlilik güvenilirlik uygulamaları Craig ve arkadaşları tarafından, Türkiye'de ise 2005 yılında Öztürk tarafından yapılmıştır (63).

Anket toplam 7 soru içermektedir. Katılımcılara, son bir hafta içerisinde gerçekleştirdikleri en az 10 dk ve daha fazla zaman alan fiziksel aktivite ve harcadıkları süre sorulmuştur. Bahsedilen fiziksel aktiviteler; yürüme, orta dereceli (hafif yük taşıma, bowling, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları) ve şiddetli (ağır

kaldırma, futbol, hızlı bisiklet çevirme, aerobik) olarak üç grupta ele alınmıştır. Sayılanların haricinde son 7 gün içinde günde oturarak geçirilen süre de sorgulanmaktadır. Fiziksel aktiviteler için hazırlanan standart MET değeri, aktivite yapma sıklığı (gün) ve yapma süresi (dakika) çarpılmak suretiyle MET-dakika /hafta skoru elde edilmektedir. Aktivite çeşitlerine göre oluşturulmuş standart MET değerleri; oturma için 1,5 MET, yürüme için 3,3 MET, orta şiddetli fiziksel aktivite için 4,0 MET ve şiddetli fiziksel aktivite için 8,0 MET'dir. Bu değerlere göre elde edilen skor bireyin fiziksel aktivite düzeyini göstermektedir. IPAQ kısa formun kategorileri aşağıda gösterilmiştir (62, 63).

Tablo 3.2. Fiziksel Aktivite Skoru ve Kategorileri

Kategoriler	IPAQ-SF Skoru
İnaktif	<600 MET-dk /hafta
Minimal Aktif	600-3000 MET-dk /hafta
Aktif	>3000 MET-dk /hafta

3.2.6. Antropometrik Ölçümler

Gerçekleştirilen araştırmaya katkıda bulunan 78 bireyin vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm) ve bel çevresi (cm) ölçülerek uygulamacı tarafından kaydedilmiştir. Vücut ağırlığı Inbody 230 marka cihaz kullanılarak ayakkabısız ve mümkün olan en hafif kıyafet ile ölçülmüştür. Bireylerin boy uzunluğu ölçümü ayaklar yan yana ve ayakkabısız, Frankfort düzlemi pozisyonunda alınmıştır (13).

Tablo 3.3. Beden Kütle İndeksinin (BKİ) Sınıflandırılması

Sınıflandırılması	BKİ (kg/m ²)
Zayıf	< 18,5
Normal kilolu	18,5-24,99
Fazla kilolu	25-29,99
Obez	>30

Katılımcıların BKİ hesaplamasında [vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğu (m²)] formülü kullanılmıştır. Kişilerin BKİ değerleri DSÖ'nün düzenlemiş olduğu sınıflandırma baz alınarak yapılmıştır (13).

Tablo 3.4. Bel Çevresinin Değerlendirilmesi

Cinsiyet	Normal	Risk	Yüksek Risk
Kadın	< 80 cm	80-88 cm	≥ 88 cm
Erkek	< 94 cm	94-102 cm	≥ 102 cm

Bel çevresi ölçümü son kaburga kemiği ile kalça kemiğinin (krista iliak) en üst noktası ile orta nokta belirlenmiş ve ölçüm bu noktadan esnemeyen mezura alınmıştır. Bel çevresinin değerlendirilmesi DSÖ'nün sınıflandırmasına göre yapılmıştır (13).

3.2.7. Biyokimyasal Ölçümler

Kan parametre değerleri, bireylerden alınan açlık kan örnekleri kullanılarak laboratuvarlardaki standartlara göre analiz edilmiştir. Açlık insülin, açlık kan glukozu, total kolesterol, HOMA-IR, trigliserid, LDL ve HDL kolesterol çalışmada kullanılan parametrelerdir.

Bireylerin HOMA-IR değerleri biyokimya sonuç raporlarından alınmıştır. Ancak sonuç raporunda HOMA-IR değeri hesaplanmamış olan bireyler için $[HOMA-IR = \text{Açlık insülin (}\mu\text{U/ml)} \times \text{Açlık kan glukozu (mg/dl)} / 405]$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

3.3. Verilerin İstatiksel Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizlere ilişkin Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 27,0 sürümünden yararlanılmıştır. Yapılan uygulamada anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ şeklinde belirlenmiştir. Araştırma bulguları incelenirken, sürekli verilerde tanımlayıcı istatistiksel göstergeler olan; minimum ve maksimum değerler, ortalama, standart sapma ile birlikte, kategorik yapıdaki veriler için sıklık ve yüzde dağılımlar verilmiştir. Çalışmada, normal dağılım testleri Kolmogorov- Simirnov ve Shapiro-Wilk Testleri analiz edilmiş, verilerde normal dağılıma rastlanmamıştır. Bundan dolayı, üç ve üzeri grup karşılaştırmalarında, ANOVA yerine Kruskal- Wallis test ve iki grup karşılaştırmalarında t testi yerine Mann-Whitney-U testinden yararlanılmıştır. Kategorik verilerin arasında bulunan ortaya çıkarabilmek adına Spearman Korelasyon analizinden yardım alınmıştır.

BÖLÜM 4. BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında, demografik ve genel bilgilerin yüzde dağılımları, hipotezlerin sınanmasına yönelik grup farklılığı ve ilişki analizleri neticeleri sunulmuştur. Araştırmaya 42'si (%53,8) kadın, 36'sı (%46,2) erkek olmak üzere toplam 78 birey katılmıştır.

Tablo 4.1. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri

Demografik Özellikler	Grup	Kadın (n:42)	Erkek (n:36)	Toplam (n:78)	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
Eğitim Durumu	Okuryazar	1 (2,4)	2 (5,6)	3 (3,8)	0,012*
	İlkokul/Ortaokul	12 (28,6)	5 (13,8)	17 (21,8)	
	Ortaöğretim	20 (47,6)	9 (25,0)	29 (37,2)	
	Üniversite ve üstü	9 (21,4)	20 (55,6)	29 (37,2)	
Medeni Durum	Evli	33 (78,5)	27 (75,0)	60 (76,9)	0,473
	Bekar	9 (21,5)	9 (25,0)	18 (23,1)	
Çalışma Durumu	Çalışıyor	12 (28,6)	29 (80,6)	41 (52,6)	0,000*
	Çalışmıyor	27 (64,3)	4 (11,1)	31 (39,7)	
	Emekli	3 (7,1)	3 (8,3)	6 (7,7)	
Gelir Durumu	Geliri giderinden az	5 (11,9)	5 (13,9)	10 (12,9)	0,080
	Geliri gideriyle aynı	31 (73,8)	17 (47,2)	48 (61,5)	
	Geliri giderinden fazla	6 (14,3)	14 (38,9)	20 (25,6)	

*p<0,05, Mann-Whitney-U Test

Kadınların %2,4'ü okuryazar, %28,6'sı ilkokul/ortaokul, %47,6'sı ortaöğretim, %21,4'ü üniversite ve üstü seviyede eğitime sahiptir; erkeklerin ise %5,6'sı okuryazar, %13,9'u ilkokul/ortaokul, %25'i ortaöğretim, %55,6'sı üniversite ve üstü seviyede eğitime sahiptir. Eğitim durumu açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermektedir (p<0,05). Katılımcıların medeni durumları incelendiğinde %76,9'u evli, %23,1'i bekarıdır. Gelir durumları sorgulandığında bireylerin %12,8'inin geliri giderinden az, %61,5'inin geliriyle gideri aynı ve %25,6'sının geliri giderinden fazla

olduğu belirlenmiştir. Katılımcılarda medeni durum ve gelir durumu açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Kadınların %28,6'sı çalışmakta, %64,3'ü çalışmamakta, %7,1'i emeklidir; erkeklerin ise %80,6'sı çalışmakta, %11,1'i çalışmamakta, %8,3'ü emeklidir. Çalışma durumu açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.2. Katılımcıların Sigara, Alkol ve İlaç Kullanım Durumları

Demografik Özellikler	Grup	Kadın (n:42)	Erkek (n:36)	Toplam (n:78)	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
Sigara Kullanımı	Evet	9 (21,4)	18 (50,0)	27 (34,6)	0,217
	Hayır	33 (78,6)	18 (50,0)	51 (65,4)	
Alkol Kullanımı	Evet	3 (7,1)	8 (22,2)	11 (14,1)	0,058
	Hayır	39 (92,9)	28 (77,8)	67 (85,9)	
İnsülin Direnci İçin İlaç Kullanımı	Evet	11 (26,2)	8 (22,2)	19 (24,4)	0,686
	Hayır	31 (73,8)	28 (77,8)	59 (75,6)	
Düzenli Olarak Kullanılan Başka Bir İlaç/Vitamin Mineral Preparatı	Evet	18 (42,9)	20 (55,6)	38 (48,7)	0,266
	Hayır	24 (57,1)	16 (44,4)	40 (51,3)	

Mann-Whitney-U Test

Katılımcıların %34,6'sı sigara kullanmakta, %65,4'ü kullanmamaktadır. Alkol tüketim durumları incelendiğinde ise bireylerin %14,1'i alkol tüketmekte, %85,9'u tüketmemektedir. Sigara ve alkol tüketimi açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Katılımcıların %24,4'ü insülin direnci için ilaç kullanmakta olup, %75,6'sı ilaç kullanmamaktadır. Düzenli olarak başka bir ilaç/vitamin mineral takviyesi kullanma durumu sorgulandığında %48,7'si kullandığını, %51,3'ü kullanmadığını belirtmiştir. İnsülin direnci için ilaç ve başka bir ilaç/vitamin mineral takviyesi kullanımı açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Katılımcıların Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçümleri

	Kadın		Erkek	
	Ort $\pm$ Ss.	Min-Max	Ort $\pm$ Ss.	Min-Max
Yaş (yıl)	38,11 $\pm$ 11,90	19,0-64,0	39,22 $\pm$ 12,54	19,0-65,0
Boy Uzunluğu (cm)	160,14 $\pm$ 5,13	150,0-173,0	173,75 $\pm$ 6,11	164,0-188,0
Vücut Ağırlığı (kg)	83,89 $\pm$ 15,68	60,0-117,5	94,55 $\pm$ 10,84	71,90-116,0
BKİ (kg/m²)	32,76 $\pm$ 6,23	22,30-45,90	31,58 $\pm$ 3,12	25,50-39,20
Bel Çevresi (cm)	98,23 $\pm$ 14,25	75,0-136,0	107,22 $\pm$ 11,87	88,0-136,0

Kadınların yaş ortalaması 38,11 $\pm$ 11,90 yıl, erkeklerde ise bu ortalama 39,22 $\pm$ 12,54 yıl bulunmuştur. Katılımcıların boy uzunlukları incelendiğinde kadınlarda ortalama 160,14 $\pm$ 5,13 cm, erkeklerde boy ortalama 173,75 $\pm$ 6,11 cm'dir. Kadınlarda vücut ağırlığı ortalaması 83,89 $\pm$ 15,68 kg, erkeklerde vücut ağırlığı ortalaması 94,55 $\pm$ 10,84 kg'dır.

Kadınlarda BKİ değeri 22,30 kg/m² ile 45,90 kg/m² değerleri arasında değişim göstermekte ve ortalaması da 32,76 $\pm$ 6,23 kg/m²'dir. Erkeklerde ise BKİ değeri 25,50 kg/m² ile 39,20 kg/m² arasında olup, ortalaması 31,58 kg/m²'dir. Katılımcıların bel çevresi incelendiğinde kadınlarda ortalama 98,23 $\pm$ 14,25 cm, erkeklerde ise ortalama 107,22 $\pm$ 11,87 cm değerlerine ulaşılmıştır.

Tablo 4.4. Katılımcıların Cinsiyete Göre Beden Kütle İndeksi Grupları

BKİ (kg/m ²) Gruplar	Kadın n (%) (n:42)	Erkek n (%) (n:36)	p
Normal Kilolu (18,5-24,99)	4 (9,5)	-	0,796
Fazla Kilolu (25-29,99)	12 (28,6)	14 (38,9)	
Obez (>30)	26 (61,9)	22 (61,1)	

Mann-Whitney-U Test

Kadınların %9,5'i normal kilolu, %28,6'sı fazla kilolu, %61,9'u obez BKİ sınıfındadır. Erkeklerin ise %38,9'u fazla kilolu, %61,1'i obez BKİ sınıfındadır. BKİ grupları açısından cinsiyet değişkeni anlamlı yönde farklılık arz etmemektedir (p>0,05).

Tablo 4.5. Katılımcıların Sağlık Bilgileri

Ailede Yaygın Görülen Hastalıklar	Kadın (n:42)		Erkek (n:36)		Toplam(n:78)	p
	n	%	n	%	n (%)	
Diyabet	16	38,1	12	33,3	28 (35,9)	0,088
Tansiyon	12	28,6	3	8,3	15 (19,2)	
Kalp damar hastalıkları	2	4,8	8	22,2	10 (12,8)	
İnsülin direnci	6	14,3	3	8,3	9 (11,5)	
Kanser	3	7,1	5	13,9	8 (10,3)	
Kolesterol	1	2,4	3	8,3	4 (5,1)	
Böbrek hastalıkları	2	4,8	-	-	2 (2,6)	
Sindirim sistemi hastalıkları	-	-	1	2,8	1 (1,3)	
Diğer (tiroid)	-	-	1	2,8	1 (1,3)	
İnsülin Direnci Dışında Var Olan Hastalıklar	Kadın (n:42)		Erkek (n:36)		Toplam(n:78)	p
	n	%	n	%	n (%)	
Yok	12	28,6	6	16,7	18 (23,1)	0,213
Kolesterol	7	16,7	8	22,2	15 (19,2)	
Sindirim sistemi hastalıkları	3	7,1	5	13,9	8 (10,3)	
Tansiyon	5	11,9	3	8,3	8 (10,3)	
Solunum sistemi hastalıkları	1	2,4	4	11,1	5 (6,4)	
Kalp damar hastalıkları	-	-	3	8,3	3 (3,8)	
Böbrek hastalıkları	3	7,1	-	-	3 (3,8)	
Diyabet	1	2,4	1	2,8	2 (2,6)	
Eklemler rahatsızlıkları	2	4,8	-	-	2 (2,6)	
Kanser	-	-	1	2,8	1 (1,3)	
Diğer (tiroid,PKOS,epilepsi)	8	19,0	5	13,9	13 (16,7)	

Mann-Whitney-U Test

Katılımcılarda ailede yaygın görülen hastalık durumları incelendiğinde ailelerinin %35,9'unda diyabet, %11,'inde insülin direnci, %19,2'sinde tansiyon, %10,3'ünde kanser, %5,1'inde kolesterol, %12,8'inde kalp ve damar hastalıkları, %2,6'sında böbrek ve %1,3'ünde sindirim sistemi hastalıkları görüldüğü saptanmıştır. Katılımcılarda insülin direnci dışında eşlik eden hastalık durumu incelendiğinde ise bireylerin %2,6'sında diyabet, %10,3'ünde tansiyon, %19,2'sinde kolesterol, %2,6'sında eklem rahatsızlıkları, %6,4'ünde solunum sistemi rahatsızlıkları, %10,3'ünde sindirim sistemi rahatsızlıkları, %3,8'inde böbrek rahatsızlıkları, %16,7'sinde diğer gruptaki hastalıklar (tiroid, PKOS,epilepsi) görülmekteyken; %23,1'inde insülin direnci dışında eşlik eden hastalık görülmemektedir. İnsülin direnci dışında eşlik eden ve ailede görülen hastalıklar açısından cinsiyet grupları anlamlı yönde farklılık arz etmemektedir (p>0,05).

Tablo 4.6. Katılımcıların Biyokimyasal Bulguları

Biyokimyasal Bulgular	Kadın		Erkek		Toplam		p
	Ort±Ss.	Min-max	Ort±Ss.	Min-max	Ort±Ss.	Min-max	
Açlık kan glukoz (mg/dl)	100,43 ± 14,47	78,0-149,0	103,31 ± 13,13	84,0-149,0	101,76 ± 13,86	78,0-149,0	0,203
Açlık insülin (uIU/mL)	16,02 ± 5,16	11,1-39,3	17,5 ± 5,78	10,1-32,6	16,70 ± 5,47	10,1-39,3	0,253
Toplam kolesterol (mg/dl)	202,16 ± 49,81	138,0-404,0	193,58 ± 36,83	116,0-274,0	198,20 ± 44,23	116,0-404,0	0,613
Trigliserid (mg/dl)	155,97 ± 66,0	51,0-319,0	154,87 ± 72,47	55,0-305,0	155,46 ± 68,61	51,0-319,0	0,760
HDL kolesterol (mg/dl)	45,95 ± 12,12	28,0-84,0	42,50 ± 13,96	21,0-103,0	44,36 ± 13,03	21,0-103,0	0,085
LDL kolesterol (mg/dl)	128,40 ± 39,86	53,0-288,0	125,13 ± 35,15	42,0-206,0	126,89 ± 37,55	42,0-288,0	0,861

Mann-Whitney-U Test

Araştırmaya katılan bireylerin açlık kan glukoz değeri 78 ile 149 mg/dl değer aralığında değişim göstermekte ve ortalaması ise $101,76 \pm 13,86$ mg/dl'dir. Açlık insülin değeri 10,1 ile 39,3 mg/dl arasında değişmekte olup, ortalaması $16,70 \pm 5,47$ mg/dl 'dir. Toplam kolesterol değeri 116 ile 404 mg/dl arasında değişmekte olup, ortalaması $198,20 \pm 44,23$ mg/dl'dir. Trigliserit değeri 51-319 mg/dl arasında değişmekte olup, ortalaması $155,46 \pm 68,61$ mg/dl'dir. HDL kolesterol değeri 21-103 arası değişmekte olup, ortalaması $44,36 \pm 13,03$ mg/dl'dir. LDL kolesterol değeri 42-288 mg/dl arasında değişmekte olup, ortalaması $126,89 \pm 37,55$ mg/dl'dir. Açlık kan glukozu, açlık insülin, trigliserid, toplam kolesterol, HDL ve LDL kolesterol değeri açısından cinsiyet grupları anlamlı yönde farklılık arz etmemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.7. Katılımcıların Beslenme Alışkanlıkları

		Kadın (n:42)		Erkek (n:36)		Toplam(n:78)		p
		n	%	n	%	n	%	
Yeterli ve dengeli beslenme durumu hakkındaki görüşü	Evet	13	31,0	6	16,7	19	24,3	0,145
	Hayır	29	69,0	30	83,3	59	75,7	
Mevcut halde uygulanan diyet programı durumu	Evet	11	26,2	7	19,4	18	23,0	0,484
	Hayır	31	73,8	29	80,6	60	77,0	
Uygulanan diyet programı adı	Zayıflama	8	72,7	3	42,9	11	61,1	0,218
	Diyabetik diyet	3	27,3	4	57,1	7	38,9	
	Düşük kolesterol diyeti	-	-	-	-	-	-	
	Hipertansiyona uygun tuzsuz diyet	-	-	-	-	-	-	
	Diyetisyen	8	72,7	6	85,7	14	77,7	
Diyeti kimin önerdiği	Doktor	2	18,2	1	14,3	3	16,6	0,492
	Medya/internet	1	9,1	-	-	1	5,7	

