

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI



**MASA BAŞI ÇALIŞANLARDA BESLENME DURUMU, FİZİKSEL
AKTİVİTE VE DİYABET RİSK DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI**

Selin AKŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAZİANTEP – 2024



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL VE ONAY FORMU

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Selin AKŞAHİN tarafından hazırlanan “MASA BAŞI ÇALIŞANLARDA BESLENME DURUMU, FİZİKSEL AKTİVİTE VE DİYABET RİSK DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI” başlıklı tez, 17/07/2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u>	<u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Suphiye Mine YURTTAGÜL	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
Jüri Başkanı	Prof. Dr. Yasemin BEYHAN	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Dr. Nezihe OTAY LÜLE	Gaziantep Üniversitesi	

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Ufuk AKBAŞ
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Selin AKŞAHİN

Tarih: 09.08.2024

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında beni yalnız bırakmayan, tecrübesiyle bana yol gösteren çok saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Suphiye Mine YURTTAGÜL'E,

Tez kabul sürecinden bu yana yardımlarını ve desteğini esirgemeyen çok saygıdeğer Başkanı'ma, çalışmamın yürütülmesinde gerekli kolaylığı sağlayan Amirime ve anlayış, ilgi ve destekleri ile araştırmamıza gönüllü olarak katkıda bulunan tüm değerli katılımcılara,

Tez yazım sürecimde bana daima destek olan ve beni motive eden sevgili arkadaşım Nasim Tina EFTEKHARİ'ye,

Son olarak, hayatım boyunca yanımda olan maddi manevi her türlü desteğini ve yardımını hiç esirgemeyen, haklarını hiçbir zaman ödemeyeceğim çok sevdiğim sevgili aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Selin AKŞAHİN
Gaziantep - 2024

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

MASA BAŞI ÇALIŞANLARDA BESLENME DURUMU, FİZİKSEL
AKTİVİTE VE DİYABET RİSK DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

Selin AKŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Suphiye Mine YURTTAGÜL

ÖZET

Diyabet dünya çapında önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, diyabet tanısı almamış masa başı çalışan 18-65 yaş arası bireylerde beslenme durumu, fiziksel aktivite ve diyabet risk düzeyinin araştırılması ve aralarındaki ilişkinin irdelenmesidir. Araştırma, Ankara’da bir kamu kuruluşunda çalışan 110 gönüllü birey ile yürütülmüştür. Bireylere bir anket uygulanmış ve antropometrik ölçümleri alınmıştır. Bireylerin beslenme durumunu değerlendirmek için 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmıştır. Fiziksel aktivite düzeyini saptamak için, 24 saatlik fiziksel aktivite düzeyinin saptanması formu kullanılmıştır. Diyabet risk düzeyini belirlemek için Finlandiya Diyabet Risk Skoru Anketi uygulanmıştır. Çalışma verileri yüz yüze görüşülerek elde edilmiştir. Bireylerin yaş ortalaması $35,40 \pm 7,06$ ’dır. Kadınların ortalama bel çevresi değeri $81,24 \pm 12,00$ iken erkeklerin ortalama bel çevresi değeri $96,94 \pm 14,42$ ’dir. Kadınların %65,5’inin beden kütle indeksi değeri normal aralıkta iken erkeklerin %56,4’ünün beden kütle indeksi değeri hafif şişman aralığındadır. Bireylerin %81,8’i sedanter olarak saptanmıştır. Diyabet risk değerlendirmesi sonucunda, bireylerin %40,9’u hafif risk grubunda, %20,9’u ise orta risk grubunda yer almaktadır. Kadınların ve erkeklerin, diyabet risk düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Düşük, hafif, orta ve yüksek diyabet risk grubunda bulunan bireylerin, ortalama fiziksel aktivite düzeyi, beden kütle indeksi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Fiziksel aktivite düzeyi ile diyabet risk skoru arasında negatif yönde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Yaş, beden kütle indeksi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı ile diyabet risk skoru arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Sonuç olarak, bireylerin antropometrik ölçüm değerlerinin ve fiziksel aktivite düzeyinin diyabet riski üzerinde etkin olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme durumu, fiziksel aktivite, diyabet riski, antropometrik özellikler

**HASAN KALYONCU UNIVERSITY
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE
DEPARTMENT of NUTRITION AND DIETETICS**