Mann-Whitney-U Test

Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına yönelik çoktan seçmeli sorulardan oluşan verileri Tablo 4.7’de verilmiştir. Kadınların %31’i yeterli beslendiğini belirtirken, %69’u yeterli beslenmediğini belirtmiştir; erkeklerin %16,7’si yeterli beslendiğini belirtirken, %83,3’ü yeterli beslenmediğini belirtmiştir. Kadınların %26,2’si, erkeklerin ise %19,4’ü mevcut bir diyet programı uyguladığını belirtmiştir. Diyet uygulayan kadınların %72,7’si zayıflamaya uygun, %27,3’ü diyabetik diyet programı uygulamaktadır; diyet uygulayan erkeklerin %42,9’u zayıflamaya uygun, %57,1’i diyabetik diyet programı uygulamaktadır. Yeterli beslenme ve diyet programı uygulama durumu açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diyet uygulayan kadınların %72,7’si diyetisyen, %18,2’si doktor ve %9,1’i medya/internet aracılığıyla; erkeklerin ise %85,7’si diyetisyen, %14,3’ü doktor aracılığıyla diyet programı uyguladığını belirtmiştir. Mevcut halde diyet yapma durumu, uygulanan diyet programının türü, diyeti kimin önerdiği, yeterli ve dengeli beslenme durumu açısından cinsiyet grupları arasında anlamlı yönde farklılık arz etmemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Katılımcıların Öğün ve Su Tüketme Alışkanlıkları

	Gruplar	Kadın (n:42)		Erkek (n:36)		Toplam(n:78)		p
		n	%	n	%	n	%	
Günlük Tüketilen Öğün Sayısı	1-3 öğün	20	47,6	7	19,5	27	34,6	0,012*
	4-5 öğün	11	26,2	12	33,3	23	29,5	
	6-7 öğün	9	21,4	14	38,9	23	29,5	
	Daha fazlası	2	4,8	3	8,3	5	6,4	
Öğün Atlama Durumu	Evet	34	80,9	27	75,0	61	78,2	0,063
	Hayır	8	19,1	9	25,0	17	21,8	
Öğün Atlama Nedenleri	Canı istemiyor	12	35,3	7	25,9	19	31,1	0,059
	Alışkanlığı yok	11	32,4	2	7,4	13	21,3	
	Zayıflamak için	3	8,8	2	7,4	5	8,3	
	Unutuyor	5	14,7	11	40,7	16	26,2	
	Üşeniyor	3	8,8	5	18,5	8	13,1	
En Sık Atlanan Öğün	Kahvaltı	5	14,3	5	18,5	10	16,1	0,650
	Öğle	18	54,3	11	40,7	29	48,3	
	Akşam	2	5,7	1	3,7	3	4,9	
	Ara Öğünler	9	25,7	10	37,0	19	30,7	
Öğün Aralarında En Çok Tüketilen Besinler	Tüketmiyor	3	7,1	-	-	3	3,8	0,432
	Simit/poğaç/börek	5	11,9	8	22,2	13	16,7	
	Çikolata/gofret/bisküvi	13	31,0	15	41,7	28	35,9	
	Süt/yoğurt/ayran	2	4,8	2	5,6	4	5,1	
	Meyve	10	23,8	4	11,1	14	17,9	
	Kuruyemiş	5	11,9	4	11,1	9	11,6	
	Çay/kahve	3	7,1	2	5,6	5	6,4	
	Meyve suyu/kola/gazoz vb.	1	2,4	1	2,8	2	2,6	
Öğünlerin Çoğunlukla Tüketildiği Yer	Ev	34	81,0	11	30,6	45	57,7	0,000*
	Kantin	1	2,4	1	2,8	2	2,6	
	İş yeri/Yemekhane	6	14,3	20	55,6	26	33,3	
	Restoran/Lokanta	-	-	2	5,6	2	2,6	
	Ayaküstü/Büfe	1	2,4	2	5,6	3	3,8	
Yemeklerdeki Tuz Oranı	Tuzlu	9	21,4	6	16,7	15	19,2	0,872
	Normal	26	61,9	25	69,4	51	65,4	
	Az tuzlu	7	16,7	5	13,9	12	15,4	
Sıklıkla Kullanılan Pişirme Tekniği	Fırınlama	9	21,4	5	13,9	14	17,9	0,700
	Izgara	3	7,1	7	19,4	10	12,8	
	Haşlama	10	23,8	3	8,3	13	16,7	
	Kızartma	9	21,4	12	33,3	21	26,9	
	Kavurma/soteleme	11	26,2	9	25,0	20	25,7	
	Kadın	Erkek				p		
	Ort±Ss.	Min-max	Ort±Ss.	Min-max				
Günlük Su Tüketimi (bardak)	7,80 ± 3,85	1,0-20,0	9,63 ± 4,22	2,0-20,0	0,037*			

* p<0,05, Mann-Whitney-U Test

Katılımcıların öğün ve su tüketim alışkanlıklarına yönelik çoktan seçmeli sorulardan oluşan verileri Tablo 4.8’de verilmiştir. Kadın katılımcıların %47,6’sı günde 1-3 öğün,

%26,2'si 4-5 öğün, %21,4'ü 6-7 öğün, %4,8'i 7'den daha fazla öğün tüketmektedir. Erkek katılımcıların ise %19,4'ü günde 1-3 öğün, %33,3'ü 4-5 öğün, %38,9'u 6-7 öğün, %8,3'ü 7'den daha fazla öğün tüketmektedir. Günlük tüketimi yapılan öğün miktarı bakımından açısından cinsiyet grupları anlamlı yönde farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Kadınların %80,9'u öğün atladığını belirtirken, %19,1'i öğün atlamadığını belirtmiştir. Erkeklerin %75'i öğün atladıklarını ifade ederken, %25'i öğün atlamadığını belirtmiştir. Katılımcıların öğün atlama sebepleri incelendiğinde kadınların %35,3'ü canı istemediği için, %32,4'ü alışkanlığı olmadığı için ve %14,7'si unuttuğu için öğün atladığını belirtmiştir. Erkeklerin ise %40,7'si unuttuğu için %25,9'u canı istemediği için ve %18,5'i üşendiği için öğün atladığını belirtmiştir. Öğün atlama durumu ve nedenleri açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Öğün atlayan kadın ve erkeklerin sırasıyla en sık öğle öğünü ve ara öğünleri atladığı bulunmuştur. En sık atlanan öğünler açısından cinsiyet grupları arasında anlamlı yönde farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Kadın katılımcılar öğün aralarında sırasıyla en çok çikolata/gofret/bisküvi, meyve simit/poğaça/börek ve kuruyemiş tüketirken; erkekler katılımcılar da sırasıyla en çok çikolata/gofret/bisküvi, simit/poğaça/börek, kuruyemiş ve meyve tüketmektedir. Öğün aralarında tüketilen besinler açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Kadınların %81'i öğünlerinin çoğunluğunu evde, %14,3'ü işyerinde/yemekhanede, %2,4'ü kantinde ve %2,4'ü ayaküstü/büfede tüketmektedir. Erkeklerin ise %55,6'sı işyerinde/yemekhanede, %30,6'sı evde, %5,6'sı restoran/lokantada, %5,6'sı ayaküstü/büfede ve %2,8'i kantinde tüketmektedir. Öğünlerin çoğunlukla tüketildiği yer açısından cinsiyet grupları anlamlı yönde farklılık göstermektedir ($p<0,05$).

Kadınların %61,9'u normal, %16,7'si az tuzlu ve %21,4'ü yemeklerini tuzlu tüketmektedir. Erkeklerin ise %69,4'ü normal, %13,9'u az tuzlu ve %16,7'si yemeklerini tuzlu tüketmektedir. Katılımcıların sıklıkla tercih ettikleri pişirme yöntemleri sorgulandığında kadınların sırasıyla en çok kavurma/soteleme (%26,2), haşlama (%23,8) ve kızartma (%21,4) yöntemlerini tercih ettiği; erkeklerin ise sırasıyla en çok kızartma (%33,3), kavurma/soteleme (%25) ve ızgara (%19,4) yöntemlerini tercih ettiği saptanmıştır. Yemekleri tuzlu tüketme ve kullanılan yemek pişirme tekniği açısından cinsiyet grupları anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Katılımcıların

günlük su tüketimi ortalaması kadınlarda ortalama $7,80 \pm 3,85$ bardak, erkeklerde ortalama $9,63 \pm 4,22$ bardak olarak bulunmuştur. Günlük su tüketimi açısından cinsiyet grupları anlamlı yönde farklılık göstermektedir ($p<0,05$).



Tablo 4.9. Katılımcıların Günlük Diyetle Tükettikleri Enerji ve Makro Besin Öğeleri ile Karşılama Oranları

Enerji ve makro besin öğeleri	Kadın			Erkek			Toplam	
	Ort ± Ss. (Alt-Üst)	Önerilen miktar	RDA karşılanma yüzdesi (%)	Ort ± Ss. (Alt-Üst)	Önerilen miktar	RDA karşılanma yüzdesi (%)	Ort ± Ss. (Alt-Üst)	p
Enerji (kkal)	2094,86 ± 345,44 (1252,06-2870,1)	2054	102	2939,16 ± 452,61 (1651,72-3846,0)	2565	115	2484,53 ± 579,75 (1252,06-3846,0)	0,000*
Karbonhidrat (g)	207,42 ± 53,18 (96,08-325,23)	130	159	282,16 ± 79,84 (106,93-563,06)	130	216	241,92 ± 76,22 (96,08-563,06)	0,000*
Protein (g)	81,86 ± 22,75 (46,45-123,2)	71	115	118,73 ± 25,64 (49,05-175,0)	82	145	98,88 ± 30,27 (46,45-175,0)	0,000*
Yağ (g)	101,10 ± 20,60 (62,58-165,21)	58	174	147,04 ± 27,93 (67,74-214,91)	78	187	122,96 ± 33,17 (62,58-214,91)	0,000*
Doymuş yağ (g)	41,36 ± 10,84 (21,20-72,87)			57,29 ± 12,75 (28,47-79,12)			49,64 ± 14,74 (21,22-79,12)	0,000*
Çoklu Doymamış Yağ (g)	18,60 ± 6,81 (5,61-37,82)			23,86 ± 8,57 (5,74-42,62)			21,03 ± 8,07 (5,61-42,62)	0,003*
Tekli Doymamış Yağ (g)	34,14 ± 8,71 (18,24-53,93)			52,89 ± 13,73 (24,32-77,50)			43,25 ± 14,97 (18,24-77,50)	0,000*
Posa (g)	24,13 ± 6,69 (9,0-45,0)	25	96	27,99 ± 8,41 (12,0-50,0)	25	111	25,91 ± 7,73 (9,0-50,0)	0,027*

* p<0,05, Mann-Whitney-U Test

Çalışmaya katkıda bulunan kişilerin gün içerisinde aldıkları enerji ve makro besin öğeleri Tablo 4.9’da verilmiştir. Katılımcıların günlük bazda enerji, protein, karbonhidrat, yağ, tekli doymamış yağ, çoklu doymamış, yağ doymuş yağ ve posa tüketim miktarları incelendiğinde erkeklerde kadınlara kıyasla anlamlı yönde fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Kadınlarda posa hariç; her iki cinsiyette de enerji ve makro besin öğeleri karşılama durumu yüksek bulunmuştur.



Tablo 4.10. Katılımcıların Günlük Diyetle Tükettikleri Mikro Besin Öğeleri ile Karşılama Oranları

Mikro besin öğeleri	Kadın			Erkek			Toplam	
	Ort ± Ss. (Alt-Üst)	Önerilen miktar	RDA karşılanma yüzdesi (%)	Ort ± Ss. (Alt-Üst)	Önerilen miktar	RDA karşılanma yüzdesi (%)	Ort ± Ss. (Alt-Üst)	P
A vitamini (µg)	997,36 ± 422,67 (193,10-3152,71)	650	153	1029,80 ± 536,26 (211,06-3621,12)	750	137	1013,26 ± 476,97 (193,10-3621,12)	0,394
C vitamini (mg)	117,95 ± 62,89 (23,41-308,08)	95	123	122,30 ± 60,43 (12,30-330,13)	110	122	119,96 ± 61,41 (12,30-330,13)	0,718
E vitamini (mg)	16,91 ± 6,39 (6,52-30,73)	11	150	19,42 ± 5,93 (4,55-35,0)	13	146	18,07 ± 6,27 (4,55-35,0)	0,064
Folat (µg)	351,75 ± 103,80 (123,20-652,53)	330	111	337,41 ± 107,64 (85,42-661,0)	330	102	343,20 ± 105,41 (85,42-661,0)	0,067
Demir (mg)	11,48 ± 3,41 (3,90-22,61)	13,5	85	15,46 ± 4,63 (7,26-32,52)	11	135	13,90 ± 4,02 (3,90-32,52)	0,002*
Kalsiyum (mg)	871,75 ± 269,37 (326,11-1458,54)	1000	87	1144,05 ± 254,95 (473,26-1641,0)	1000	114	997,43 ± 261,70 (326,11-1641,0)	0,000*
Magnezyum(mg)	321,97 ± 68,25 (130,34-511,61)	300	105	405,44 ± 80,3 (165,72-621,53)	300	133	360,73 ± 74,75 (130,34-621,53)	0,000*
Çinko (mg)	10,66 ± 2,76 (4,33-18,12)	10	106	15,23 ± 3,76 (5,54-24,75)	13	115	12,23 ± 3,01 (4,33-24,75)	0,000*
Sodyum (mg)	3553,53 ± 920,06 (1451,10-6082,92)	1500	200	4580,45 ± 1039,95 (1700,14-6859,27)	1500	270	4027,50 ± 992,01 (1451,1-6859,27)	0,000*
Potasyum (mg)	3089,65 ± 691,73 (1158,36-4705,60)	4700	65	3634,65 ± 695,29 (1350,62-4800,13)	4700	76	3341,19 ± 693,14 (1158,3-4800,13)	0,001*

* p<0,05, Mann-Whitney-U Test

Katılımcıların gün içerisinde aldıkları mikro besin öğeleri Tablo 4.10’da verilmiştir. Katılımcıların mikro besin öğe alımları incelendiğinde A vitamini, C vitamini, E vitamini ve folat alımı açısından cinsiyet grupları anlamlı yönde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Her iki cinsiyette de vitamin değerleri karşılama durumu yüksek bulunmuştur. Demir, kalsiyum, magnezyum, çinko, sodyum ve potasyum alımı erkeklerde kadınlara kıyasla anlamlı yönde fazla olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Kadınlarda demir, kalsiyum ve potasyum alımının karşılama oranı yetersiz bulunurken; erkeklerde potasyum alımı yetersiz bulunmuştur.

Tablo 4.11. Katılımcıların Cinsiyete Göre Fiziksel Aktivite Düzeyleri

	Kadın (n:42)		Erkek (n:36)		Toplam(n:78)	p
Fiziksel Aktivite Düzeyi	n	%	n	%	n (%)	
İnaktif	4	9,5	4	11,1	8 (10,3)	0,612
Minimal Aktif	37	88,1	32	88,9	69 (88,5)	
Aktif	1	2,4	-	-	1 (1,2)	

Mann-Whitney-U Test

Katılım sağlayan bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri MET skoruna göre belirlenmiş olup; kadınların %9,5’i inaktif, %88,1’i minimal aktif, %2,4’ü aktif düzeydedir; erkeklerin ise %11,1’i inaktif, %88,9’u minimal aktif düzeydedir. MET skorları açısından cinsiyet grupları anlamlı yönde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.12. Katılımcıların Cinsiyete Göre Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 Skor Sınıflaması

SYİ-2015 skor sınıflaması	Kadın (n:42)		Erkek (n:36)		Toplam(n:78)		p
	n	%	n	%	n	(%)	
Kötü diyet kalitesi (0-51 puan)	19	45,2	25	69,4	44	56,4	0,033*
Geliştirilmesi gereken diyet kalitesi (51-80 puan)	23	54,8	11	30,6	34	43,6	

* $p<0,05$, Mann-Whitney-U Test

SYİ-2015 skor sınıflamasına göre kadınların %45,2’si kötü diyet kalitesinde, %54,8’i geliştirilmesi gereken diyet kalitesi seviyesindedir; erkeklerin ise %69,4’ü kötü diyet kalitesinde, %30,6’sı geliştirilmesi gereken diyet kalitesi seviyesindedir. Katılım sağlayan erkeklerin kadınlara kıyasla SYİ-2015 skorları açısından daha kötü diyet kalitesinin bulunduğu sonucu elde edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 4.13. Katılımcıların SYİ-2015 Skorlarına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyi

Fiziksek Aktivite Düzeyi	SYİ-2015 Skoru		Toplam n (%)	p
	Kötü Diyet Kalitesi n (%)	Geliştirilmesi Gereken Diyet Kalitesi n (%)		
İnaktif	5 (11,4)	3 (8,9)	8(10,3)	0,026*
Minimal aktif	39 (88,6)	30 (88,2)	69(88,5)	
Aktif	-	1(2,9)	1(1,2)	
Toplam	44 (56,4)	34(43,6)	78 (100)	

* p<0,05, Kruskal-Wallis Test

SYİ-2015 skoruna göre kötü diyet kalitesinde olan katılımcıların %11,4'ü fiziksel aktivite skoruna göre inaktif, %88,6'sı minimal aktiftir. SYİ-2015 skoruna göre geliştirilmesi gereken diyet kalitesinde olan katılımcıların %8,8'i fiziksel aktivite skoruna göre inaktif, %88,2'si minimal aktif, %2,9'u aktiftir. SYİ-2015 ve IPAQ-SF skor sınıfları arasında anlamlı yönde bir ilişki belirlenmiştir (p<0.05).

Tablo 4.14. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ve SYİ-2015 Skoru Arasında Korelasyon İlişkisi

IPAQ-SF Skoru	SYİ-2015 Skoru	
	r	0,251*
	p	0,027

* p<0,05, r:Spearman korelasyon

IPAQ-SF skoru SYİ-2015 skoruna %25,1 (r=0,251, p=0,027) oranında pozitif yönde (artırıcı) etki etmektedir. IPAQ-SF skoru artıkça SYİ Skoru %25,1 artacaktır.

Tablo 4.15. Katılımcıların SYİ-2015 Skoru Açısından Enerji ve Makro Besin Ögesi Değerleri

	SYİ-2015 Skoru				
Enerji ve makro besin öğeleri	Kötü Diyet Kalitesi	Geliştirilmesi Gereken Diyet Kalitesi			p
	Ort. ± Ss.	Min-max	Ort. ± Ss.	Min-max	
Enerji (kkal)	2668,17 ± 556,40	1686,8-3846,0	2246,89 ± 526,99	1252,06-3379,95	0,001*
Karbonhidrat(g)	268,03 ± 69,60	172,44-563,06	208,13 ± 71,83	96,08-389,27	0,000*
Protein (g)	102,30 ± 32,08	46,45- 175,0	94,40 ± 27,59	49,05-150,13	0,258
Yağ (g)	130,78 ± 34,24	62,58-214,91	112,85 ± 29,21	67,74-172,73	0,017*
Doymuş Yağ (g)	53,19 ± 14,63	21,22- 79,12	45,04 ± 13,78	26,77-79,12	0,015*
Tekli Doymamış Yağ (g)	46,51 ± 14,49	18,24-54,0	39,04 ± 14,74	22,02-77,50	0,028*
Çoklu Doymamış Yağ (g)	21,33 ± 8,57	5,61-37,82	20,64 ± 7,48	8,04-39,61	0,711
Posa (g)	23,26 ± 6,95	9,0-50,0	29,35 ± 7,41	17,0-45,0	0,000*

* p<0,05, Mann-Whitney-U Test

Katılımcıların aldıkları enerji, karbonhidrat, yağ ve doymuş yağ alımları kötü diyet kalitesine göre geliştirilmesi gereken diyet kalitesine sahip kişilerde anlamlı derecede daha düşük bulunurken; posa alımı geliştirilmesi gereken diyet kalitesine sahip bireylerde anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur (p<0,05). Protein ve çoklu doymamış yağ asitleri alımları SYİ-2015 skoru açısından anlamlı yönde farklılık göstermemektedir (p>0,05). İyi diyet kalitesine sahip katılımcı bulunmamıştır.

Tablo 4.16. Katılımcıların Demografik Özellikleri ile SYİ-2015 ve IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi

		SYİ-2015 Skoru		p	IPAQ-SF Skoru		p
		Ort. ± Ss.	Min-max		Ort. ± Ss.	Min-Max	
Cinsiyet	Kadın	53,23 ± 12,01	18,02-76,53	0,002*	1082,0 ± 503,46	369,0-3222,0	0,791
	Erkek	44,90 ± 10,54	23,77-66,97		962,97 ± 297,02	408,0-1710,0	
Eğitim Durumu	Okuryazar	57,61 ± 12,6	47,36-71,68	0,306	973,5 ± 156,19	796,5-1092,0	0,699
	İlkokul/ ortaokul	52,47 ± 9,84	35,77-73,41		1012,94 ± 414,25	369,0-1926,0	
	Ortaöğretim	49,1 ± 11,98	18,02-76,53		968,51 ± 326,12	540,0-1728,0	
	Üniversite ve üstü	47,02 ± 12,99	23,77-73,49		1099,43 ± 525,05	408,0-3222,0	
Medeni Durum	Evli	48,8 ± 10,84	27,18-76,53	0,174	968,66 ± 357,87	369,0-1926,0	0,059
	Bekar	49,2 ± 16,21	18,02-73,49		1196,46 ± 604,94	768,0-3222,0	
Çalışma Durumu	Çalışıyor	50,01 ± 12,27	27,18-73,49	0,761	1073,37 ± 456,73	408-3222,0	0,281
	Çalışmıyor	49,19 ± 12,70	18,02-76,53		975,80 ± 391,50	369,0-1926,0	
	Emekli	46,13 ± 6,41	35,26-53,48		975,41 ± 354,19	540,0-1579,0	
Gelir Durumu	Geliri giderinden az	54,10 ± 11,66	42,5-76,53	0,405	946,3 ± 321,13	567,0-1579,0	0,639
	Geliri gideriyle aynı	48,44 ± 11,60	18,02-73,49		1066,02 ± 467,28	369,0-3222,0	
	Geliri giderinden fazla	49,31 ± 13,24	23,77-73,35		973,95 ± 353,16	408,0-1926,0	

* p<0,05, Kruskal-Wallis Test

Tablo 4.16’da katılımcıların demografik özelliklerinin SYİ-2015 ve fiziksel aktivite skoru açısından dağılımları verilmiştir. Fiziksel aktivite ile SYİ-2015 skoru eğitim, medeni, çalışma ve gelir durumu açısından anlamlı yönde farklılık arz etmemektedir (p>0,05).

Tablo 4.17. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri ile SYİ-2015 ve IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi

		SYİ-2015 Skoru		p	IPAQ-SF Skoru		p
		Ort. ± Ss.	Min-max		Ort. ± Ss.	Min-Max	
BKİ (kg/m²)	Zayıf	-	-	0,277	-	-	0,135
	Normal	58,05 ± 10,67	49,16-73,35		1181,25 ± 284,84	768,0-1410,0	
	Kilolu	50,14 ± 13,84	23,77-73,49		1035,021 ± 510,04	450,0-3222,0	
	Obez	48,26 ± 10,95	18,02-76,53		1009,8 ± 383,06	369,0-1926,0	
Bel Çevresi (cm)	Normal	54,94 ± 11,97	40,56-73,35	0,382	1017,0 ± 330,59	450,0-1410,0	0,778
	Risk	49,38 ± 8,42	35,26-61,62		1019,12 ± 311,73	369,0-1579,0	
	Yüksek Risk	48,57 ± 12,88	18,02-46,53		1030,90 ± 466,41	408,0-3222,0	

Kruskal-Wallis Test

Tablo 4.17’de katılımcıların antropometrik ölçümlerinin SYİ-2015 ve fiziksel aktivite skoru açısından dağılımları verilmiştir. Katılımcıların BKİ sınıfları ve bel çevresi ölçümleri, SYİ-2015 ve fiziksel aktivite skoru açısından anlamlı yönde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.18. Katılımcıların Biyokimyasal Bulguları ile SYİ-2015 Skoru Açısından Farklılık Analizi

Biyokimyasal Bulgular	SYİ-2015 Skoru				p
	Kötü Diyet Kalitesi		Geliştirilmesi Gereken Diyet Kalitesi		
	Ort. ±Ss.	Min-max	Ort. ±Ss.	Min-max	
Açlık Kan Şekeri (mg/dl)	100,27 ± 11,62	80,0-136,0	103,68 ± 16,29	78,0-149,0	0,423
Açlık İnsülin (uIU/mL)	16,44 ± 5,15	10,10-29,90	17,05 ± 5,92	11,10-39,30	0,576
HOMA-IR	4,07 ± 1,29	2,70-7,90	4,36 ± 1,59	2,73-9,10	0,459
Total Kolesterol (mg/dl)	197,54 ± 38,29	116,0-274,0	199,05 ± 51,51	138,0-404,0	0,639
Trigliserid (mg/dl)	149,9 ± 68,82	51,0-305,0	162,67 ± 68,68	54,0-319,0	0,372
HDL Kolesterol (mg/dl)	41,72 ± 10,73	21,0-76,0	47,76 ± 15,00	28,0-103,0	0,011*
LDL Kolesterol (mg/dl)	130,34 ± 31,93	53,0-206,0	122,44 ± 43,88	42,0-288,0	0,199

$p<0,05$, Mann-Whitney-U Test

Tablo 4.18’de katılımcıların biyokimyasal bulgularının SYİ-2015 skoru açısından dağılımları verilmiştir. Açlık kan şekeri, açlık insülin, HOMA-IR, trigliserid, total kolesterol ve LDL kolesterol değerleri SYİ-2015 skoru bakımından anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). HDL kolesterol değeri, kötü diyet kalitesine sahip olanlara göre geliştirilmesi gereken diyet kalitesine sahip olanlarda anlamlı derecede daha yüksek tespit edilmiştir ($p<0,05$). İyi diyet kalitesine sahip katılımcı bulunmamıştır.

Tablo 4.19. Katılımcıların Biyokimyasal Bulguları ile IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi

	IPAQ Grubu						p
	İnaktif		Minimal Aktif		Aktif		
	Ort. ±Ss.	Min-max	Ort. ±Ss.	Min-max	Ort. ±Ss.	Min-max	
Açlık Kan Şekeri (mg/dl)	100,62 ± 6,50	88,0-109,0	102,03 ± 14,54	78,0-149,0	92,0 ± 0,0	92,0- 92,0	0,578
Açlık İnsülin (uIU/mL)	16,71 ± 3,21	12,30-21,70	16,73 ± 5,73	10,10-39,30	15,10 ± 0,0	15,10-15,10	0,778
HOMA-IR	4,14 ± 0,86	3,21-5,40	4,21 ± 1,49	2,70-9,10	3,40 ± 0,0	3,40-3,40	0,785
Total Kolesterol (mg/dl)	193,37 ± 46,19	138,0-284,0	199,24 ± 44,45	116,0-404,0	165,0 ± 0,0	165,0-165,0	0,617
Trigliserit (mg/dl)	165,70 ± 69,92	94,60-319,0	155,42 ± 68,73	51,0-305,0	77,0 ± 0,0	77,0-77,0	0,329
HDL Kolesterol (mg/dl)	36,37 ± 8,79	21,0-48,0	45,32 ± 13,26	28,0-103,0	42,0 ± 0,0	42,0-42,0	0,165
LDL Kolesterol (mg/dl)	128,87 ± 26,86	89,0-172,0	127,04 ± 38,89	42,0-288,0	101,0 ± 0,0	101,0-101,0	0,665

Kruskal-Wallis Test

Tablo 4.19’da katılımcıların biyokimyasal bulgularının fiziksel aktivite skoru açısından dağılımları verilmiştir. Açlık insülin, açlık kan şekeri, HOMA-IR, total kolesterol, trigliserid, HDL ve LDL kolesterol değerleri fiziksel aktivite skoru açısından anlamlı yönde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.20. Katılımcıların Beslenme Alışkanlıklarının SYİ-2015 ve IPAQ-SF Skoru Açısından Farklılık Analizi

		SYİ-2015 Skoru		P	IPAQ-SF Skoru		P
		Ort. ± Ss.	Min-max		Ort. ± Ss.	Min-Max	
Günlük Tüketilen Öğün Sayısı	1-3 öğün	50,97 ± 11,94	27,18-76,53	0,253	1058,88 ± 358,88	450,0-1926,0	0,568
	4-5 öğün	48,92 ± 11,60	23,77-73,35		939,63 ± 273,54	607,5-1579,0	
	6-7 öğün	50,19 ± 12,11	32,0-73,49		1089,04 ± 609,86	369,0-3222,0	
	7 öğünden fazla	39,32 ± 12,80	18,02-49,20		972,30 ± 260,25	720,0-1387,5	
Öğün Atlama Durumu	Evet	48,36 ± 11,93	23,77-73,41	0,435	1012,70 ± 373,24	450,0-1926,0	0,793
	Hayır	52,74 ± 10,53	33,59-73,49		1035,79 ± 592,21	408,0-3222,0	
Yeterli ve Dengeli Beslenme Durumu Hakkındaki Görüşü	Evet	54,26 ± 9,00	35,26-73,49	0,042*	1121,55 ± 591,67	450,0-3222,0	0,731
	Hayır	47,82 ± 12,52	18,02-76,53		996,63 ± 353,04	369,0-1926,0	
Mevcut Halde Uygulanan Bir Diyet Programı	Evet	62,47 ± 7,73	47,36-76,53	0,000*	1217,58 ± 611,20	369,0-3222,0	0,065
	Hayır	45,46 ± 10,19	18,02-73,41		969,90 ± 333,31	408,0-1926,0	

*p<0,05, Kruskal-Wallis Test

Tablo 4.20’de katılımcıların beslenme alışkanlıklarının SYİ-2015 ve fiziksel aktivite skoru açısından dağılımları verilmiştir. Gün içerisinde tüketilen öğün miktarı ve öğün atlama durumu SYİ-2015 skoru açısından anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Mevcut halde diyet uyguladığını, yeterli ve dengeli beslendiğini belirten katılımcıların SYİ-2015 skoru anlamlı yönde daha fazla görülmüştür ($p<0,05$). Günlük tüketilen öğün sayısı, öğün atlama, mevcut halde diyet yapma, yeterli ve dengeli beslenme durumu fiziksel aktivite skoru açısından anlamlı yönde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.21. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklık Durumunun Değerlendirilmesi

Besinler	Besin Tüketim Sıklığı						Toplam n (%)
	Her Gün n (%)	Haftada 2-3 kere n (%)	Haftada 1 kere n (%)	15 Günde 1 kere n (%)	Ayda 1 kere n (%)	Hiç n (%)	
İşlenmiş veya Minimal İşlenmiş Gıdalar							
Süt	11 (14,1)	18 (23,1)	11 (14,1)	7 (9,0)	7 (9,0)	24 (30,8)	78 (100,0)
Yoğurt	51 (65,4)	19 (24,4)	4 (5,1)	1 (1,3)	2 (2,6)	1 (1,3)	78 (100,0)
Kırmızı Et	10 (12,8)	48 (61,5)	10 (12,8)	4 (5,1)	2 (2,6)	4 (5,1)	78 (100,0)
Tavuk	2 (2,6)	49 (62,8)	17 (21,8)	3 (3,8)	5 (6,4)	2 (2,6)	78 (100,0)
Taze balık ve deniz ürünleri (midye hariç)	-	2 (2,6)	14 (17,9)	20 (25,6)	27 (34,6)	15 (19,2)	78 (100,0)
Yumurta	46 (59,0)	26 (33,3)	3 (3,8)	1 (1,3)	-	2 (2,6)	78 (100,0)
Kurubaklagiller (Kuru Fasulye, Nohut, Mercimek vb.)	4 (5,1)	31 (39,7)	34 (43,6)	6 (7,7)	3 (3,8)	-	78 (100,0)
Mantar	1 (1,3)	8 (10,3)	8 (10,3)	26 (33,3)	27 (34,6)	8 (10,3)	78 (100,0)
Pirinç	2 (2,6)	39 (50,0)	14 (17,9)	12 (15,4)	4 (5,1)	7 (9,0)	78 (100,0)
Bulgur	4 (5,1)	31 (39,7)	30 (38,5)	8 (10,3)	3 (3,8)	2 (2,6)	78 (100,0)
Kurutulmuş Meyveler	15 (19,2)	19 (24,4)	12 (15,4)	6 (7,7)	10 (12,8)	16 (20,5)	78 (100,0)
Kuruyemişler (Tuz ve Şeker içermeyen)	16 (20,5)	28 (35,9)	13 (16,7)	7 (9,0)	6 (7,7)	8 (10,3)	78 (100,0)
Su	76 (97,4)	2 (2,6)	-	-	-	-	78 (100,0)
Çay	72 (92,3)	3 (3,8)	2 (2,6)	1 (1,3)	-	-	78 (100,0)
Kahve	50 (64,1)	12 (15,4)	4 (5,1)	4 (5,1)	2 (2,6)	6 (7,7)	78 (100,0)
İlave şeker veya başka madde içermeyen taze veya pastörize sebze veya meyve suları	1 (1,3)	4 (5,1)	4 (5,1)	2 (2,6)	6 (7,7)	61 (78,2)	78 (100,0)
Sebze suları	-	-	2 (2,6)	1 (1,3)	1 (1,3)	74 (94,4)	78 (100,0)
Maden suyu	18 (23,1)	32 (41,0)	9 (11,5)	4 (5,1)	4 (5,1)	11 (4,1)	78 (100,0)
İşlenmiş Yemek Malzemeleri							
Zeytinyağı	57 (73,1)	9 (11,5)	3 (3,8)	3 (3,8)	3 (3,8)	3 (3,8)	78 (100,0)
Ayçiçek, mısırözü	62 (79,5)	7 (9,0)	-	2 (2,6)	-	7 (9,0)	78 (100,0)
Tereyağı	52 (66,7)	17 (21,8)	2 (2,6)	4 (5,1)	2 (2,6)	1 (1,3)	78 (100,0)
Bal, akçaağaç şurubu	16 (20,5)	20 (25,6)	13 (16,7)	1 (1,3)	6 (7,7)	22 (28,2)	78 (100,0)
Sofra tuzu	68 (87,2)	1 (1,3)	3 (3,8)	1 (1,3)	1 (1,3)	4 (5,1)	78 (100,0)
İşlenmiş Gıdalar							
Hazır satılan paketlenmiş balık	-	1 (1,3)	3 (3,8)	3 (3,8)	4 (5,1)	67 (85,9)	78 (100,0)
Beyaz Ekmek	41 (52,6)	11 (14,1)	6 (7,7)	7 (9,0)	1 (1,3)	12 (15,4)	78 (100,0)
Tam Buğday Ekmeği, Çavdar Ekmeği vb. taze ekmekler	31 (39,7)	22 (28,2)	12 (15,4)	6 (7,7)	4 (5,1)	3 (3,8)	78 (100,0)
Kuruyemişler (tuz, şeker vb. ilaveli)	19 (24,4)	24 (30,8)	9 (11,5)	9 (11,5)	9 (11,5)	8 (10,3)	78 (100,0)
Konserve edilmiş yiyecekler (sebze, baklagil, balık vb.)	5 (6,4)	24 (30,8)	10 (12,8)	3 (3,8)	11 (14,1)	25 (32,1)	78 (100,0)
Domates özü, salça veya konsantreler (tuz ve/veya şeker ile)	52 (66,7)	10 (12,8)	3 (3,8)	1 (1,3)	3(3,8)	9 (11,5)	78 (100,0)

Tablo 4.21. Katılımcıların Besin Tüketim Sıklık Durumunun Değerlendirilmesi (devamı)