**INVESTIGATION OF NUTRITIONAL STATUS, PHYSICAL
ACTIVITY AND DIABETES RISK LEVEL IN DESK WORKERS**

Selin Akşahin

MASTER THESIS

**Advisor
Prof. Dr. Suphiye Mine Yurttagül**

ABSTRACT

Diabetes has become a major health problem worldwide. The aim of this study was to investigate the nutritional status, physical activity and diabetes risk level in individuals aged 18-65 years working at a desk without a diagnosis of diabetes and to examine the relationship between them. The research was conducted with 110 volunteer individuals working in a public institution in Ankara. A questionnaire was applied to individuals and anthropometric measurements were taken. A 24-hour food consumption record was taken to assess the nutritional status of the individuals. A 24-hour physical activity level assessment form was used to determine the level of physical activity. The Finnish Diabetes Risk Score Questionnaire was used to determine diabetes risk level. The study data were obtained through face-to-face interviews. The mean age of the individuals was 35.40 ± 7.06 years. The mean waist circumference of women was 81.24 ± 12.00 , while the mean waist circumference of men was 96.94 ± 14.42 . The body mass index value of 65.5% of the women was in the normal range, while the body mass index value of 56.4% of the men was in the slightly obese range. It was found that 81.8% of the individuals were sedentary. As a result of diabetes risk assessment, 40.9% of the individuals were in the mild risk group and 20.9% in the moderate risk group. There was no statistically significant difference between the diabetes risk level of women and men ($p > 0.05$). A significant difference was found between the average physical activity level, body mass index, waist/hip ratio and waist/height ratio of individuals in the low, mild, moderate, and high diabetes risk groups ($p < 0.05$). A negative correlation was found between physical activity level and diabetes risk score ($p < 0.05$). A positive correlation was found between age, body mass index, waist/hip ratio and waist/height ratio and diabetes risk score ($p < 0.05$). In conclusion, anthropometric measurement values and physical activity level of individuals were found to be effective on diabetes risk.

Keywords: Nutritional status, Physical activity, Diabetes risk, Anthropometric features

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
Kısaltmalar Listesi	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Konunun Önemi ve Problemin Tanımı	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	2
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diabetes Mellitus.....	3
2.1.1. Diabetes Mellitusun tanımı ve tarihçesi	3
2.1.2. Dünya’da ve Türkiye’de Diabetes Mellitus	3
2.1.3. Diabetes Mellitusun sınıflandırılması.....	4
2.1.4. Diabetes Mellitusun klinik bulguları.....	5
2.1.5. Diyabet Mellitusun tanı ve tanı kriterleri	5
2.1.6. Tip 2 Diabetes Mellitusu tetikleyen faktörler	6
2.1.7. Tip 2 Diabetes Mellitusun oluşum mekanizması	7
2.2. Tip 2 Diabetes Mellitusun Önlenmesi veya Geciktirilmesi	8
2.2.1. Tip 2 Diyabet riski ve ağırlık yönetimi	9
2.2.2. Tip 2 Diyabet riski ve beslenme	9
2.2.3. Tip 2 Diyabet riski ve fiziksel aktivite	18
2.2.4. Diyabet önleme çalışmaları.....	20
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	25
3.1. Araştırmanın Yeri, Tipi ve Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	25
3.2. Araştırmanın Etik Yönü	25
3.3. Araştırmanın Tasarımı.....	25
3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	26
3.4.1. Anket formu.....	26
3.4.2. Genel bilgiler.....	26
3.4.3. Beslenme alışkanlıkları	26
3.4.4. Antropometrik ölçümler	26
3.4.5. Fiziksel aktivite durumu	28

3.4.6.	24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı.....	28
3.4.7.	Diyabet risk anketi (FİNDRİSK)	29
3.5.	Verilerin İstatistiksel Analizi.....	29
4.	BULGULAR.....	30
4.1.	Bireylerin Genel Özellikleri	30
4.2.	Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları.....	32
4.3.	Bireylerin Antropometrik Ölçüm Değerleri	34
4.4.	Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumu	36
4.5.	Bireylerin Besin Tüketim Kaydı.....	38
4.6.	Bireylerin Diyabet Risk Düzeyinin Belirlenmesi	44
5.	TARTIŞMA.....	57
5.1.	Bireylerin Genel Özellikleri	57
5.2.	Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları.....	60
5.3.	Bireylerin Antropometrik Ölçüm Değerleri	62
5.4.	Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumu	65
5.5.	Bireylerin Besin Tüketim Durumu.....	67
5.6.	Bireylerin Diyabet Risk Düzeyinin Belirlenmesi	70
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	76
6.1.	Sonuçlar	76
6.2.	Öneriler.....	80
	KAYNAKLAR.....	82
	EKLER.....	93

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelgeler

Sayfa No

Çizelge 2.1. Diabetes Mellitusun Tanı ve Tanı Kriterleri	5
Çizelge 2.2. Asemptomatik Yetişkinlerde Diyabet veya Prediyabet Taraması İçin Kriterler.....	6
Çizelge 3.1. Beden Kütle İndeksi Sınıflaması	27
Çizelge 3.2. Cinsiyete göre Bel Çevresi Ölçümleri Sınıflaması.....	27
Çizelge 3.3. Cinsiyete göre Bel/Kalça Oranı Sınıflaması.....	27
Çizelge 3.4. Bireylerin Bel Çevresi/Boy Uzunluğu Oranı Sınıflaması	28
Çizelge 3.5. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyine göre Yaşam Biçimi Sınıflaması	28
Çizelge 3.6. Bireylerin Diyabet Risk Skoru Değerlendirmesi.....	29
Çizelge 4.1. Bireylerin Cinsiyete Göre Yaş Ortalaması.....	30
Çizelge 4.2. Bireylerin Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı	31
Çizelge 4.3. Bireylerin Öğün Tüketim Durumuna Göre Dağılımı	33
Çizelge 4.4. Bireylerin Antropometrik Ölçüm Değerleri	34
Çizelge 4.5. Bireylerin Beden Kütle İndeksi Sınıflandırması	35
Çizelge 4.6. Bireylerin Cinsiyete Göre Bel Çevresi, Bel/Kalça Oranı ve Bel/Boy Oranı Sınıflandırması.....	36
Çizelge 4.7. Bireylerin Cinsiyete Göre Günlük Fiziksel Aktivite Düzeyi Sınıflandırması	37
Çizelge 4.8. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyine Göre Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Ortalaması.....	37
Çizelge 4.9. Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları	40
Çizelge 4.10. Bireylerin Enerjinin Makro Besin Öğelerinden Karşılanan Oranları	42
Çizelge 4.11. Bireylerin Diyetle Günlük Yağ Asitleri Tüketim Durumunun Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapması ve Alt-Üst Değerleri.....	43
Çizelge 4.12. Bireylerin Sıvı Tüketim Durumunun Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapması ve Alt-Üst Değerleri	44
Çizelge 4.13. Bireylerin Diyabet Risk Anketinin Dağılımı	46
Çizelge 4.14. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Dağılımı	47
Çizelge 4.15. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Antropometrik Ölçümlerine ve Fiziksel Aktivite Düzeyine Göre Dağılımı.....	49
Çizelge 4.16. Bireylerin Diyabet Risk Düzeyi Sınıflamasına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyinin ve Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Ortalaması.....	51
Çizelge 4.17. Bireylerin Diyabet Risk Düzeyi Sınıflamasına Göre Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Tüketim Durumunun Dağılımı.....	53
Çizelge 4.18. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Yaş, Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Antropometrik Ölçümleri ile Korelasyonu	54
Çizelge 4.19. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Tüketim Durumu ile Korelasyonu	56

ŞEKİL LİSTESİ

Şekiller	Sayfa No
Şekil 4.5.1. Bireylerin Enerji, Protein ve Posa Gereksinmelerinin Karşılanma Oranları	41
Şekil 4.5.2. Bireylerin Vitamin Gereksinmelerinin Karşılanma Oranı.....	41
Şekil 4.5.3. Bireylerin Mineral Gereksinmelerinin Karşılanma Oranları	42
Şekil 4.5.4. Enerjinin Makro Besin Öğelerinden Karşılanan Oranları	43



Kısaltmalar Listesi

A1C:	Glikolize Hemoglobin
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ADA:	Amerikan Diyabet Derneği
APG:	Açlık Plazma Glukoz
BAG:	Bozulmuş Açlık Glukoz
BGT:	Bozulmuş Glukoz Tolerans Testi
BKİ:	Beden Kütle İndeksi
CRP:	C-reaktif protein
Cu:	Bakır
DNA:	Deoksiriboz Nükleik Asit
DM:	Diabetes Mellitus
DPP:	Diabetes Prevention Program
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
FINDRISK:	Fin Diyabet Risk Anketi
GDM:	Gestasyonel Diabetes Mellitus
Gİ:	Glisemik İndeks
GPAQ:	Küresel Fiziksel Aktivite Anketi
GY:	Glisemik Yük
GYS:	Gece Yeme Sendromu
HDL:	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HIV:	Human Immunodeficiency Virus
IDF:	Uluslararası Diyabet Federasyonu
IL-6:	İnterlökin-6
IU:	İnternational Unit
KVH:	Kardiyovasküler Hastalıklar
LDL:	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
MODY:	Monogenik Diyabet
NHANES:	Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması
OGGT:	Oral Glukoz Tolerans Testi
PAL:	Fiziksel Aktivite Düzeyi
PG:	Rastgele Plazma Glukoz
PKOS:	Polikistik Over Sendromu