Besinler	Besin Tüketim Sıklığı						Toplam n (%)
	Her Gün n (%)	Haftada 2-3 kere n (%)	Haftada 1 kere n (%)	15 Günde 1 kere n (%)	Ayda 1 kere n (%)	Hiç n (%)	
Ultra İşlenmiş Gıdalar							
Soslar (Ketçap, Mayonez, Barbekü vb.)	7 (9,0)	16 (20,5)	6 (7,7)	12 (15,4)	11 (14,1)	26 (33,3)	78 (100,0)
Tuzlanmış, kurutulmuş, tütülenmiş veya kürlenmiş et veya balık	-	1 (1,3)	-	2 (2,6)	6 (7,7)	69 (88,5)	78 (100,0)
Peynir	67 (85,9)	6 (7,7)	3 (3,8)	-	-	2 (2,6)	78 (100,0)
Et ürünleri (Salam-Sosis-Sucuk-Pastırma)	4 (5,1)	20 (25,6)	20 (25,6)	10 (12,8)	5 (6,4)	19 (24,4)	78 (100,0)
Hazır Çorbalar	2 (2,6)	5 (6,4)	4 (5,1)	4 (5,1)	11 (14,1)	52 (66,7)	78 (100,0)
Makarna (soslu)	3 (3,8)	23 (29,5)	21 (26,9)	14 (17,9)	6 (7,7)	11 (14,1)	78 (100,0)
Kahvaltılık tahıl gevrekleri	2 (2,6)	3 (3,8)	4 (5,1)	11 (14,1)	13 (16,7)	45 (57,7)	78 (100,0)
Margarin	8 (10,3)	4 (5,1)	8 (10,3)	3 (3,8)	2 (2,6)	53 (67,9)	78 (100,0)
Tatlı Çeşitleri (Paketlenmiş Tatlılar, Bisküviler, Kekler vb.)	34 (43,6)	17 (21,8)	11 (14,1)	5 (6,4)	8 (10,3)	3 (3,8)	78 (100,0)
Tuzlu Çeşitleri (Cips, Kraker, Kurabiye vb. atıştırmalıklar)	10 (12,8)	22 (28,2)	15 (19,2)	8 (10,3)	9 (11,5)	14 (17,9)	78 (100,0)
Pastane ürünleri, şeker, şekerleme	6 (7,7)	18 (23,1)	14 (17,9)	13 (16,7)	12 (15,4)	15 (19,2)	78 (100,0)
Çikolata	22 (28,2)	24 (30,8)	15 (19,2)	4 (5,1)	5 (6,4)	8 (10,3)	78 (100,0)
Kola, soda ve diğer gazlı alkolsüz içecekler	7 (9,0)	13 (16,7)	7 (9,0)	16 (20,5)	4 (5,1)	31 (39,7)	78 (100,0)
Şekerli meyve suyu	3 (3,8)	6 (7,7)	5 (6,4)	10 (12,8)	6 (7,7)	48 (61,5)	78 (100,0)
Enerji ve sporcu içecekleri	-	-	-	2 (2,6)	3 (3,8)	73 (93,6)	78 (100,0)
Paketli Sıtlı Tatlı/ Meyveli Yoğurtlar / Çikolatalı süt dahil sıtlı içecekler	1 (1,3)	8 (10,3)	6 (7,7)	12 (15,4)	10 (12,8)	41 (52,6)	78 (100,0)
Protein Tozları	-	-	-	1 (1,3)	-	77 (98,7)	78 (100,0)
Hazır yemek (pide, hamburger, döner, lahmacun, pizza)	2 (2,6)	22 (28,2)	22 (28,2)	9 (11,5)	14 (17,9)	9 (11,5)	78 (100,0)

Katılımcıların besin tüketim sıklığı, besinlerin işlenmiş olma durumuna göre değerlendirilmiş olup, Tablo 4.21’de gösterilmiştir. Katılımcıların her gün tükettiği ürünler çoğunlukla %92,3 ile çay,%64 ile kahve, %85,9 ile peynir,%65,4 ile yoğurt, %59 ile yumurta, %52,6 ile beyaz ekmek, %66,7 ile domates özö/salça, %79,5 ile ayçiçek yağı, %73,1 ile zeytinyağı ve %66,7 ile tereyağıdır. Katılımcıların tüketmediği ürünler ise çoğunlukla %78,2 ile ilave şeker içermeyen meyve suları, %94,4 ile sebze

suları, %85,9 ile hazır satılan paketlenmiş balık, %88,5 ile tuzlanmış, kurutulmuş, t    lenmi   et/balık, %66,7 ile hazır   orba, %67,9 ile margarin, %93,6 ile enerji/sporcu i  ecekleri ve %98,7 ile protein tozlarıdır.



BÖLÜM 5. TARTIŞMA

Çalışmaya, Özel İstanbul FSM Tıp Merkezi Beslenme ve Diyet servisine başvuruda bulunan insülin direnci tanısı konmuş yetişkin bireyler katılmıştır. Buradaki çalışma, insülin direnci bulunan bireylerin beslenme alışkanlıkları, sağlıklı yeme ve fiziksel aktivite durumları değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.

İnsülin direnci tanısı almış bireylerle yapılan bu çalışma 42'si kadın, 36'sı erkek toplam 78 katılımcıdan oluşmaktadır. Bireylerin yaş ortalaması kadınlarda $38,11 \pm 11,90$ (minimum=19, maksimum = 64) ve erkeklerde $39,22 \pm 12,54$ (minimum = 19, maksimum = 65) yıldır.

Yapılan çalışmadaki katılımcıların çoğunun lise, lisans ve lisansüstü eğitim düzeylerine sahip olduğu bulunmuştur. Litvanya'daki bireylerin insülin direnci ile yaşam kalitesinin araştırıldığı çalışmada, insülin direnci olan bireylerin sağlıklı bireylere göre eğitim seviyesinin daha düşük olduğu belirtilmiştir (69). Katılımcıların gelir durumları sorgulandığında ise yarısından çoğu (%61,5) geliriyle giderinin denk olduğunu belirtmiştir. Quispe ve arkadaşlarının (70) Peru'da yaptıkları çalışmada insülin direnci olan bireylerin eğitim durumu incelendiğinde çoğunlukla okuryazar veya ilkökul düzeyinde olduğu; gelir durumu incelendiğinde ise orta gelire sahip oldukları bulunmuştur. Amerika'da 4560 yetişkin bireyle yapılan çalışmada sosyoekonomik durumu düşük ve orta düzey olanlarda KVH risk faktörlerinden biri olan insülin direnci ile arasında ilişki bulunmuştur (71). Gelir durumu ilişkisi yapılan çalışmalarla benzerlik göstersede, eğitim düzeyi bu çalışmadaki katılımcılarda daha yüksek seviyede bulunmuştur. Ülkelerin gelişmişlik düzeyinin eğitim ve gelir durumunu etkilediği; bu durumun ise bireylerin besin tercihlerini ve beslenme alışkanlıklarını etkileyerek sağlık bulguları üzerinde etken olduğu söylenebilir.

Katılımcıların sigara kullanım durumları incelendiğinde erkeklerin %50'si kadınların %21,4'ü sigara kullanmaktadır. Yaşları 46-58 arasında olan 1542 Japon erkek birey üzerinde yapılmış bir çalışmada sigara içmenin pankreasın β -hücresini doğrudan

etkilediğini ve sigara içenlerin, hiç sigara içmeyenlere kıyasla insülin sekresyonunda bozulma riskinin daha fazla olduğu rapor edilmiştir (72). Yapılan başka bir araştırmada da, sigarayı bırakmanın insülin duyarlılığını arttırmada etkili olacağı belirtilmiştir (41). Kazukauskiene ve arkadaşlarının (69) yaptığı çalışmada ise insülin direnci olan ve olmayan bireyler ile sigara tüketimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı raporlanmıştır. Sigara kullanımının genel olarak sağlığa olumsuz etkileri belirtilirken, alkol tüketiminin etkileri hakkında belirsizlik yaşanmaktadır. Bu çalışmaya katılan kadınların %7,1'i, erkeklerin ise %22,2'si alkol tükettiğini belirtmiştir. Japonya'da yapılan bir çalışmada, günlük 30 g etanol tüketiminin insülin direnci riskinde %40'lık bir azalma ile ilişkili olduğu gözlenmiştir. Ancak, 14 çalışmanın meta-analizi incelendiğinde, orta düzeyde alkol tüketiminin (40 ml/gün altında) insülin direnci üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmadığı raporlanmıştır (41).

İnsülin direnci olan bireylerin diyabet, inme, hipertansiyon ve metabolik sendrom gibi hastalıklar için risk taşıdığı yapılan çalışmalar tarafından gösterilmektedir. Özellikle aile öyküsünde diyabet varlığı olan bireylerde insülin direnci görülme riskinin daha fazla olduğu bulunmuştur (73-75). Bu çalışmadaki katılımcıların ailelerinde görülen yaygın hastalıklar sırasıyla en çok diyabet, tansiyon, kalp ve damar hastalıklarıdır. Ulutürk'ün (16) insülin direnci olan 136 birey ile yaptığı araştırmada da, ailelerde görülen yaygın hastalıkların en başında diyabet ve kalp damar hastalıkları gelmekte olup; bu araştırmanın yapılan çalışmaların sonuçlarını desteklediği görülmektedir.

Obezite insülin direncinin oluşumunda en önemli nedenlerin başında gelmektedir. DSÖ verilerine göre dünya çapında bir milyardan fazla insanın obez olduğu belirtilmiştir (31). TURDEP-II çalışmasına göre fazla kiloya sahip olanların oranı %34,6, şişman olanların oranı %64,9 ve çok şişman olanların oranı %2,9 şeklinde ortaya konmuştur (76). Yapılan çalışmada obezite durumunu değerlendirmek için katılımcıların BKİ değerleri incelenmiştir. Kadınların %9,5'i normal kilolu, %28,6'sı fazla kilolu, %61,9'u obez; erkeklerin ise %38,9'u fazla kilolu, %61,1'i obez olduğu görülmüştür. Lim ve çalışma arkadaşlarının (77) gerçekleştirmiş oldukları araştırmada BKİ değeri insülin direnci olan yetişkin bireylerde olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Er ve arkadaşlarının (78) çalışmasında da insülin direnci artmış BKİ değeri ile ilişkilendirilmiştir. Bu çalışmadaki insülin direnci tanısı almış katılımcıların

da büyük çoğunluğunun yüksek BKİ değerine sahip olduğu göz önünde bulundurulursa, çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilebilir.

Bel çevresi metabolik risk için belirleyici faktörlerdendir. Bel çevresi ölçümünün kadınlarda 88 cm, erkeklerde 102 cm ve bu değerlerin üzerinde çıkması riskli görülüp, obezite varlığına işaret etmektedir. Cinsiyete göre bel çevresi değerleri sırasıyla kadınlarda 75 ile 136 cm arasında olup ortalama $98,23 \pm 14,25 \text{ kg/m}^2$, erkeklerde 88 ile 136 arasında olup ortalama $107,22 \pm 11,87 \text{ cm kg/m}^2$ olarak saptanmıştır. Katılımcıların bel çevresi ortalaması risk grubunda bulunmaktadır. Koca ve arkadaşlarının (79) tip 1 diyabetli bireylerle yaptıkları çalışmada insülin direnci olan hastaların olmayanlara göre BKİ ve bel çevresi değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Sorgeç'in (80) yaptığı çalışmada bel çevresi değerlendirildiğinde diyabeti olan kadınlar erkeklere göre daha riskli bulunmuştur.

Katılımcıların biyokimyasal bulguları değerlendirildiğinde kadınlarda açlık kan glukozu ortalaması $100,43 \pm 14,47 \text{ mg/dl}$, açlık insülin $16,02 \pm 5,16 \text{ uIU/mL}$; erkeklerde ise açlık kan glukozu ortalaması $103,31 \pm 13,13 \text{ mg/dl}$, açlık insülin $17,5 \pm 5,78 \text{ uIU/mL}$ bulunmuştur. Kadın katılımcılarda total kolesterol ($>200 \text{ mg/dl}$), trigliserid ($>150 \text{ mg/dl}$) değerleri yüksek; erkeklerde ise trigliserid değeri yüksek bulunmuştur. Çöl'ün (81) insülin direnci olan yetişkin bireylerle yaptığı çalışmada ise hem kadın hem erkek bireylerde total kolesterol yüksek çıkmış, trigliserid ve LDL kolesterol erkek bireylerde yüksek çıkmıştır. HDL kolesterol ortalaması kadınlarda normal, erkeklerde düşük düzeyde bulunmuştur. Tayvan'da 511 bireyle yürütülmüş çalışmada insülin direnci olan bireylerde insülin direnci olmayanlara göre trigliserid değeri anlamlı derecede yüksek ve HDL değeri daha düşük bulunurken; LDL ve toplam kolesterol değerleri anlamlı bir farklılık göstermemiştir (78). Yapılan çalışmalar doğrultusunda insülin direnci olan bireylerin kan yağlarının yüksek, HDL kolesterolün düşük olması; yağ ve karbonhidrat oranı yüksek besin tüketimi ile fiziksel aktivitenin az olmasından kaynaklanmış olabilir.

Katılımcıların diyet yapma durumları sorgulandığında kadınların %26,2'si, erkeklerin %19,4 diyet yapmakta olup; diyet yapan kadın bireylerin çoğunun zayıflama diyeti (%72,7), erkeklerin ise çoğunun diyabetik diyet (%57,1) yaptığı saptanmıştır. Cengiz ve arkadaşlarının (82) diyabetli bireylerle yaptıkları çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur. Zayıflama diyetlerinin sosyal medyada çokça yer alması ve

kadınlarda oluşan beden algısı, zayıflama diyetini daha çok tercih etmelerinin sebebi olabilir.

Bu çalışmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde; kadın katılımcılar sırasıyla en çok 1-3 öğün ve 4-5 öğün yapmakta; erkekler ise sırasıyla en çok 6-7 öğün ve 4-5 yapmaktadır. Beslenme alışkanlıklarının sağlığa etkileri hakkında birçok çalışma mevcuttur. Çin’de yapılan bir kohort çalışmasında, 45 yaş üstü 8874 katılımcının günlük öğün tüketim durumları incelenmiş; katılımcıların %1,2’sinin iki öğün, %85,4’ünün üç öğün ve %13,4’ünün dört öğün tükettiği belirtilmiştir. Dört öğün tüketen katılımcılarda, günde üç öğün tüketenlere göre tip 2 diyabet riskinin daha az olduğu görülmüştür (83). Öğün sıklığının insülin duyarlılığı üzerindeki etkisini incelemek için tip 2 diyabetli 54 hasta ile yürütülen bir çalışmada ise, günde 2 öğün yemek yemenin 6 kez, küçük öğün tüketimine kıyasla daha yüksek insülin duyarlılığı sağlayabileceğini, ancak daha çok araştırma yapılması gerektiği belirtilmiştir (84).

İnsülin direnci diyabetin belirleyicisidir ve beslenme düzeni kan glukoz kontrolünü sağlamada önemli bir faktördür. Korelilerde kahvaltı sıklığı ile artan insülin direnci riski arasındaki ilişkiyi araştırmak için yapılan çalışmaya diyabeti olmayan 12856 birey katılmıştır. Haftalık kahvaltı tüketimi az olanlarda daha yüksek insülin direnci riski tespit edilmiştir (85). Amerika’da yapılan başka bir çalışma da benzer sonuçlar elde edilmiş, kahvaltı öğününün atlanmaması gerektiği vurgulanmıştır (86). Bu çalışmaya katılan kadınların %80,9’u, erkeklerin %75’i öğün atladığını belirtmiştir. En çok atlanan öğünler sırasıyla öğle öğünü, ara öğün, kahvaltı ve akşam öğünü olarak saptanmıştır. Arslanbay’ın (62) çalışmasında ise öğün atlayan katılımcılar en fazla kahvaltı en az ise akşam öğününü atlamaktadır. Katılımcıların çoğu öğün atlama sebebi olarak zaman yetersizliği ve canı istemediği için tüketmediğini belirtmiştir. Bu çalışmada da öğün atlama sebebine benzer cevaplar verilmiştir.

Süt ve süt ürünlerinin tüketimini inceleyen prospektif çalışmaların bir kısmı süt ürünlerinin tüketimi ile tip 2 diyabet insidansı arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu belirtirken; bazı çalışmalar ise hiçbir ilişki bulamamıştır (39, 87, 88). İnsülin direnci olan bireyler ile yapılan bu çalışmada süt ve süt ürünlerinden en sık tüketilen süt grubu peynir (%85,9 oranında her gün) ve yoğurt (%65,4 oranında her gün) olarak bulunmuştur. Tüketim sıklığı incelendiğinde Türkiye’de yetişkin bireylerle yapılan Beslenme ve Sağlık Araştırmasına göre de benzer sonuçlar bulunmuştur (89). TÜBER’e

göre bireylerin günde 3 porsiyon süt ve süt ürünleri tüketimi önerilmekte olup, çalışmadaki katılımcıların da önerilen miktarlara uyması sağlık açısından önem taşımaktadır (90).

Yapılan bir çalışmada yağsız deniz ürünlerinin tüketim sıklığının artmasının, enerji alımını %4-9 oranında azaltarak obeziteyi önlediği, insülin direnci olan yetişkin bireylerde insülin duyarlılığını arttırdığı belirtilmiştir (91). Bu çalışmadaki katılımcıların %17,9'u haftada bir, %25,6'sı 15 günde bir ve %34,6'sı ayda bir, balık tükettiğini belirtmiştir. Kaynarpunar'ın (66) diyabetli bireylerle yaptığı çalışmada ise %28'i haftada bir, %17,3'ü 15 günde bir ve %18,7'si ayda bir balık tüketmektedir. Sağlığın korunması ve iyileştirilmesi için haftada en az 2 kez balık tüketimi tavsiye edilmektedir (90).

Yapılan çalışmalar yeterli ve dengeli zeytinyağı tüketiminin plazma glukozu ve insülin yanıtı üzerinde olumlu etkileri bulunduğunu, KVD riskini azalttığını belirtmiştir (92). Bu çalışmadaki katılımcılar en çok ayçiçek yağını tüketmekte olup, zeytinyağı tüketimi ikinci sırada gelmektedir. Katı yağ çeşitlerinden her gün tereyağı tüketenlerin oranı %66,7 olup, katılımcıların yarısından fazlası hiç margarin tüketmediğini belirtmiştir. İnsülin direnci tanısı almış 93 yetişkin bireyin tükettikleri yağ çeşidi sıklığının incelendiği bir çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur (28).

Birçok çalışma, insülin direnci olan bireylerde tam tahıllar gibi diyet lifi açısından zengin, yavaş sindirilen kompleks karbonhidratları tüketmenin faydalı etkisini göstermiştir (93-95). Katılımcıların %52,6'sı beyaz ekmeke, %39,7'si tam buğday ekmeğini her gün tükettiğini belirtmiştir. Diyabetli olan bireylerle yapılan başka bir çalışmada da beyaz ekmeğin tam buğday ekmeğine göre daha çok tercih edildiği rapor edilmiştir (66).