RBP4: Retinol Bağlayıcı Protein 4

STZ: Streptozotosin

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması

T.C.: Türkiye Cumhuriyeti

Tip 2 DM: Tip 2 diyabet

TEMD: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği

TNF- α : Tumor nekrozis faktör-alfa

TÜBER: Türkiye Beslenme Rehberi

TURDEP-2: Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar
Prevalans Çalışması-II

Zn: Çinko



1. GİRİŞ

1.1. Konunun Önemi ve Problemin Tanımı

Diyabet, küresel düzeyde birçok insanı etkileyen ve hızlı bir yayılım gösteren önemli bir sağlık endişesidir. Uluslararası Diyabet Federasyonu'na (IDF) göre, dünyada 537 milyon yetişkin (20-79 yaş) diyabet hastasıdır. Bu değerin 2030 yılında 643 milyonu ve 2045 yılında ise 783 milyonu aşması öngörülmektedir. Ayrıca diyabet hastalarının %50,0'ı hastalığının farkında değildir (1).

Türkiye'de Diyabet Epidemiyolojisi-2 (TURDEP-2) çalışmasına göre, Türkiye'deki diyabet hastalarının %45,0'ı hastalığının farkında değildir. Bu çalışmaya göre, Türkiye'deki diyabet prevalansı %13,7'dir (2). IDF tarafından sunulan son verilere göre, Türkiye'de 20-79 yaş aralığında yaklaşık 9 milyon diyabet hastası bulunduğu ve bu değerin yetişkin nüfusun yaklaşık %14,5'ine tekabül ettiği bildirilmektedir (3). Türkiye'nin 2045 yılında, diyabet prevalansında dünyadaki ilk 10 ülke arasında yer alacağı tahmin edilmektedir (1). Ülkemizde gerçekleştirilen bir araştırmada, tanı konmamış Tip 2 diyabet (Tip 2 DM) hastaları için Fin Diyabet Risk Anketinin (FINDRISK) tarama yönteminin kullanılabilirliği incelenmiştir. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) tarafından desteklenen bu anketin erken evrede Tip 2 DM riskini saptamada etkili olduğu bulunmuştur. FINDRISK anketi, diyabet riski taşıyan bireyleri saptamak amacıyla kolay ve invazif olmayan bir tarama aracı olarak kullanılabileceği ve bireylerin önümüzdeki 10 yıl içinde diyabet geliştirme riskinin belirlenmesine yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır (4). Dolayısıyla, diyabet hastalığındaki artış tarama sıklığının artırılmasının önemini de artırmaktadır (5).

Klinik çalışmalar, Tip 2 DM'in etkili stratejilerle önlenebileceğini veya geciktirilebileceğini göstermiştir (6). Son yirmi yılda, Tip 2 diyabetik hastaların bakım yükü ikinci basamaktan birinci basamağa aktarılmıştır. Tanı konulmamış Tip 2 DM'li hastalarının belirlenmesinin, hastalığın komplikasyonlarının önlenmesi veya geciktirilmesi için önemli bir yaklaşım olabileceği öngörülmektedir (7). Mevcut kanıtlar, Tip 2 DM'nin önlenmesinin yaşam tarzı müdahalesi ile mümkün olduğunu göstermektedir (8). Semptomsuz dönemde hastalığın tespit edilebileceği ve risk faktörlerini yöneterek hastalığın önlenebileceği ya da geciktirilebileceği sonucuna varılmıştır (9).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, diyabet tanısı olmayan masa başı çalışan 18-65 yaş arası bireylerde beslenme durumu, fiziksel aktivite ve diyabet risk düzeyinin araştırılması ve aralarındaki ilişkinin irdelenmesidir.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

- Tip 2 DM tanısı almamış ancak diyabet risk düzeyi yüksek bireyler bulunmaktadır.
- Fiziksel aktivite düzeyi düşük olan Tip 2 DM tanısı almamış masa başı çalışan bireylerin diyabet riski daha yüksektir.
- Normal vücut ağırlığındaki bireylerin diyabet riski diğer bireylere göre daha düşüktür.
- Tip 2 DM tanısı almamış bireylerin beslenme durumları ile diyabet riski arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diabetes Mellitus

2.1.1. Diabetes Mellitusun tanımı ve tarihçesi

Diabetes Mellitus, karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasının bozulmasıyla ilişkilendirilen ve pankreastan yetersiz salgılanan veya hiç salgılanmayan insülin hormonu eksikliği sonucunda gelişen, hiperglisemi ile seyreden bir hastalıktır (10).