Son epidemiyolojik çalışmalar, aşırı işlenmiş gıdaların fazla tüketilmesinin, artan KVD riski ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalar ultra işlenmiş gıdaların, minimum ve orta derecede işlenmiş gıdalara nazaran daha fazla hiperglisemik olduğunu belirtmektedir (96). İşlenmiş et ve tahıl ürünleri, tatlılar, şekerli içecekler ultra işlenmiş gıdaların başında gelmektedir (97). Salam, sucuk gibi işlenmiş et ürünlerinin tüketim sıklığı incelendiğinde katılımcıların %25,6'sı haftada 2-3 kez, %25,6'sı haftada 1 ve %24,4'ü hiç tüketmediğini belirtmiştir. Türkiye'de yapılan Beslenme ve Sağlık Araştırmasına göre kişilerin %56,4'ü hiç hazır et ürünü tüketmezken, %17,3'ü haftada

1-2 kere tüketimde bulunmaktadır (89). Katılımcıların %43,6'sı her gün, %21,8'i haftada 2-3 kez tatlı çeşitleri tükettiğini belirtmiştir. Şekerli içecek ve kola tüketimi incelendiğinde katılımcıların çoğu 15 günde bir tükettiğini veya hiç tüketmediğini belirtmiştir. Ulutürk'ün (16) yaptığı çalışmada ise tatlı tüketimi çoğunlukla haftada 1-2 kez şeklinde olup, şeker ilaveli meyve suyu tüketimi daha çok ayda 1 veya daha azdır. Karbonhidratların miktarı ve kalitesi, insülin direnci olan kişilerin diyetinde önemli bir unsurdur. Özellikle şeker ilaveli içecekler, tatlılar ve meyve sularından elde edilen basit şekerlerin sağlık için tüketiminin azaltılması önerilmektedir.

Yapılan araştırmalar hazır yemek tüketiminin daha yüksek enerji ve yağ ile daha düşük mikro besin ögesi alımına sebep olduğunu belirtmişlerdir. Bu şekilde beslenme sonucu kötü diyet kalitesi oluşmakta; diyabet, metabolik sendrom ve kardiyovasküler hastalık riskinin de artabileceği belirtilmektedir (98, 99). Katılımcıların hamburger, pizza, döner gibi hazır yemek tüketimi incelendiğinde %28,2 oranla haftada 2-3 kez ve %28,2 oranla haftada 1 tükettikleri, %11,5 oranla hiç tüketmedikleri bulunmuştur. Türkiye'de yapılan Beslenme ve Sağlık Araştırmasına göre bireylerin %39,1'i hiç tüketmemekte, %15,5'i haftada 1-2 kere ve %20,6'sı 15 günde bir tüketmektedir (89). Türkiye araştırmasındaki verilere kıyasla bu çalışmaya katılan bireylerde hazır yemek tüketimi daha fazla bulunmuştur.

Enerji metabolizmasını düzenleyen hormonların başında insülin gelmektedir. Bu sebeple yeterli miktarda enerji, makro ve mikro elementlerin alınması insülin homeostazı için önemlidir. Çalışmamıza katılan kadın bireylerin günlük aldıkları enerji ortalama $2094,86 \pm 345,44$ kkal, erkeklerin ise $2939,16 \pm 452,61$ kkal'dır. TÜBER'e göre katılımcıların enerji alımı önerilenin üzerinde bulunmuştur (90). Başlıca makro besin öğeleri protein, yağ ve karbonhidratlardır.

Bu çalışmadaki katılımcılarda karbonhidrat alımı önerilenin üzerinde bulunmuştur. Toplam karbonhidrat alımının yanında karbonhidratın çeşidi de metabolik sonuçların önemli bir belirleyicisidir. Glisemik indeksi düşük, posa açısından zengin karbonhidrat kaynakları glisemik kontrolü sağlamada etkili olmaktadır. Diyet posası karbonhidratların sindirimini ve emilimini geciktirerek hiperglisemiyi azaltır, insülin duyarlılığını artırır, kan lipidlerini iyileştirir, tokluk sağlayarak vücut ağırlık kontrolünü sağlamaya yardım etmektedir (100). Avrupa'da yetişkinler için günlük 20-25 g, Amerika'da 16 g ve Türkiye'de 25 g posa alımı önerilmektedir (90, 101). Bu

çalışmadaki erkek katılımcılarda posa alımı yeterli düzey bulunurken, kadın katılımcılarda yetersiz alım söz konusudur. Bektaşoğlu'nun (102) insülin direnci olan bireylerle yaptığı çalışmada ise her iki cinsiyette de yetersiz posa alımı saptanmıştır.

Genellikle diyetle alınan yağlar; insülin direnci, obezite, tip 2 diyabet ve KVH gibi bir dizi klinik metabolik bozukluğun gelişimi ile ilişkilendirilmiştir (101). Yağ dokusu iltihabı, insülin direncinin gelişimini arttıran önemli bir etkidir. Çoklu doymamış yağ asitleri olan dokosaheksaenoik asit (DHA) ve eikosapentaenoik asit (EPA) anti-inflamatuar biyoaktif lipidlerdir. Diyabeti olmayan, bel çevresi yüksek olan bireyler iki gruba ayrılmış, bir kısmına 2 g mısırözü yağı ve bir kısmına 2 g balık yağı 12 hafta boyunca verilmiştir. Her iki grupta da insülin seviyelerinde azalma gözlenmiş ancak, balık yağı alan grupta azalma daha belirgin olmuştur. Bu çalışma sonucu çoklu doymamış yağ asitlerinden zengin yağ gruplarının, özellikle balık yağının tip 2 diyabet gelişimine karşı koruma sağlayabileceği belirtilmektedir (103). Morio ve arkadaşlarının (87) bozulmuş glukoz toleransı olan bireylerle yaptıkları çalışmada bireyler 1- 3 yıl arasında takibe alınmıştır. Bu değerlendirme sonunda bazı bireylerde diyabet geliştiği ve bu bireylerin diğerlerine göre doymuş yağ alımının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmadaki katılımcıların günlük yağ ve protein alımları incelendiğinde önerilen miktarın üzerinde bir alım söz konusudur. Bu durum yağ ve proteinden zengin hayvansal gıdaların fazla tüketiminden kaynaklanabilir. Doymuş yağ alımı ortalama $49,64 \pm 14,74$ g, çoklu doymamış yağ (PUFA) $21,03 \pm 8,07$ g ve tekli doymamış yağ (MUFA) $43,25 \pm 14,97$ g'dır. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmasına (TBSA) göre katılımcıların doymuş yağ, çoklu doymamış ve tekli doymamış yağ alımları Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu saptanmıştır (89). Araştırmalar sonucu insülin direnci olan bireylerin diyetinde doymuş yağın azaltılıp, onun yerine doymamış yağdan zengin besinlerin eklenmesinin insülin direncini olumlu etkileyeceği söylenebilir.

Mikro besin öğeleri vücutta biyokimyasal işlevlere sahiptir. Yetersiz veya fazla alınması insan sağlığında sorun teşkil edebilmektedir. Yapılan çalışmalarda diyabet ve komplikasyonları, hipergliseminin neden olduğu oksidatif stresle ilişkilendirilmiştir. Antioksidanların glisemik kontrolü, lipid profilini ve bilişsel işlevleri iyileştirebileceğini belirten çalışmalar vardır (104, 105). Lai'nin (105) diyabetlilerle yaptığı çalışmada antioksidan kapasitesi yüksek olan E ve C vitamini takviyelerinin kombine edilmesinin, oksidatif stresi azalttığı ve glukoz metabolizmasının iyileşmesinde etkili olduğu

raporlanmıştır. Dass ve arkadaşlarının (104) yaptığı araştırmada da tip 2 diyabetli yüz hastaya 12 hafta süresince günde bir kez 400 mg E vitamini verilmiş, ancak kan glukozunu önemli ölçüde etkilemediği belirtilmiştir. İnsülin direnci tanısı almış bireyler ile yapılan bu çalışmada, E ve C vitamini alımı önerilen miktarın üzerinde bulunmuştur.

Pravenec ve arkadaşları (106) yaptıkları araştırmada folat eksikliğinin oksidatif stres yaratarak, diyabet ve KVVH riskini arttırabileceğini belirtmiştir. Cigerli ve arkadaşlarının (107) sağlıklı ve insülin direnci olan obez bireylerle yaptıkları çalışmada folat alımı bireylerin tamamında yetersiz bulunmuştur. Bu çalışmada ise katılımcılarda folat alımı ortalama $343,20 \pm 105,41$ µg olup, önerilenin üzerinde aldıkları gözlenmektedir.

Dubey ve arkadaşları (52) yaptıkları araştırmalar sonucu, demir mineralinin insülin etkisi ve salgılanmasında etkili olduğunu, diyabetli bireylerin çoğunda demir eksikliği görüldüğünü belirtmiştir. Eksiklik kadar besin ögesinin fazla alımı da sağlığa zararlı olabilmektedir. Choi ve arkadaşları (108) farelerle yaptığı çalışmada yüksek miktarda yağ ve demir alımının HDL kolesterolü düşürdüğünü, kan glukoz seviyelerini ve insülin direncini arttırdığını raporlamıştır. Yapılan çalışmada kadın katılımcıların demir mineralini yetersiz düzeyde aldıkları bulunurken; erkeklerde fazla alım söz konusudur. Erkek bireylerin demir mineralinden zengin kurubaklagil ve hayvansal kaynakları daha fazla tükettikleri söylenebilir.

Baudrand ve arkadaşlarının (109) 370 yetişkin birey ile yaptığı çalışmada yüksek sodyum alımı insülin direnci, hipertansiyon ve dislipidemi ile ilişkilendirilmiştir. Kore’de yapılan bir çalışmada 160 obez bireyin yarısına düşük sodyumlu diyet, diğer yarısına sodyum miktarı normal diyet verilmiş. Düşük sodyumlu diyet yapan bireylerde sadece kan basıncında değil; açlık kan glukozu ve insülin direncinde de anlamlı düzeyde azalma olduğu raporlanmıştır (110). Bu çalışmadaki insülin direnci tanısı almış katılımcıların cinsiyet ayrımı olmaksızın sodyum alımının fazla olduğu saptanmıştır. Katılımcıların çoğu yemeklerini normal tuzlu tükettiğini belirttiği halde sodyum alımının yüksek olması; sodyum içeriği yüksek işlenmiş gıda tüketiminin fazla olmasından kaynaklanabilir.

Son on yılda yapılan epidemiyolojik çalışmalar diyetle düşük potasyum alımı veya serum potasyum seviyeleri ile artan insülin direnci veya diyabet riski arasında ilişki olduğunu göstermektedir (50, 111). Cai ve arkadaşları (111) yaptığı çalışmada diyetle yeterli miktarda potasyum alımının obezite ve metabolik sendrom üzerinde koruyucu

bir etkisinin bulunduğunu belirtmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde bu çalışmaya katılan bireylerde yetersiz potasyum alımı söz konusudur. Potasyumun ana kaynakları olan meyve ve sebzelerin yeterli miktarda alınması potasyum eksikliğini gidermede faydalı olacaktır.

Magnezyum glikoz ve insülin homeostazında rol oynayan bir mineraldir. Bununla ilgili 2295 kadın ve erkek bireyin katıldığı çalışmada diyetle daha yüksek magnezyum alanlarda almayanlara göre, daha düşük insülin seviyesi ve HOMA-IR değeri bulunmuştur (112). Japonya’da yapılan başka bir araştırma ise magnezyum alımının diyabet gelişimi için koruyucu etkisi olmadığını raporlamıştır (113). Bu çalışmadaki insülin direnci olan katılımcılarda magnezyum alımında eksiklik bulunmamıştır.

Çalışmaların çoğu hiperglisemi ile kalsiyum eksikliği arasında ilişki olduğunu belirtmektedir. Özellikle kalsiyumun D vitamini ile birlikte kullanımının glikoz metabolizması üzerinde daha faydalı etkiler gösterdiği belirtilmiştir (50). Ancak Becerra-Tomás ve çalışma arkadaşlarının (114) gerçekleştirdiği araştırmada diyabeti bulunan kişilerin diyabeti bulunmayanlara nazaran daha fazla serum kalsiyum konsantrasyonuna sahip olduğu belirtilmiş, yüksek kalsiyum seviyelerinin diyabet riskini arttırdığı raporlanmıştır. Yapılan çalışmaya katılan kadın bireylerde kalsiyum alımı yetersiz bulunurken, erkek bireylerde ise önerilen miktarın üzerinde bir alım söz konusudur.

Makro ve mikro besin öğelerinin önerilen miktarın altında veya üzerinde alımı sağlığı olumsuz etkileyebileceğinden, bu öğelerin yeterli ve dengeli alımı büyük önem taşımaktadır.

SYİ-2015, bireylerin diyet kalitesini tespit etme noktasında kullanılan bir ölçüttür. SYİ skoruna göre sınıflandırıldığında katılımcılar %43,6 oranında geliştirilmesi gereken, %56,4 oranında kötü diyet kalitesine sahip olup; katılımcıların hiçbiri iyi diyet kalitesine sahip değildir. Bu çalışmaya katılan kadın bireylerin SYİ-2015 skoru ortalama $53,23 \pm 12,01$ puan olup, erkeklerde ortalama $44,90 \pm 10,54$ puan bulunmuştur. Kadınların erkeklerden daha yüksek SYİ-2015 skoruna sahip olduğu, cinsiyetler arasında anlamlı yönde bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Konikowska ve çalışma arkadaşlarının (115) gerçekleştirdiği araştırmada da kadınların diyet kalitesinin erkeklerinkine göre daha iyi olduğu gözlemlenirken; Uyar ve Yücecan’ın (116) dört yüz kişi ile yaptığı çalışmada erkek bireylerin SYİ-2015 skoru daha yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada SYİ-2015 skoru ile eğitim, medeni durum ve gelir düzeyi arasında anlamlı yönde bir ilişki gözlenmemiştir. Ancak Bailey ve çalışma arkadaşlarının (117) gerçekleştirdiği araştırmada gelir düzeyi düşük bireylerin diğerlerine göre SYİ-2015 skorunun daha düşük seviyede bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca Souza ve çalışma arkadaşlarının (118) Brezilya’da gerçekleştirmiş oldukları bir araştırmada da eğitim ve kişi başına düşen gelir ile SYİ-2015 skoru arasında doğrudan ilişki olduğu belirtilmiştir. Kirkpatrick ve arkadaşlarının (119) eğitim düzeylerini değerlendirdiği çalışmada ise lise veya daha düşük eğitim seviyesine sahip bireylerde SYİ-2015 skoru anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

Diyabeti olan bireylerle gerçekleştirilen bir araştırma çerçevesinde, normal kilolu olan kişilere kıyasla obezlerde SYİ-2015 skoru daha aşağı bir seviyede tespit edilmiştir (120). Ortaya konulan başka bir araştırmada da kişilerin diyet kalite puanları obezite durumlarıyla ters orantılı bulunmuştur (121). Ancak bu çalışmada SYİ-2015 skoru ile BKİ grupları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Katılımcıların SYİ-2015 skoru ile bel çevresi arasında da anlamlı bir ilişki bulunmazken; metabolik sendrom ile diyet kalitesi ilişkisini araştıran bir çalışmada, bel çevresi ile SYİ-2015 puanı arasında negatif ilişki bulunmuştur (115).

SYİ beslenme ve hastalık durumunun değerlendirilmesinde de kullanılan alternatif bir yaklaşımdır. Shan ve arkadaşları (122) yaptıkları çalışmada yetişkinlerdeki düşük SYİ-2015 puanları ile yüksek KVH riski arasında ilişki olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Reedy ve arkadaşları (123) da yaptıkları çalışmalar sonucu diyet kalitesinin iyileştirilmesinin, KVH mortalitesini %18 ile %26 oranlarında düşürdüğünü raporlamıştır. Metabolik sendromlu hastalarla yapılan çalışmada SYİ-2015 skoru ile HDL konsantrasyonları arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur (115). Diyabeti olan bireylerde yapılan başka bir çalışmada SYİ-2015 skoru düşük (kötü) olan katılımcılar için dislipidemi ve hiperglisemi oranları, SYİ-2015 skoru yüksek (iyi) olanlara kıyasla önemli ölçüde daha yüksek olduğu saptanmıştır (120). Sekiz yüz elli dört ortaokul çocuğunun değerlendirildiği kesitsel bir çalışmada yüksek SYİ-2015 skoruna sahip olunması daha düşük insülin direnci riski ile ilişkilendirilmiştir (124). Yapılan bu çalışmada ise kan glukozu, insülin direnci, total kolesterol, trigliserid, LDL kolesterol ile bir ilişki saptanmamış, ancak düşük diyet kalitesi düşük HDL seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir.

Yapılan bazı çalışmalar öğün sıklığının diyet kalitesini artırma potansiyeline sahip olduğu görüşünü desteklemektedir. Amerika’da yapılan bir çalışmaya göre tüketilen toplam öğün sayısı fazla (5-6 öğün) olan bireylerin az öğün (1-3) tüketenlere göre SYİ-2015 skoru daha yüksek bulunmuştur (117). Murakami ve Livingstone (125) tarafından yürütülen bir çalışmada da, daha yüksek öğün ve atıştırma sıklığı, bireylerde daha yüksek diyet kalitesi ile ilişkilendirilmiştir. Ancak bu çalışmada SYİ-2015 skoru ile öğün atlama ve öğün sayısı arasında anlamlı yönde bir ilişki bulunmamıştır. Yeterli ve dengeli beslendiğini belirten katılımcıların ortalama SYİ-2015 skoru yeterli ve dengeli beslenmediğini belirtenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Diyet yapmayanların diyet yapanlara göre SYİ-2015 skoru daha düşük bulunmuş; SYİ-2015 skoru ile diyet durumu ve yeterli beslenme arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Brauer ve çalışma arkadaşlarının (126) gerçekleştirdikleri bir araştırmada SYİ-2015 ile diyet yapma durumu arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunduğunu; ancak diyet yaparken enerji sınırlamasından ziyade diyetdeki besin içeriğinin kaliteli tutulmasının, diyet kalitesini arttırmada daha etken olacağının altını çizmektedir. Katılımcıların aldıkları besin öğeleri değerlendirildiğinde fazla miktarda enerji, karbonhidrat, yağ ve doymuş yağ alımı kötü diyet kalitesiyle ilişkilendirilirken; posa tüketiminin yüksek olması daha iyi diyet kalitesiyle ilişkilendirilmiştir. Özellikle doymuş yağ, ilave şeker ve sodyum içeriği yüksek işlenmiş gıda tüketiminin azaltılması diyet kalitesinin artmasına yardımcı olacaktır.

Fiziksel aktivite, sağlığı ve yaşam kalitesini olumlu yöne desteklemektedir. Türkiye Aktif Yaşam Derneğinin yaptığı araştırmaya göre bireylerin %75’i yetersiz fiziksel aktivite düzeyine sahiptir. Avrupa ülkelerine kıyasla Türkiye’nin genel fiziksel aktivite seviyesinin düşük olduğu görülmektedir (127). Yapılan bu çalışmada katılımcıların fiziksel aktivite skoru değerlendirildiğinde %10,3’ü inaktif, %88,5’i minimal aktif ve %1,3’ü aktif bulunmuştur. Marmara Üniversitesi’nde yürütülen bir çalışmada ise bireylerin yarısından çoğunun inaktif düzeyde olduğu saptanmıştır (128). Carvalho ve arkadaşlarının (129) insülin direnci olan bireylerle yaptığı çalışmada ortalama fiziksel aktivite skorlarına göre erkeklerin aktiflik düzeyi kadınlara kıyasla daha fazla saptanmıştır. Yamamoto ve çalışma arkadaşlarının (130) gerçekleştirdiği araştırmada da erkek bireylerin kadınlara göre daha aktif olduğu saptanmıştır . Bu çalışmada fiziksel aktivite skorları ile cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Türkiye’de 3453 yetişkin birey ile yapılan çalışmada medeni duruma göre aktiflik sırası en çok sırasıyla bekar, evli ve dul şeklindedir (131). Yapılan çalışmada medeni durum ile fiziksel aktivite skoru arasında anlamlı yönde bir ilişki saptanmazken; Arslanbay’ın (62) yaptığı çalışmada da anlamlılık bulunmamıştır. Eğitim durumu ile fiziksel aktivite seviyesi arasında istatistiksel yönden anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Özer’in (132) yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur.

Karaca (131) ve Kotarska’nın (133) yaptıkları çalışmaya göre çalışan bireylerin ortalama fiziksel aktivite skoru çalışmayan bireylere göre yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada ise çalışma durumu ile fiziksel aktivite seviyesi arasında istatistiki yönden anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Aktif Yaşam Derneğinin yaptığı araştırmaya göre yüksek gelire sahip bireylerin düşük gelirli bireylere göre fiziksel aktivite düzeyinin düşük olduğu raporlanmıştır (127). Bu çalışmada ise katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi ile gelir durumu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Aktivite düzeyi düşük olan diyabetli bireyler ile yapılan bir çalışma fiziksel aktivite düzeyindeki artışın antropometrik ölçümleri olumlu etkilediğini belirtmiştir (134). Ladabaum ve arkadaşlarının (135) Amerika’da yaptığı çalışmada BKİ düzeyi ile fiziksel aktivite skoru arasında ters ilişki bulunmuştur. Rachma ve arkadaşlarının (136) kız adölesanlarla yaptığı çalışmada ise fiziksel aktivite skoru ile bel çevresi ve BKİ değerleri arasında anlamlı yönde bir ilişki bulunmamıştır. Yetişkin bireylerle gerçekleştirilen diğer bir çalışmada da fiziksel aktivite skoru ile BKİ arasında anlamlı yönde bir ilişki bulunmamıştır (137) Bu çalışmaya katılan bireyler incelendiğinde BKİ düzeyi ve bel çevresinin fiziksel aktivite seviyesi ile arasında anlamlı yönde bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

Gillen ve arkadaşlarının (137) yaptığı çalışmada düşük fiziksel aktiviteye sahip bireylerde, fiziksel aktivite seviyesinin artması ile insülin duyarlılığı ve glisemik kontrolde iyileşme gözlenmiştir. Yapılan birçok çalışmada fiziksel aktivite ile tip 2 diyabet insidansı arasında negatif ilişki bulunmuştur. Ayrıca haftada 150 dakika egzersiz yapan inaktif bireylerde, tip 2 diyabet riskinin %26 oranında azaldığı belirtilmiştir (138). Konikowska ve arkadaşları (115) yaptığı çalışmada HDL kolesterol ile fiziksel aktivite skoru arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Ayrıca haftada 25-30 km yürüyüşün (veya diğer aerobik fiziksel aktiviteler) HDL konsantrasyonunu 3,1-6 mg/dL

(0,08-0,15 mmol/L) artırabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada biyokimyasal bulgularla fiziksel aktivite düzeyi arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Garaulet ve arkadaşlarının (139) 420 obez yetişkin bireyle yaptıkları çalışmada öğün atlayan veya öğün saatini geciktiren bireyler ve öğün tüketimi düzenli olan bireyler incelenmiş; fiziksel aktivite düzeyi ile öğün düzeni arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Mita ve arkadaşları (140) Japonya’da tip 2 diyabetli bireylerle yaptıkları çalışmada kahvaltı öğünü yapan ve yapmayanların fiziksel aktivite skorlarını karşılaştırmış, ancak anlamlı bir ilişki bulamadıklarını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada fiziksel aktivite skoru ile öğün sayısı, öğün atlama ve diyet yapma durumu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiş; Gençalp’in (141) yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur.

Arı ve Çakır’ın (142) üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan öğrencilerin sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarının da yüksek olduğu saptanmıştır. İspanya’da yapılan başka bir çalışmada ise fiziksel aktivite ve diyet kalite skorları arasında bir ilişki bulunmamıştır (143). Bu çalışmada ise katılımcıların fiziksel aktivite skorları ile SYİ-2015 grupları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Fiziksel aktivite skorunun SYİ-2015 skorunu %25,1 pozitif yönde (artırıcı) etkilediği saptanmıştır.

BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Buradaki çalışmayla birlikte ortaya konulan sonuçlar aşağıda verilmektedir:

- Araştırmaya 42'si (%53,8) kadın, 36'sı (%46,2) erkek olmak üzere toplam 78 birey katılmıştır.
- İnsülin direnci olan katılımcıların BKİ değerlerine bakıldığında cinsiyet ayrımı olmaksızın çoğunun obez olduğu; katılımcıların bel çevresi ortalaması değerlendirildiğinde ise sağlık açısından risk taşıdığı bulunmuştur.
- Çoğu katılımcının insülin direnci dışında kolesterol, tansiyon, sindirim sistemi gibi başka hastalıklara da sahip olduğu saptanmıştır.
- Katılımcıların trigliserid değeri ortalaması gerekenden yüksek bulunurken; kolesterol değeri kadın katılımcılarda yüksek bulunmuştur.
- Katılımcıların işlenmiş gıda tüketim sıklığı fazla bulunmuş olup, en sık tüketilen işlenmiş gıdalar beyaz ekmek, tuz veya şeker ilaveli konserve domates/salça, paketli tatlı çeşitleri, çikolata ve tuzlu kuruyemişler olarak bulunmuştur.
- Katılımcıların IPAQ-SF skoruna göre fiziksel aktivite düzeyleri belirlenmiş olup; büyük çoğunluğunun (%88,5) minimal düzeyde aktif olduğu bulunmuştur.
- SYİ-2015 skor sınıflamasına göre bireylerin %56,4'ü kötü diyet kalitesine, %43,6'sı geliştirilmesi gereken diyet kalitesine sahip olup; iyi diyet kalitesine sahip olan kimse bulunmamıştır. Kadın katılımcıların erkek katılımcılara kıyasla daha iyi diyet kalitesinin bulunduğu saptanmıştır.
- Katılımcıların enerji, karbonhidrat, yağ ve doymuş yağ alımlarının yüksek olması kötü diyet kalitesiyle ilişkilendirilirken; posa alımının yüksek olması iyi diyet kalitesiyle ilişkilendirilmiştir.
- Mevcut halde diyet uyguladığını, yeterli ve dengeli beslendiğini belirten katılımcılar daha iyi diyet kalitesine sahip bulunmuştur.
- SYİ-2015 ve IPAQ-SF skor sınıfları arasında pozitif yönde ilişki belirlenmiştir.

- HDL kolesterol ile SYİ-2015 skoru arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır. HDL kolesterol değerinin yüksek olması iyi diyet kalitesiyle ilişkilendirilmiştir.

6.2. Öneriler

Diyabet, KVVH, PCOS, metabolik sendrom benzeri kronik hastalıkların etiyolojisinde bulunan insülin direnci hem Türkiye’de hem dünyada prevalansı artan bir hastalıktır. İnsülin direnci erken teşhis ve doğru tedavi yöntemleri ile önlenabilir. Ülkemizde yapılan tetkiklerde genellikle açlık insülin değerleri göz ardı edilip, sadece açlık kan glukozu değerlendirilmektedir. Bu değerlerin birlikte değerlendirilip, HOMA-IR parametresinin kullanılmasının arttırılması insülin direnci tanı ve tedavisinde büyük önem taşıyacaktır.

İnsülin direnci olan bireylerde iyi diyet kalitesi, daha kaliteli ve sağlıklı bir yaşam için büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple orta düzeyde protein, basit karbonhidrat ve doymuş yağdan kısıtlı, posa içeriği yüksek, yeterli ve dengeli miktarda mikro besin ögesi içeren bir beslenme programı önerilmelidir. Ayrıca bireylere besin gruplarının ve porsiyonlarının öğretilmesi hem vücut ağırlığı yönetimi hem de biyokimyasal bulguları için faydalı olacaktır.

İnsülin direnci olan bireyler doktor önerisi ile ilaç tedavisine başlayabilir, ancak öncelikli olarak beslenme tedavisi ve daha aktif bir yaşam tarzı değişikliği önerilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] WEB_1, (2022), WHO remains firmly committed to the principles set out in the preamble to the Constitution, <https://www.who.int/about/governance/constitution>, 12/10/2022.
- [2] Katz, D.L., Friedman R.S.C., Lucan, S.C, & Kalkan, İ., Akman, M, (2018), *Klinik Uygulamalarda Beslenme*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevleri , 124-125.
- [3] Çetindağ, F., (2019) *Diyet Polikliniğine Başvuran Kilolu/obez Hastalarda İnsülin Direncini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- [4] Liu, K., Jin, X., Zhang, X., Lian, H., Ye, J, (2022), *The mechanisms of nucleotide actions in insulin resistance*, Journal of Genetics and Genomics, 49(4), 299-307.
- [5] Kaya, A., Turan, E., Uyar, M., Bayram, F., Turan, Y, (2017), *The prevalence of insulin resistance in the Turkish population: a study conducted with 3331 participants*, EJMO, 1(4), 202-206.
- [6] Kalyon, S., Turşak, S., Yanmaz, M.N., Yenice, N, (2011), *Romatoid Artritli Hastalarda İnsülin Direncinin Değerlendirilmesi*, Okmeydanı Tıp Dergisi, 27(1), 23-27.
- [7] Ersü, D.Ö., Kızıltan, G, (2016), *Pediyatrik obezite ve insülin direncine beslenme tedavisi yaklaşım*, Zeynep Kamil Tıp Bülteni, 47(1), 21-26.
- [8] Işık, M.İ, (2019), *İnsülin Direnci Olan Yetişkin Bireylerin Uyku Kalitelerinin, Depresyon Durumlarının ve Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, Türkiye.
- [9] Barazzoni, R., Gortan, Cappellari, G., Ragni, M., Nisoli, E, (2018), *Insulin resistance in obesity: an overview of fundamental alterations*, Eating and Weight disorders-studies on Anorexia, Bulimia and Obesity , 23(2), 149-157.
- [10] Umegaki, H., Makino, T., Uemura, K., Shimada, H., Hayashi, T., Cheng, X.W., Kuzuya, M, (2018), *Association between insulin resistance and objective measurement of physical activity in community-dwelling older adults without diabetes mellitus*, Diabetes Research and Clinical Practice, 143, 267-274.
- [11] Barazzoni, R., Deutz, N.E.P., Biolo, G., Bischoff, S., Boirie, Y, et al. (2017), *Carbohydrates and insulin resistance in clinical nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group*, Clinical nutrition, 36(2), 355-363.

- [12] Jones, J.L., Park, Y., Lee, J., Lerman, R.H., Fernandez, M.L, (2011), *A Mediterranean-style, low-glycemic-load diet reduces the expression of 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase in mononuclear cells and plasma insulin in women with metabolic syndrome*, Nutrition research, 31(9), 659-664.
- [13] Baysal, A., Aksoy M., Besler H., Bozkurt N., Keçecioğlu S., Mercanlıgil S., (2013), *Diyet El Kitabı*, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara,Türkiye.
- [14] Aksoy, M, (2011), *Beslenme Biyokimyası*, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, Türkiye, 315-316.
- [15] Beale, E.G, (2013), *Insulin signaling and insulin resistance*, Journal of Investigative Medicine, 61(1), 11-14.
- [16] Ulutürk, H.H, (2019), *Merkezefendi İlçe Sağlık Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Birimine Başvuran Bireylerde İnsülin Direnci ve Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı,Denizli, Türkiye.
- [17] Freeman, A.M., Pennings, N, (2021), *Insulin resistance*, In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
- [18] Savaş, H.B., Gültekin, F., (2017), *İnsülin direnci ve klinik önemi*, SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 24(3), 116-125.
- [19] Çetintaş, İ.E, (2021), *Obezite İndekslerinin İnsülin Direnci ile Olan İlişkisinin İncelenmesi*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- [20] Mirabelli, M., Chieffar, E., Arcidiacono, B., Corigliano, D.M., Brunetti, F., Maggisano, V., Brunetti, A, (2020), *Mediterranean diet nutrients to turn the tide against insulin resistance and related diseases*, Nutrients, 12(4), 1066.
- [21] Görgişen, G., (2018), *İnsülin direncinde insülin reseptör substrat 1 (irs1) proteininin rolü*, Bozok Tıp Dergisi, 8(3), 114-121.
- [22] Güldal, Altunoğlu, E., (2012), *İnsülin Direnci*, Istanbul Medical Journal ,13(3).
- [23] Çetiner, Ö., Rakıcıoğlu, N, (2018), *İnsülin direncine etki eden besinler*, Beslenme ve Diyet Dergisi, 46(2), 192-200.
- [24] Fahed, M., Abou, Jaoudeh, M.G., Merhi, S., Mosleh, J.M.B., Ghadieh, R., Al, Hayek, S., El, Hayek, Fares, J.E, (2020), *Evaluation of risk factors for insulin resistance: a cross sectional study among employees at a private university in Lebanon*, BMC endocrine disorders, 20(1), 1-14.
- [25] Ulu, M.S., Yüksel, Ş, (2015), *İnsülin direnci*, Kocatepe Tıp Dergisi, 16(3): 238-243.
- [26] Sinaiko, A.R., Caprio, S., (2012), *Insulin resistance*, The Journal of pediatrics, 161(1), 11-15.
- [27] İnsülin direnci çalıştay sonuç raporu, (2017), Türkiye Diyabet Vakfı,1. Baskı, İstanbul, Türkiye.

- [28] Telek, M., (2016), *İnsülin Direnci Olan Bireylerin Tiroid Fonksiyonları ile Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.
- [29] Kapar, F.S, (2022), *Suluova İlçesi Geneline Diyet İnflamatuvar İndeksin, Obezite, İnsülin Direnci ve Bazı Biyokimyasal Parametreler ile İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme Bilimleri Ana Bilim Dalı, Samsun, Türkiye.
- [30] Yıldız, S., Çetinkaya, F, (2020), *Yetişkinlerde Obezite ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi*", Ahi Evran Medical Journal, 4(2), 29-34.
- [31] WEB_2, (2022), World Health Organisation Europe, Word Obesity Day 2022- Accelerating action to stop obesity, <https://www.who.int/news/item/04-03-2022-world-obesity-day-2022-accelerating-action-to-stop-obesity>, 12/10/2022.
- [32] WEB_3, (2021), İstatistiklerle Gençlik, 2020, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Genclik-2020-37242>, 15/10/2022
- [33] TEMD, Obezite, (2019), *Metabolik Sendrom Klavuzu*. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Ankara, 8. baskı.
- [34] WEB_4, (2022), T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlığın Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü, Dünya Diyabet Günü, <https://sggm.saglik.gov.tr/TR-76887/dunya-diyabet-gunu-2020.html>, 17/10/2022.
- [35] Evert, A.B., Dennison, M, Gardner, C.D., Garvey, W.T., Lau, K.H.K., et al. (2019), *Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report*, Diabetes care, 42(5), 731-754.
- [36] Jeanes, Y.M., Reeves, S, (2017), *Metabolic consequences of obesity and insulin resistance in polycystic ovary syndrome: diagnostic and methodological challenges*, Nutrition research reviews, 30(1), 97-105.
- [37] Dayıoğlu, Uludağ, B, (2021), *Yetişkin Kadınların Yeme Tutumu, Diyet Kaliteleri ve Beslenme Bilgilerinin Polikistik Over Sendromu Açısından Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Ana Bilim Dalı, Konya, Türkiye.
- [38] Grundy, S.M., Cleeman, J.I., Merz, C.N.B., Brewer, Jr, H.B., Clark, L, et al. (2014), *Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines*, Circulation, 110(2), 227-239.
- [39] Aygün, N, (2014), *Obezite tanımı, komplikasyonları, endokrin kontrolü ve beslenme tedavisi*, Okmeydanı Tıp Dergisi, 30(1), 45-49.
- [40] Myers, J., Kokkinos, P., Nyelin, E, (2019), *Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome*, Nutrients, 11(7), 1652.
- [41] Goğabek, K.D., Regulska-İlow, B, (2019), *Dietary support in insulin resistance: An overview of current scientific reports*, Adv. Clin. Exp. Med, 28(11), 1577-1585.

- [42] Baltacı, D., Ünalacak, M., Kara, İ.H., Sarı, Y.C, (2015), *Birinci basamakta obezite tedavisi*, Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics, 6(3), 96-102.
- [43] Remchak, M.M.E., Piersol, K.L., Bhatti. S., Spaeth, A.M., Buckman, J.F., Malin, S.K, (2021), *Considerations for maximizing the exercise “drug” to combat insulin resistance: role of nutrition, sleep, and alcohol*, Nutrients, 13(5), 1708.
- [44] Yuan, X., Wang, J., Yang, S., Gao, M., Cao, L., Li, X., Sun, C, (2020), *Effect of the ketogenic diet on glycemic control, insulin resistance, and lipid metabolism in patients with T2DM: a systematic review and meta-analysis*, Nutrition & Diabetes, 10(1), 1-8.
- [45] Hinderliter, A.L., Babyak, M.A., Sherwood, A., Blumenthal, J.A, (2011), *The DASH diet and insulin sensitivity*, Current hypertension reports, 13(1), 67-73.
- [46] Esfandiari, S., Bahadoran, Z., Mirmiran, P., Tohidi, M., Azizi, F, (2019), *Adherence to the dietary approaches to stop hypertension trial (DASH) diet is inversely associated with incidence of insulin resistance in adults: the Tehran lipid and glucose study*, Journal of clinical biochemistry and nutrition, 16-95.
- [47] Riccardi, G., Aggett, P., Brighenti, F., Delzenne, N., Frayn, K., Nieuwenhuizen, A, et al.(2004), *PASSCLAIM1—Body weight regulation, insulin sensitivity and diabetes risk*, European Journal of Nutrition, 43(2), ii7-ii46.
- [48] Polat, C., (2018), *İnsülin duyarlılığının arttırılmasında egzersizin ve beslenmenin önemi*, R&S-Research Studies Anatolia Journal, 1(3), 407-412.
- [49] Chen, Z., Franco, O.H., Lamballais, S., Ikram, M.A., Schoufour, J.D., Muka, T., Voortman, T, (2020), *Associations of specific dietary protein with longitudinal insulin resistance, prediabetes and type 2 diabetes: The Rotterdam Study*, Clinical nutrition, 39(1), 242-249.
- [50] Pereira, M.A., (2013), *Nutrition and type 2 diabetes: Etiology and prevention*, CRC Press.
- [51] Weickert, M.O., Pfeiffer, A.F, (2018), *Impact of dietary fiber consumption on insulin resistance and the prevention of type 2 diabetes*, The Journal of nutrition, 148(1), 7-12.
- [52] Dubey, P., Thakur,V., Chattopadhyay, M, (2020), *Role of minerals and trace elements in diabetes and insulin resistance*, Nutrients, 12(6), 1864.
- [53] Bjørklund, G., Dadar, M., Pivina, L., Doşa, M.D., Semenova, Y., Aaseth, J, (2020), *The role of zinc and copper in insulin resistance and diabetes mellitus*, Current medicinal chemistry, 27(39), 6643-6657.
- [54] Gizlici, M.N., Çatak, J, (2019), *Diabetes mellitus ve çinko ilişkisi*, Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, 3(2), 107-113.
- [55] Fontenelle, L.C., Feitosa, M.M., Morais, J.B.S., Severo, J.S., Freitas, TECD, Beserra, J.B, et al. (2018), *The role of selenium in insulin resistance*, Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, 54.