Hastalığın antik çağlara kadar uzanan uzun bir geçmişi bulunmaktadır. M.Ö. 1500 yılında, eski Mısır'da Ebers papirüslerinde aşırı susuzluk çeken, çok sık idrara çıkan hastalar olduğu bildirilmiştir. M.Ö. 5. yüzyıl civarında, ünlü Hintli cerrah Sushruta, Samhita isimli eserinde madhumeha olarak bilinen idrarın bal benzeri şekerli olduğunu ifade ederek diyabeti tanımlamış ve idrarın sadece tatlı tadına değil, aynı zamanda dokunulduğunda verdiği yapışkanlık hissine ve karıncaları çekme özelliğine de dikkat çekmiştir. Sushruta ayrıca, diyabetin öncelikle zengin sınıfı etkilediğini ve pirinç, tahıl ve tatlı gibi besinlerin fazla tüketimiyle ilişkilendirildiğini belirtmiştir (11, 12). Antik Çin'de "Çin Hipokrati" olarak anılan Chang Chung-Ching, poliüri, polidipsi ve ağırlık kaybını belirli bir hastalığın semptomları olarak tanımlamıştır. M.S. XI. yüzyılda İbn-i Sina (980-1037), El-Kanun (Tıp Kanunu) adlı ders kitabında diyabeti tanımlamış ve komplikasyonu olarak gangren ve cinsel işlev bozukluğundan bahsetmiştir (11). İngiliz hekimi Thomas Willis, 1674 yılında idrarın tatlı olduğunu dilini dokundurarak saptamış ve "mellitus" kelimesini eklemiştir. Diabetes mellitusta idrarın tatlı tadından bahseden ilk Avrupalı tıp yazarıydı. Liverpool'lu Matthew Dobson, 1776 yılında, idrarı kaynatıp buharlaştırarak, "kahverengi şeker gibi tatlı kokan ve tadı şekerden ayırt edilemeyen" kristalleri gözlemlemiştir (11-13). Claude Bernard, 1813-1878 yılları arasında diyabetli bireylerde glukoz üretiminin arttığını ve santral sinir sistemi ile diyabet arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Bernard'ın karaciğerin glikojenik etkisi üzerine yaptığı çalışma, glukoneojenez yolunu aydınlatmış ve diyabet çalışmalarını teşvik etmiştir (10, 11).

2.1.2. Dünya'da ve Türkiye'de Diabetes Mellitus

Diyabet, dünya genelindeki her nüfus ve tüm bölgelerde, kırsal kesimler dahil olmak üzere düşük ve orta gelir seviyesine sahip ülkelerde de yaygın olarak görülmektedir. Diyabetli insan sayısı gün geçtikçe giderek artmaktadır ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2014 yılında dünya genelindeki yetişkinlerde 422 milyon diyabet vakası

olduğunu tahmin etmiştir. Diyabetteki artışı durduracak müdahalelerin yapılmaması halinde, 2045 yılına kadar diyabetli kişi sayısının en az 629 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Yüksek kan şekeri her yıl yaklaşık 4 milyon kişinin ölümüne neden olmaktadır. Düşük ve orta gelirli ülkelerde diyabete bağlı ölüm oranı %13 artmıştır (14). IDF raporlarına göre, 20 ila 79 yaş aralığındaki yetişkinlerde 537 milyon diyabet vakası bulunmaktadır. Bu değerin 2030 yılında 643 milyonu ve 2045 yılında ise 783 milyonu aşması öngörülmektedir. Ayrıca diyabet hastalarının %50'sinin hastalığının farkında olmadığı belirtilmiştir (1). TURDEP-2 çalışmasına göre, Türkiye'deki diyabet hastalarının %45'i hastalığının farkında değildir. Bu çalışmaya göre, Türkiye'deki diyabet prevalansı %13.7'dir (2). IDF tarafından raporlanan son veriler doğrultusunda, Türkiye'de 20 ila 79 yaş arası yetişkinlerde yaklaşık 9 milyon diyabet vakası bulunmaktadır. Bu değer, yetişkin nüfusun yaklaşık %14,5'ini oluşturmaktadır (3). Türkiye'nin 2045 yılında, diyabet prevalansında dünyadaki ilk 10 ülke sıralamasına girmesi beklenmektedir. Türkiye 2021 yılında, diyabet prevalansında Avrupa'daki ilk 5 ülke içinde ilk sırada yer almıştır (4).

2.1.3. Diabetes Mellitusun sınıflandırılması

Sınıflandırma tedavinin belirlenmesi için oldukça önemli bir yer almaktadır (15). Amerikan Diyabet Derneği (ADA) tarafından kabul gören diyabet sınıflamasında, diyabet tip 1, tip 2 ve gestasyonel diyabet primer diyabet formları olarak bilinmektedir. Diğer spesifik diyabet türleri ise sekonder diyabet formu olarak kabul edilmektedir (16). DSÖ, 2019 yılında tip 1 ve tip 2 DM, diyabetin hibrit formları, diğer spesifik formlar, sınıflanmamış diyabet ve ilk olarak gebelikte tespit edilen hiperglisemi gibi farklı bir diyabet sınıflaması yayımlamıştır (14, 16).

Diabetes Mellitus sınıflamasında, tanı konulan tüm diyabet vakalarının %5-10'u tip 1 diyabetlidir. Tip 2 DM ise, diyabet tanısı alan tüm diyabet vakalarının büyük bir bölümünü yani %90-95'ini oluşturmaktadır. Tip 2 DM, birçok vakada, tanı konmadan önce uzun bir süre boyunca var olan ve ilerleyen bir hastalıktır ancak bu hastalığı ortaya çıkarmasını kolaylaştıran birçok etmen bulunmaktadır (10, 17). Bu nedenle, değiştirilebilir risk faktörlerini tespit etmek, Tip 2 DM'nin önlenmesinde oldukça önemlidir (17).

2.1.4. Diabetes Mellitusun klinik bulguları

Diyabet, polifaji, poliüri, polidipsi gibi klasik belirtilerle birlikte halsizlik, iştahsızlık, ağız kuruluğu, çabuk yorulma ve poliüri gibi semptomlarla kendini gösterebilmektedir. Daha nadir görülen semptomlar arasında kronik enfeksiyonlar, açıklanamayan kilo kaybı, bulanık görme, sık tekrarlayan mantar enfeksiyonları ve cilt kaşıntısı bulunmaktadır (10, 14, 16).

2.1.5. Diyabet Mellitusun tanı ve tanı kriterleri

Diyabet tanısı, açlık plazma glukoz (APG), rastgele plazma glukozu (PG), 75 g oral glukoz tolerans testi (OGTT) sırasındaki 2. saat plazma glukoz (2. saat PG) değerine ve/veya A1C testi gibi plazma glukoz kriterlerine göre konulabilmektedir (15).

Diğer taraftan, yapılan tetkiklerin sonucunda, normalden yüksek ancak diyabet sınırı değerlerine ulaşmayan glukoz düzeylerinin, bozulmuş açlık glukozu (BAG) veya bozulmuş glukoz toleransı testi (BGT) gibi glukoz metabolizmasındaki diğer anormalliklerin tespit edilmesine ve prediyabetik bireylerin belirlenmesine imkân vermektedir.

Çizelge 2.1. Diabetes Mellitusun Tanı ve Tanı Kriterleri

	Aşikâr DM	İzole BAG	İzole BGT	BAG+BGT	YRG
APG (≥8 st açlıkta)	≥126 mg/dl	100-125 mg/dl	<100 mg/dl	100-125 mg/dl	-
OGTT 2.st PG (75g glukoz)	≥200 mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-
Rastgele PG	≥200 mg/dl + Diyabet semptomları	-	-	-	-
A1C	≥%6,5 (≥48 mmol/mol)	-	-	-	%5,7-6,4 (39-47 mmol/mol)

“Prediyabet” terimi, plazma glukoz düzeyleri normal sınırların üzerinde ancak diyabet tanı kriterlerini karşılamayan bireyler için kullanılmaktadır. Prediyabetli kişilerde, BGT ve/veya BAG ve/veya A1C %5.7–6.4 aralığındaki değerler saptanabilmektedir (16). Bu belirteçler, diyabet ve kardiyovasküler hastalık (KVH) açısından bir risk teşkil etmektedir. Prediyabet, obezite (özellikle abdominal veya viseral obezite), yüksek trigliserit ve/veya düşük HDL kolesterol ile dislipidemi ve hipertansiyon ile ilişkilidir.

Dolayısıyla, asemptomatik yetişkinlerde diyabet veya prediyabet taraması için kriterler belirlenmiştir. ADA'nın belirttiği kriterler Çizelge 2.2'de yer almaktadır (15).

Çizelge 2.2. Asemptomatik Yetişkinlerde Diyabet veya Prediyabet Taraması İçin Kriterler

1. Aşağıdaki risk faktörlerinden bir veya daha fazlası bulunan aşırı kilolu veya obez yetişkinlerde (Beden Kütle İndeksi (BKİ) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$) test yapılması düşünülmelidir: • Diyabetli birinci derece akraba • Yüksek riskli ırk/etnik köken • KVH geçmişi • Hipertansiyon ($\geq 130/80 \text{ mmHg}$ veya hipertansiyon tedavisi görenler) • HDL kolesterol düzeyi $<35 \text{ mg/dL}$ ve/veya trigliserit düzeyi $>250 \text{ mg/dl}$ • Polikistik over sendromundan muzdarip bireyler • Sedanter bir yaşam biçimi • İnsülin direnci ile ilişkili diğer klinik durumlar (ör: obezite, akantozis nigrikans)
2. Prediyabetli ($A1C \geq 5,7$ [39 mmol/mol], BAG veya BGT) olan kişiler yıllık olarak test yaptırmalıdır.
3. GDM teşhisi konulan kişiler en az 3 yılda bir yaşam boyu test yaptırmalıdır.
4. Diğer tüm kişiler için testlere 35 yaşında başlanmalıdır.
5. Sonuçlar normalse, testler en az 3 yıllık aralıklarla tekrarlanmalı, ilk sonuçlara ve risk durumuna bağlı olarak daha sık test yapılması düşünülmelidir.
6. HIV virüsü taşıyan kişiler