- [56] Morais, J.B.S., Severo, J.S., de Alencar, G.R.R., de Oliveira, A.R.S., Cruz, K.J.C., do Nascimento, Marreiro, D, et al.(2017), Effect of magnesium supplementation on insulin resistance in humans: a systematic review, *Nutrition*, 38, 54-60.
- [57] Pilz, S., Kienreich, K., Rutters, F., de Jongh, R., van Ballegooijen, A.J., Gr bler, M., Dekker, J.M, et al. (2013), *Role of vitamin D in the development of insulin resistance and type 2 diabetes*, Current diabetes reports, 13(2), 261-270.
- [58] Imanparast, F., Javaheri, J., Kamankesh, F., Rafiei, F., Salehi, A., Mollaaliakbari, Z., Abbasi, E, (2020), *The effects of chromium and vitamin D3 co-supplementation on insulin resistance and tumor necrosis factor-alpha in type 2 diabetes: a randomized placebo-controlled trial*, Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 45(5), 471-477.
- [59] Khodaeian, M., Tabatabaei-Malazy, O., Qorbani, M., Farzadfar, F., Amini, P., Larijani, B, (2015), *Effect of vitamins C and E on insulin resistance in diabetes: a meta-analysis study*, European journal of clinical investigation, 45(11), 1161-1174.
- [60] Demirci, B.T., B y kt nc r, Z, (2019), *Diyetle tuz alımının besin tercihi ve tüketimine etkisi*, Beslenme ve Diyet Dergisi, 47(3), 94-101.
- [61]  ubuk, G.,  nce, S, (2015), *Oral antidiyabetik ilaçlar*, Kocatepe Veterinary Journal, 8(1), 95-102.
- [62] Arslanbay, U, (2020), *Yetişkin Sağlıklı Bireylerde Fiziksel Aktivitenin Beslenme Alışkanlıkları ve Akdeniz Diyetine Uyum ile İlişkisi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- [63] Savcı, S.,  zt rk, M., Arıkan, H.,  nal, önce, D., Tokgözoğlu, L, (2006), *Physical activity levels of university students*, Archives of the Turkish Society of Cardiology, 34(3), 166-172.
- [64] Mesarwi, O., Polak, J., Jun, J., Polotsky, V.Y, (2013), *Sleep disorders and the development of insulin resistance and obesity*, Endocrinology and Metabolism Clinics, 42(3), 617-634.
- [65] Lote-Oke, R., Khadilkar, A.V., Chiplonkar, S.A., (2019), *Meal frequency and time-restricted feeding as strategies for reducing metabolic risk: a review*, SPG BioMed, 1(2).
- [66] Kaynarpunar, E, (2019), *Tip 2 Diyabetli Hastaların Beslenme Alışkanlıkları, Diyet Kalitesi ve Yeme Davranışlarının Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- [67] Alkerwi, A., (2014), *Diet quality concept*, Nutrition, 30(6), 613-618.
- [68] Uçar, E.M, (2018), *Yetişkin Bireylerde Yeni Besin Korkusu ve Diyet Kalitesinin Değerlendirilmesi* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplu Beslenme Sistemleri Program, Ankara, Türkiye.

- [69] Kazukauskienė, N., Podlipskyte, A., Varoneckas, G., Mickuviene, N., (2021), *Health-related quality of life and insulin resistance over a 10-year follow-up*, Scientific reports, 11(1), 1-8.
- [70] Quispe, R., Benziger, C.P., Bazo-Alvarez, J.C., Howe, L.D., Checkley, W., Gilman, R.H., et al. (2016), *The relationship between socioeconomic status and CV risk factors: the CRONICAS cohort study of Peruvian adults*, Global heart, 11(1), 121-130.
- [71] Staiano, A.E., Harrington, D.M., Barreira, T.V., Katzmarzyk, P.T., (2014), *Sitting time and cardiometabolic risk in US adults: associations by sex, race, socioeconomic status and activity level*, British journal of sports medicine, 48(3), 213-219.
- [72] Morimoto, A., Tatsumi, Y., Deura, K., Mizuno, S., Ohno, Y., Watanabe, S., (2013), *Impact of cigarette smoking on impaired insulin secretion and insulin resistance in Japanese men: The Saku Study*, Journal of diabetes investigation, 4(3), 274-280.
- [73] Yıldız, İ., (2004), *Birinci Derece Yakınlarında Tip-2 Diyabet Bulunan ve Bulunmayan Sağlıklı Bireylerde İnsülin Direnci*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Tıp Fakültesi, Düzce, Türkiye.
- [74] Manning, A.K., Hivert, M.F., Scott, R.A., Grimsby, J.L., Bouatia-Naji, N., Chen, H., et al. (2012), *A genome-wide approach accounting for body mass index identifies genetic variants influencing fasting glycemic traits and insulin resistance*, Nature genetics, 44(6), 659-669.
- [75] Wondmkun, Y.T., (2020), *Obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes: associations and therapeutic implications*, Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy, 13, 3611.
- [76] Birinci Basamak Sağlık Kurumları İçin Obezite ve Diyabet Klinik Rehberi, (2017), Ankara, 26-27.
- [77] Lim, J., Kim, J., Koo, S.H., Kwon, G.C., (2019), *Comparison of triglyceride glucose index, and related parameters to predict insulin resistance in Korean adults: An analysis of the 2007-2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey*, PLoS One, 14(3), e0212963.
- [78] Er, L.K., Wu, S., Chou, H.H., Hsu, L.A., et al. (2016), *Triglyceride glucose-body mass index is a simple and clinically useful surrogate marker for insulin resistance in nondiabetic individuals*, PLoS One, 11(3), e0149731.
- [79] Koca, N., Guclu, M., Esen, I., et al. (2019), *Physical Activity, Insulin Sensitivity, and Metabolic Control in Type 1 Diabetes Mellitus*, Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism, 23(1), 8.
- [80] Sorgeç, Y., (2019), *Tip 2 Diyabetik Bireylerde Beslenme Alışkanlıkları, Beslenme Bilgi Düzeyleri ve Besin Takviyesi Kullanım Durumlarının Bazı Biyokimyasal Bulgulara Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Kuzey Kıbrıs.

- [81] Çöl, B.N, (2018), *İnsülin Direnci Olan Obezlerde Beslenme Tedavisinin Glikoz, İnsülin ve Lipit Parametreleri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- [82] Cengiz, S.S., Karaca, K.E., İnce, Palamutoğlu, M, (2022), *Tip 2 diyabetli bireylerde kardiyovasküler risk faktörlerinin bazı adipozite indeksleri ve diyetel faktörler ile değerlendirilmesi*, İzmir Democracy University Health Sciences Journal, 5(1), 251-269.
- [83] Wang, X., Hu, Y., Qin, L.Q., Dong, J.Y, (2022), *Meal frequency and incidence of type 2 diabetes: a prospective study*, British Journal of Nutrition, 128(2), 273-278.
- [84] Kahleova, H., Belinov, L., Malinska, H, et al. (2014), *Eating two larger meals a day (breakfast and lunch) is more effective than six smaller meals in a reduced-energy regimen for patients with type 2 diabetes: a randomised crossover study*, Diabetologia, 57(8), 1552-1560.
- [85] Joo, H.J., Kim, G.R., Park, E.C., Jang, S.I, (2020), *Association between frequency of breakfast consumption and insulin resistance using triglyceride-glucose index: A cross-sectional study of the Korea national health and nutrition examination survey (2016–2018)*, International journal of environmental research and public health, 17(9), 3322.
- [86] Reutrakul, S., Hood, M.M., Crowley, S.J., Morgan, M.K., Teodori, M., Knutson, K.L, (2014), *The relationship between breakfast skipping, chronotype, and glycemic control in type 2 diabetes*, Chronobiology international, 31(1), 64-71.
- [87] Morio, B., Fardet, A., Legrand, P., Lecerf, J.M, (2016), *Involvement of dietary saturated fats, from all sources or of dairy origin only, in insulin resistance and type 2 diabetes*, Nutrition reviews, 74(1), 33-47.
- [88] Kirii, K., Mizoue, T., Iso, H., Takahashi, Y., Kato, M., Inoue, M., Tsugane, S, et al. (2009), *Calcium, vitamin D and dairy intake in relation to type 2 diabetes risk in a Japanese cohort*, Diabetologia, 52(12), 2542-2550.
- [89] Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) (2019), Ankara, Türkiye.
- [90] Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara, 2016.
- [91] Liaset, B., Øyen, J., Jacques, H., Kristiansen, K., Madsen, L, (2019), *Seafood intake and the development of obesity, insulin resistance and type 2 diabetes*, Nutrition Research Reviews, 32(1), 146-167.
- [92] Farnetti, S., Malandrino, N., Luciani, D., Gasbarrini, G., Capristo, E, (2011), *Food fried in extra-virgin olive oil improves postprandial insulin response in obese, insulin-resistant women*, Journal of medicinal food, 14(3), 316-321.
- [93] Nazari, J., Yadegari, N., Khodam, S., Almasi-Hashian, A., Amini, S, (2021), *Effect of consumption of whole-wheat breads on FBS, HbA1c, and blood lipids in patients with type 2 diabetes*, Preventive Nutrition and Food Science, 26(3), 269.

- [94] Gültekin, F., Akın, S., Elgün, A, (2019), *Ekmek hakkında güncel bir değerlendirme: Sağlık etkileri, gıda katkı maddeleri ve helallik sorunu*, Helal Yaşam Dergisi, 1(1), 1-17.
- [95] Kayalı, M., Duman, S.Ö., Tütüncü, Y., Dinççağ, N., (2019), *Farklı Ekmek Çeşitlerinin Karbonhidrat İntoleransı Olmayan Kilolu ve Obez Gönüllülerde Etkisi*, Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, 3(1), 1-13.
- [96] Juul, F., Vaidean, G., Parekh, N, (2021), *Ultra-processed foods and cardiovascular diseases: potential mechanisms of action*, Advances in Nutrition, 12(5), 1673-1680.
- [97] Keller, A., Heitmann, B.L., Olsen, N, (2015). *Sugar-sweetened beverages, vascular risk factors and events: a systematic literature review*, Public health nutrition, 18(7), 1145-1154.
- [98] Bahadoran, Z., Mirmiran, P., Azizi, F, (2015), *Fast food pattern and cardiometabolic disorders: a review of current studies*, Health promotion perspectives, 5(4), 231.
- [99] Bodicoat, D.H., Carter, P., Comber, A., Edwardson, C., Gray, L.J., Hill, S., Khunti, K, et al. (2015), *Is the number of fast-food outlets in the neighbourhood related to screen-detected type 2 diabetes mellitus and associated risk factors?*, Public health nutrition, 18(9), 1698-1705.
- [100] Moradi, S., (2021), *Ultra-processed food consumption and adult diabetes risk: A systematic review and dose-response meta-analysis*, Nutrients, 13(12), 4410.
- [101] Wali, J.A., Solon-Biet, S.M, et al. (2021), *Macronutrient determinants of obesity, insulin resistance and metabolic health*, Biology, 10(4), 336.
- [102] Bektaşoğlu, M, (2021), *İnsülin Direnci Olan Yetişkin Bireylerin Duygusal İştah, Gece Yeme, Beslenme Alışkanları ve Antropometrik Ölçümleri ile Akdeniz Diyetine Uyumun İrdelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.
- [103] Abbott, K.A., Burrows, T.L., Acharya, S., Thota, R.N., Garg, M.L, (2020), *DHA-enriched fish oil reduces insulin resistance in overweight and obese adults*, Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 159, 102154.
- [104] Dass, A.S., Narayana, S., Venkatarathnamma, P.N, (2018), *Effect of Vitamin E and omega 3 fatty acids in type 2 diabetes mellitus patients*, Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research, 9(1), 32.
- [105] Lai, M.H, (2008), *Antioxidant effects and insulin resistance improvement of chromium combined with vitamin C and E supplementation for type 2 diabetes mellitus*, Journal of clinical biochemistry and nutrition, 43(3), 191-198.
- [106] Pravenec, M., Kořich, V., Krijt, J., Sokolová, J., Zidek, V, et al. (2013), *Folate deficiency is associated with oxidative stress, increased blood pressure, and insulin resistance in spontaneously hypertensive rats*, American journal of hypertension, 26(1), 135-140.

- [107] Cigerli, O., Parildar, H., Unal, A.D., Tarcin, O., Kut, A., Eroglu, H., Guvener, N, (2016), *Vitamin deficiency and insulin resistance in nondiabetic obese patients*, Acta Endocrinologica (Bucharest), 12(3), 319.
- [108] Choi, J.S., Koh, I.U., Lee, H.J., Kim, W.H., Song, J, (2013), *Effects of excess dietary iron and fat on glucose and lipid metabolism*, The Journal of nutritional biochemistry, 24(9), 1634-1644.
- [109] Baudrand, R., Campino, C, (2014), *High sodium intake is associated with increased glucocorticoid production, insulin resistance and metabolic syndrome*, Clinical endocrinology, 80(5), 677-684.
- [110] Oh, H., Lee, H.Y., Jun, D.W., Lee, S.M., (2016), *Low salt diet and insulin resistance*, Clinical Nutrition Research, 5(1), 1-6.
- [111] Cai, X., Li, X., Fan, W., Yu, W, et al. (2016), *Potassium and obesity/metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of the epidemiological evidence*, Nutrients, 8(4), 183.
- [112] Cahill, F., Shahidi, M., Shea, J., Wadden, D, (2013), *High dietary magnesium intake is associated with low insulin resistance in the Newfoundland population*, Plos one, 8(3), e58278.
- [113] Nanri, A., Mizoue, T., Noda, M., Takahashi, Y., Kirii, K., Inoue, M., Tsugane, S, (2010), *Magnesium intake and type II diabetes in Japanese men and women: the Japan Public Health Center-based Prospective Study*, European journal of clinical nutrition, 64(10), 1244-1247.
- [114] Becerra-Tomás, N., Estruch, R., Bulló, M., Casas, R., Díaz-López, A., Basora, J., Salas-Salvadó, J, et al. (2014), *Increased serum calcium levels and risk of type 2 diabetes in individuals at high cardiovascular risk*, Diabetes Care, 37(11), 3084-3091.
- [115] Konikowska, K., Bombała, W., Szub,a A., Róžańska, D., Regulska-Iłow, B, (2022), *Metabolic Syndrome Is Associated with Low Diet Quality Assessed by the Healthy Eating Index-2015 (HEI-2015) and Low Concentrations of High-Density Lipoprotein Cholesterol*, Biomedicines, 10(10), 2487.
- [116] Uyar, B.B, Yücecan, S, (2012), *Yetişkin Bireylerin Sağlıklı Yeme İndeksleri ve Biyokimyasal Göstergeleri Arasındaki İlişki*, Beslenme ve Diyet Dergisi, 40(3), 218-225.
- [117] Bailey, R.L., Leidy, H.J., Mattes, R.D., Heymsfield, S.B., Boushey, C.J., Ahluwalia, N., Casavale, K.O, et al. (2022), *Frequency of Eating in the US Population: A Narrative Review of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee Report*, Current Developments in Nutrition, 6(9), nzac132.
- [118] Souza, J.D.P.M., de Lima, M.M., Horta, P.M, (2019), *Diet quality among the Brazilian population and associated socioeconomic and demographic factors: Analysis from the National Dietary Survey 2008-2009*, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 119(11), 1866-1874.

- [119] Kirkpatrick, S.I., Dodd, K.W., Potischman, N., Zimmerman, T.P., Douglass, D., Guenther, P.M., Reedy, J, et al. (2021), *Healthy Eating Index-2015 scores among adults based on observed vs recalled dietary intake*, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 121(11), 2233-2241.
- [120] Sanjeevi, N., Freeland-Graves, J.H, (2022), *Low diet quality is associated with adverse levels of metabolic health markers and clustering of risk factors in adults with type 2 diabetes*, Journal of Human Nutrition and Dietetics.
- [121] Bellissimo, M.P., Bettermann, E.L., Tran, P.H., Crain, B.H., Ferranti, E.P., Binong, J.N., Alvarez, J.A, et al. (2020), *Physical fitness but not diet quality distinguishes lean and normal weight obese adults*, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 120(12), 1963-1973.
- [122] Shan, Z., Li, Y., Baden, M.Y., Bhupathiraju, S.N., Wang, D.D., Sun, Q.I., Hu, F.B, et al. (2020), *Association between healthy eating patterns and risk of cardiovascular disease*, JAMA internal medicine, 180(8), 1090-1100.
- [123] Reedy, J., Lerman, J.L., Krebs-Smith, S.M., Kirkpatrick, S.I., Pannucci, T.E., Wilson, M.M., Tooze, J.A, et al. (2018), *Evaluation of the healthy eating index-2015*, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 118(9), 1622-1633.
- [124] Salas-González, M.D., Aparicio, A., Loria-Kohen, V., Ortega, R.M., López-Sobaler, A.M, (2022), *Association of Healthy Eating Index-2015 and Dietary Approaches to Stop Hypertension Patterns with Insulin Resistance in Schoolchildren*, Nutrients, 14(20), 4232.
- [125] Murakami, K., Livingstone, M.B.E, (2016), *Associations between meal and snack frequency and diet quality in US adults: National Health and nutrition examination survey 2003-2012*, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 116(7), 1101-1113.
- [126] Brauer, P., Royall, D., Rodrigues, A, (2021), *Use of the healthy eating index in intervention studies for Cardiometabolic risk conditions: a systematic review*, Advances in Nutrition, 12(4), 1317-1331.
- [127] Aktif Yaşam Derneği, (2010), Türkiye toplumunun fiziksel aktivite düzeyi araştırması, Türkiye.
- [128] Arslan, M, (2018), *Beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeylerinin analizi: Marmara Üniversitesi öğretim üyeleri üzerine bir çalışma*, Dicle Tıp Dergisi, 45(1), 59-69.
- [129] Carvalho, C.A., Silva, A.A.M., Assunção, M.C.F., Fonseca, P.C.A., Barbieri, M.A., Bettiol, H., Hébert, J., (2019), *The dietary inflammatory index and insulin resistance or metabolic syndrome in young adults*, Nutrition, 58, 187-193.
- [130] Yamamoto, R., Jensen, M.K., Aroner, S., Furtado, J.D., Rosner, B., Hu, F.B., Sacks, F.M, et al. (2021), *HDL containing Apolipoprotein C-III is associated with insulin sensitivity: A Multicenter Cohort Study*, The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 106(8), e2928-e2940.