Uluslararası Diyabet Uzmanlar Komitesi, 2009 yılında, A1C düzeyi %5,7 ile %6,4 arasında olan bireylerin diyabet için yüksek risk taşıdıklarını ve koruma programına alınmaları gerektiğini belirtmiştir (18). Dolayısıyla, diyabet riskinin tespit edilmesi, diyabet ortaya çıkmadan önlenmesi ve riskli bireylerin diyabetten korunması büyük bir önem kazanmaktadır (17).

2.1.6. Tip 2 Diabetes Mellitusu tetikleyen faktörler

Tip 2 DM, beta hücre fonksiyonunda azalma ve periferik dokularda insülin duyarsızlığı sonucu gelişmektedir. Tip 2 DM patogenezinde insülin eksikliği ve insülin direnci temel rolü oynayarak hiperglisemiyi oluşturmaktadır. Obezite, genetik yatkınlık, ailede diyabet veya gestasyonel diyabet öyküsü, prediyabet durumu, hipertansiyon veya

dislipidemi gibi sağlık sorunları, hareketsizlik, ırk veya etnik köken ile yaşın ilerlemesi gibi genetik ve çevresel faktörler ve fazla enerji alımı, diüretik, kortikosteroid, atipik antipsikotiklerin kullanımı, polikistik over sendromu, miyokard enfarktüsü veya pankreatit, pankreas tümörü gibi bazı pankreas hastalıkları Tip 2 DM'yi tetikleyebilmektedir (10, 15, 17).

2.1.7. Tip 2 Diabetes Mellitusun oluşum mekanizması

Tip 2 DM, genetik yatkınlığın yanı sıra çevresel faktörlerin etkisiyle karmaşık bir metabolik hastalıktır (19). Tip 2 DM, insülin direncine ek olarak, beta hücre yetmezliği sonucu gelişmekte ve bunun sonucunda hiperglisemi ortaya çıkmaktadır. Bu patofizyolojik süreçlerin temelini oluşturan insülin direnci, özellikle kas, karaciğer ve yağ dokusu düzeyinde ortaya çıkmakta ve insülinle uyarılan glukoz atılımının bozulması, hepatik glukoz üretiminin baskılanamaması ve yağ dokusunda lipoliz ve inflamasyonun artmasıyla karakterize edilmektedir (17, 19). Hücresel düzeyde hiperglisemi, insülin direncinin neden olduğu postprandiyal kan glukozunun yükselmesiyle meydana gelmekte ve bunu açlık glukoz düzeyinde yükselme izlemektedir. İnsülin sekresyonu azaldıkça, hepatik glukoz üretimi artmakta ve bu durum preprandiyal kan glukoz düzeyinde artışa neden olmaktadır. İnsülin yanıtı, alfa-hücrelerinden glukagon sekresyonunu baskılamakta da yetersiz kalmakta ve bu durum glukagon hipersekresyonu ve hepatik glukoz üretiminin artması ile sonuçlanmaktadır. Hipergliseminin, insülin duyarlılığı ve insülin sekresyonu üzerindeki zararlı etkisi sonucu glukotoksisite sorunu ortaya çıkmaktadır (17).

İnsülin direncinin en sık rastlanan nedenlerinden biri obezitedir (20). Özellikle abdominal obezitedeki insülin direnci ve hiperinsülineminin nedeni kısmen insülin reseptör sayısındaki azalmadır. Adiposit düzeyinde de ortaya çıkan insülin direnci, lipolize ve dolaşımdaki serbest yağ asitlerinin artmasına yol açmaktadır (10, 17). Lipolitik yanıtın artması sonucunda, kasta glikoz oksidasyonu bozulmakta ve lipit oksidasyon hızı değişmektedir. Serbest yağ asitlerinin artışı karaciğerdeki insülin klirensinin azalmasının göstergesidir. Bu durum ise, insülin duyarlılığının azalmasına yol açmaktadır (10). Pankreas insülin sekresyonunu bozmakta ve hepatik glukoz üretimini arttırmaktadır (17).