- [131] Karaca, E., Toprak, D., Dogan, N., Ersoy, N., Ersoy, G, (2021), *Evaluation of physical activity levels and anthropometric measurements in Turkish adults*, Age (year), 18(40), 41.
- [132] Özer, S, (2020), *Edirne İl Merkezinde Yaşayan Yetişkinlerin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Fiziksel Aktivite Durumu ile Kullandıkları Zayıflama Yöntemlerinin Saptanması* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- [133] Kotarska, K., Wunsch, E., Kempnińska-Podhorodecka, A., Raszeja-Wyszomirska, J., Bogdanos, D.P., Wójcicki, M., Milkiewicz, P, (2014), *Factors affecting health-related quality of life and physical activity after liver transplantation for autoimmune and nonautoimmune liver diseases: a prospective, single centre study*, Journal of immunology research, 738297.
- [134] Gallè, F., Krakauer, J.C., Krakauer, N.Y., Valerio, G., Liguori, G, (2019), *Can an exercise-based educational and motivational intervention be durably effective in changing compliance to physical activity and anthropometric risk in people with type 2 diabetes? A follow-up study*, International journal of environmental research and public health, 16(5), 701.
- [135] Ladabaum, U., Mannalithara, A., Myer, P.A., Singh, G, (2014), *Obesity, abdominal obesity, physical activity, and caloric intake in US adults: 1988 to 2010*, The American journal of medicine, 127(8), 717-727.
- [136] Rachma, U.P., Moelyo, A.G., Aryani, I, (2021), *Influence of Body Mass Index, Waist Circumference, and Physical Activity on Age of Menarche in Female Adolescent*, Journal of Maternal and Child Health, , 6(04), 400-408.
- [137] Gillen, J.B., Estafanos, S., Govette, A, (2021), *Exercise-nutrient interactions for improved postprandial glycemic control and insulin sensitivity*, Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 46(8), 856-865.
- [138] Smith, A.D., Crippa, A., Woodcock, J., Brage, S, (2016), *Physical activity and incident type 2 diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies*, Diabetologia, 59(12), 2527-2545.
- [139] Garaullet, M., Gómez-Abellán, P., Albuquerque-Béjar, J.J., Lee, Y.C., Ordovás, J.M., Scheer, F.A, (2013), *Timing of food intake predicts weight loss effectiveness*, International journal of obesity, 37(4), 604-611.
- [140] Mita, T., Osonoi, Y., Osonoi, T., Saito, M., Nakayama, S., Someya, Y., Watada, H, et al. (2020), *Breakfast skipping is associated with persistently increased arterial stiffness in patients with type 2 diabetes*, BMJ Open Diabetes Research and Care, 8(1), e001162.
- [141] Gençalp, D.K, (2020), *Covid-19 Salgını Döneminde İlk ve Acil Yardım Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıkları ve Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi*, Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi, 1(1), 1-15.

- [142] Ari, Y., Çakır, E, (2021), *Correlation between participation in physical activity and healthy nutrition: An example of a sports science faculty*, Baltic Journal of Health and Physical Activity, 13 (3), 37-45.
- [143] Moreno-Gómez, C., Romaguera-Bosch, D., Tauler-Riera, P., Bennasar-Veny, M., Pericas-Beltran, J., Martinez-Andreu, S., Aguilo-Pons, A, (2012), *Clustering of lifestyle factors in Spanish university students: the relationship between smoking, alcohol consumption, physical activity and diet quality*, Public health nutrition, 15(11), 2131-2139.



EKLER

EK 1. ETİK KURUL ONAYI

OKAN ÜNİVERSİTESİ		
Etik Kurul Kararı		
Toplantı Tarihi: 17.02.2021		
Toplantı Sayısı: 133		
Toplantıya Katılanlar:		
Prof. Dr. Mithat Kıyak	(Başkan)	
Prof. Dr. Mazhar Semih Başkan	(Üye)	
Prof. Dr. Mübariz Hasanov	(Üye)	
Prof. Dr. Ali İlker Gilmüşeli	(Üye)	
Doç.Dr. Kerime Derya Beydağ	(Üye)	
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Hale Aksuna	(Üye)	
Dr. Öğr. Üyesi Uğur Tarkan Özkut	(Üye)	
Okun Üniversitesi Etik Kurulu 17.02.2021 tarihinde toplandı,		
Yapılan görüşmeler sonucunda;		
Karar 9- Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü-Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nden Hacer Sinem KARAKUŞ'un Dr. Öğretim Üyesi Aylin Seylan KÜSÜMLER danışmanlığında " İnsülin Direnci Olan Yetişkin Bireylerde Beslenme Alışkanlıkları, Sağlıklı Yeme ve Fiziksel Aktivite Durumunun Değerlendirilmesi " başlıklı çalışmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliğiyle karar verildi.		
Prof. Dr. Mithat Kıyak (Başkan)		
Prof. Dr. Mazhar Semih Başkan (Üye)	Prof. Dr. Mübariz Hasanov (Üye)	Prof. Dr. Ali İlker Gilmüşeli (Üye)
Doç. Dr. Kerime Derya Beydağ (Üye)	Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Hale Aksuna (Üye)	Dr. Öğr. Üyesi Uğur Tarkan Özkut (Üye)



İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi: 14.12.2022

Toplantı Sayısı: 161

Toplantıya Katılanlar:

Prof. Dr. Mazhar Semih Başkan	(Başkan)
Prof. Dr. Ali İlker Gümlüçeli	(Üye)
Prof. Dr. Fatma Çiğdem Çelik	(Üye) (İzinli)
Prof. Dr. Ayşe Demet Kaya	(Üye)
Prof. Dr. Tuğrul Erbaydar	(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Hale Aksuna	(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Uğur Tarık Özkut	(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Aylin Seylan Küşümlier	(Üye)
Dr. Öğr. Üyesi Özlem Yazıcı	(Üye)

Okan Üniversitesi Etik Kurulu 14.12.2022 tarihinde toplandı.

Yapılan görüşmeler sonucunda;

Karar 25- Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü – Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nden **Hacer Sinem KARAKUŞ'un Dr. Öğr. Üyesi Aylin Seylan KÜŞÜMLER** danışmanlığında **"İNSÜLİN DİRENCİ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE BESLENME ALIŞKANLIKLARI, DİYET KALİTESİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ"** başlıklı çalışmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliğiyle karar verildi.

Prof. Dr. Mazhar Semih Başkan
(Başkan)

Prof. Dr. Ali İlker Gümlüçeli
(Üye)

Prof. Dr. Fatma Çiğdem Çelik
(Üye) (İzinli)

Prof. Dr. Ayşe Demet Kaya

Prof. Dr. Tuğrul Erbaydar
(Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Hale Aksuna
(Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Uğur Tarık Özkut
(Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Aylin Seylan Küşümlier
(Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Özlem Yazıcı
(Üye)

EK 2. GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Sizi Dr. Öğr.Üyesi Aylin Seylam Küşümler danışmanlığında Hacer Sinem Karakuş tarafından yürütülen “İnsülin Direnci Olan Yetişkin Bireylerde Beslenme Alışkanlıkları, Diyet Kalitesi ve Fiziksel Aktivite Durumunun Değerlendirilmesi” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Araştırmada sizden tahminen 15-20 dk kadar süre ayırmanız istenmektedir. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle vermenizdir. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya e-posta adresinden ulaşabilirsiniz. Araştırma tamamlandığında size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Araştırmacının	Katılımcının
Adı-Soyadı:.....	AdıSoyadı:.....
İmzası:	İmzası:
İletişim Bilgileri: e-posta:	İletişim Bilgileri: e-posta:

EK 3. HASTANE İZİN FORMU

ÖZEL FSM TIP MERKEZİ MESUL MÜDÜRLÜĞÜNE

İstanbul Okan Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim dalı Hacer Sinem Karakuş isimli 174006054 numaralı tezli yüksek lisans programı öğrencisiyim.

'İnsülin Direnci Olan Yetişkin Bireylerde Beslenme Alışkanlıkları, Sağlıklı Yeme ve Fiziksel Aktivite Durumunun Değerlendirilmesi' konulu tez çalışmam kapsamındaki araştırmalarımı Özel FSM Tıp Merkezi'nde Beslenme ve Diyetetik polikliniğine başvuran hastalar üzerinde yapabilmek için gerekli iznin alınması hususunda bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

01.02.2021

İmza

EK 4. ANKET FORMU

İNSÜLİN DİRENCİ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE BESLENME ALİŞKANLIKLARI, DİYET KALİTESİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Anket No:

Tarih:

A. KİŞİSEL BİLGİLER

1. Yaş:
2. Cinsiyet: a. Kadın b. Erkek
3. Medeni haliniz: a. Bekar b. Evli
4. Eğitim Durumunuz:
a. Okuryazar
b. İlköğretim (ilkokul/ortaokul)
c. Orta öğretim (Lise)
d. Üniversite ve üzeri
5. Çalışma durumunuz nedir? a. Çalışıyor b. Çalışmıyor c. Emekli
6. Gelir durumunuz nedir?
a. Gelirim giderimden az b. Gelirim giderimle aynı c. Gelirim giderimden çok
7. Sigara içiyor musunuz? a. Evet b. Hayır
Cevabınız evet ise günde kaç adet sigara içiyorsunuz?adet /gün
8. Alkol kullanıyor musunuz? a. Evet b. Hayır
Cevabınız evet ise alkol tüketim sıklığı ve miktarı:

B. SAĞLIK BİLGİLERİ

9. Ailenizde yaygın olarak görülen hastalıklar nelerdir?
a. Diyabet b. İnsülin direnci c. Tansiyon d. Kanser
e. Kolesterol f. Eklem rahatsızlıkları g. Kalp damar hastalıkları
h. Solunum sistemi hastalıkları i. Sindirim sistemi hastalıkları
j. Böbrek hastalıkları k. Diğer (.....)
10. İnsülin direnci dışında tanısı konmuş herhangi bir hastalığınız var mı?
a. Diyabet b. Tansiyon c. Kanser d. Kolesterol e. Eklem rahatsızlıkları
f. Kalp damar hastalıkları g. Solunum sistemi hastalıkları h. Sindirim sistemi
hastalıkları i. Böbrek hastalıkları j. Diğer (.....)
k. yok
11. İnsülin direnci için ilaç kullanıyor musunuz? a. Evet(.....) b. Hayır

12. Düzenli olarak kullandığınız ilaç veya vitamin/mineral preparatı var mıdır?
a. Evet b. Hayır

Cevabınız evet ise hangi ilacı veya preparatı kullanıyorsunuz?

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

13. Sizce yeterli ve dengeli besleniyor musunuz?
a. Evet b. Hayır
14. Şu an uyguladığınız bir diyet var mı? (Cevabınız hayır ise 17. soruya geçiniz)
a. Evet b. Hayır
15. Cevabınız evet ise nasıl bir diyet uygulamaktasınız?
a. Zayıflama diyeti b. Diyabetik diyet c. Düşük kolesterol diyeti
d. Hipertansiyona uygun, tuzsuz diyet
16. Diyeti kim önerdi?
a. Diyetisyen b. Doktor c. Hemşire d. Medya/internet e. Diğer (.....)
17. Genellikle günde kaç öğün yersiniz? (ana+ara öğün)
a. 1-3 b. 4-5 c. 6-7 d. Daha fazla
18. Genellikle/ sıklıkla öğün atlar mısınız? (cevabınız hayır ise 21. Soruya geçiniz)
a. Evet b. Hayır
19. Öğün atlama nedeni nedir?
a. Canım istemiyor b. Alışkanlığım yok c. Zayıflamak için
d. Unutuyorum e. Üşeniyorum
20. En sık hangi öğünü atlarsınız?
a. Kahvaltı b. Öğle yemeği c. Akşam yemeği d. Ara öğünler
21. Öğün aralarında daha çok hangi besinleri tercih ediyorsunuz?
a. Tüketmiyorum b. Simit, poğaç, bökrek c. Çikolata, gofret, bisküvi
d. Süt, yoğurt, ayran vb. e. Meyve f. Fındık, ceviz gibi yağlı tohumlar
g. Cips, kraker h. Çay, kahve i. Meyve suyu, kola, gazoz
22. Öğünlerinizi çoğunlukla nerde tüketiyorsunuz?
a. Ev b. Kantin c. İş/Yemekhane d. Restoran/Lokanta e. Ayaküstü/Büfe
23. Yemeklerinizi nasıl tüketirsiniz? a. Tuzlu b. Normal c. Az tuzlu d. Tuzsuz
24. Çoğunlukla hangi besin pişirme tekniğiyle hazırlanmış olan yiyecekleri tüketiyorsunuz?
a. Fırınlama b. Izgara c. Haşlama d. Kızartma e. Kavurma/Sote yapma
25. Günlük su tüketiminiz nedir?bardak (1 bardak = 200 ml)

*****Bu kısım araştırmacı tarafından doldurulacaktır.**

D. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Boy(cm):

Kilo(kg):

BKİ:

Bel çevresi(cm):

E. BİYOKİMYASAL BULGULAR

Açlık kan şekeri (mg/dl):

Açlık İnsülin (uIU/mL):

HOMA-IR:

Total kolesterol

(mg/dl):

Trigliserid(mg/dl):

HDL kolesterol (mg/dl):

LDL kolesterol (mg/dl):

ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ KISA FORMU (IPAQ-KISA)

Günlük yaşayış içerisinde yaptığınız aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır.

Son 7 gün içerisinde 10 dakika veya üzerinde süren nefesini hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

☐ Haftada gün

☐ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 3. Soruya geçiniz.)

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

☐ Bilmiyorum / Emin değilim

☐ Günde..... dakika

☐ Günde..... saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

☐ Haftada..... gün

☐ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz.)

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

☐ Bilmiyorum / Emin değilim

☐ Günde..... dakika

☐ Günde..... saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

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

☐ Haftada..... gün

☐ Yürümedim (Bu şıkkı işaretlediyseniz 7. Soruya geçiniz.)

☐ Bilmiyorum / Emin değilim

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

- ☐ Bilmiyorum / Emin değilim
- ☐ Günde..... dakika
- ☐ Günde..... saat

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

7. Son bir hafta içinde oturarak günde ne kadar zaman harcadınız?

- ☐ Bilmiyorum / Emin değilim
- ☐ Günde..... dakika
- ☐ Günde..... saat

F. BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU

1. GÜN

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	TÜKETİLEN İÇECEK
SABAHA			
ARA			
ÖĞLE			
ARA			
AKŞAM			
ARA			

2. GÜN

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	TÜKETİLEN İÇECEK
SABAHA			
ARA			
ÖĞLE			
ARA			
AKŞAM			
ARA			

3. GÜN

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	TÜKETİLEN İÇECEK
SABAHA			
ARA			
ÖĞLE			
ARA			
AKŞAM			
ARA			

G. BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

BESİNLER	BESİN TÜKETİM SIKLIĞI					
	Her gün	Haftada 2-3 kez	Haftada bir kez	15 günde bir kez	Ayda 1 kez	Hiç
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ						
Süt						
Ayran						
Yoğurt						
Peynir						
ET- YUMURTA- KURUBAKLAGİL						
Kırmızı et						
Et ürünleri (Salam-Sosis-Sucuk-Pastırma)						
İşlenmiş et ürünleri (nugget, şinitzel vb.)						
Sakatat						
Tavuk						
Taze balık ve deniz ürünleri (midye hariç)						
Tuzlanmış, kurutulmuş, tütülenmiş veya kürlenmiş et veya balık						
Hazır satılan paketlenmiş balık						
Yumurta						
Kurubaklagiller(Kuru Fasulye, Nohut vb.)						
SEBZE-MEYVE						
Domates						
Yeşil Yapraklı Sebzeler						
Patates						
Mantar						
Meyveler						
Turuncgiller (Portakal, limon vb.)						
Kurutulmuş meyveler						
EKMEK-TAHILLAR						
Beyaz Ekmek						
Tam Buğday Ekmeği, Çavdar Ekmeği vb. taze ekmekler						
Hazır Çorbalar						
Pirinç						

BESİNLER	BESİN TÜKETİM SIKLIĞI					
	Her gün	Haftada 2-3 kez	Haftada bir kez	15 günde bir kez	Ayda 1 kez	Hiç
Bulgur						
Makarna						
Makarna (soslu)						
Kahvaltılık tahıl gevrekleri						
Gözleme, poğaç, börek vb.						
Yaş pasta						
YAĞLAR						
Zeytinyağı						
Ayçiçek, Mısırözü						
Margarin						
Yumuşak margarin						
Tereyağ						
Zeytin						
Kuruyemişler (tuz, şeker vb. ilaveli)						
Kuruyemişler (Tuz ve Şeker içermeyen)						
ŞEKER ve TATLILAR						
Tatlı Çeşitleri (Paketlenmiş Tatlılar, Bisküviler, Kekler vb.)						
Tuzlu Çeşitleri (Cips, Kraker, Kurabiye vb.)						
Pastane ürünleri, şeker, şekerleme						
Bal, akçağaç şurubu						
Reçel						
Çikolata						
Pekmez						
Marmelat						
Hamur tatlıları						
Sütlü tatlıları						
İÇECEKLER						
Su						
Çay						
Kahve						
Kola, soda ve diğer gazlı alkolsüz içecekler						

BESİNLER	BESİN TÜKETİM SIKLIĞI					
	Her gün	Haftada 2-3 kez	Haftada bir kez	15 günde bir kez	Ayda 1 kez	Hiç
Şekerli meyve suyu						
İlave şeker veya başka madde içermeyen taze veya pastörize sebze veya meyve suları						
Sebze suları						
Maden suyu						
Enerji ve sporcu içecekleri						
DiĞER						
Konserve edilmiş yiyecekler (sebze, baklagil, balık vb.)						
Domates özü, salça veya konsantreler (tuz ve/veya şeker ile)						
Soslar (Ketçap, Mayonez, Barbekü vb.)						
Sofra tuzu						
Taze ve kuru otlar ve baharatlar						
Paketli Sıtlı Tatlı/ Meyveli Yoğurtlar / Çikolatalı sıt dahil sıtlı içecekler						
Protein Tozları						
Hazır yemek (pide, hamburger, döner, lahmacun, pizza)						

ÖZGEÇMİŞ