İnsülin direncine karşı geliştirilen hiperinsülinemik yanıt yıllarca devam edebilmektedir. Beta hücreleri zamanla hiperinsülinemik yanıt s rd rememeye başlamakta ve aşık r diyabet ortaya çıkmaktadır. Aşık r diyabet geliştiğinde, beta hücre fonksiyonu %80 azalmakta ve zaman içerisinde bu beta hücrenin rezervi de azalmaktadır.

Rezerv azaldıkça, glisemik kontrol bozulmakta ve farmakolojik tedavi gereksinimi artmaktadır (21).

2.2. Tip 2 Diabetes Mellitusun Önlenmesi veya Geciktirilmesi

Dünya çapında, sağlık sistemleri üzerinde büyük bir etkisi olan Tip 2 DM hastalığının görülme sıklığını büyük ölçüde azaltmak mümkündür (22). Klinik çalışmalar, yaşam tarzı müdahalelerinin Tip 2 DM riskini %53 oranda azalttığını bildirmiştir. Ayrıca, 2019 yılında yayımlanan meta-analiz çalışmasında, Tip 2 DM'nin yaşam tarzı değişikliği ile önlenabilir olduğu ve aktif bir müdahaleden sonra koruyucu etkinin uzun yıllar boyunca devam ettiği sonucuna varılmıştır (23). Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da yürütülen ve 2003 yılında yayımlanan Diabetes Prevention Program (DPP) çalışmasında, kilolu veya obez BAG ya da BGT'li bireylerde yapılan yoğun yaşam değişiklikleri ile diyabet riskinin 3 yılda %58 oranında azaldığı bildirilmiştir. Buna karşılık metforminin diyabet riskini %31 oranında azalttığı gözlemlenmiştir (24, 25). Da Qing çalışmasında ise yaşam tarzı değişikliği uygulanan grupta prediyabetin diyabete ilerleme hızında 30 yıllık süreçte %39'luk bir azalma, Finlandiya DPS çalışmasında ise 7 yıllık süreçte %43'lük bir azalma görülmüştür. ABD Diyabet Önleme Programı Sonuçları Çalışmasında ise 10 yılda %34 ve 15 yılda %27 azalma olduğu rapor edilmiştir (25-29). Sonuç olarak, yaşam biçimi değişikliği girişimlerinin etkin olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle “metformin” gibi bazı ilaçların da diyabet gelişimini önlemek için kullanıldığı bilinmektedir. Bu ilaçların etkinliği ve güvenilirliği bilimsel verilerle desteklenmiş olsa da yaşam tarzı değişikliklerine göre bir üstünlük sağlamadığı bildirilmiştir (25). Kronik Tip 2 DM'nin görülme sıklığındaki artan eğilim göz önüne alındığında, risk altındaki bireylerin tespit edilmesinin ardından hastalığın önlenmesi ve etkili bir yaklaşımın geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (30). Diyabetin önlenmesi veya geciktirilmesi için öncelikle enerji alımını azaltarak, sağlıklı ve uygun besinleri tercih ederek ağırlık kaybının sağlanması ve fiziksel aktivitenin artırılması önerilmiştir (17).

2.2.1. Tip 2 DM riski ve ağırlık yönetimi

Çalışmalar, obez bireylerin Tip 2 DM geliştirme riskinin çok yüksek olduğunu göstermektedir (31). Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'daki prospektif kohort çalışmalarının meta-analizinde, ideal ağırlık aralığındaki bireylerle karşılaştırıldığında Tip 2 DM geliştirme riski obez erkeklerde yedi kat, obez kadınlarda ise 12 kat arttığı saptanmıştır. Yine, abdominal obezite varlığında da benzer sonuçlar bulunmuştur (32). Dolayısıyla, yaşam biçimi değişikliği programının temel hedefi, ilk 6 ay içinde %7 oranında ağırlık kaybıdır (16). Ağırlık kaybı hedefleri, bireyin günlük beslenme alışkanlıklarını ve BKİ değerini göz önünde bulundurarak, günlük enerji alımından 500-1000 kkal azaltacak şekilde planlanmaktadır (25). Böylelikle, vücut ağırlığında %7-10'luk bir azalma sağlandığında, prediyabetten Tip 2 DM'ye ilerleme gecikmekte ve söz konusu ağırlık kaybı tedaviye destek olmaktadır (33). Hamman ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, bozulmuş glukoz toleransı olan obez prediyabetli bireylerde vücut ağırlığında 1 kg azalma ile Tip 2 DM riskinin %16 oranında azaldığı gösterilmiştir. Çalışmada, Tip 2 DM geliştirme riski taşıyan bireylerde 1 kg veya 2 kg ağırlık kaybının bile sağlık açısından faydaları olabileceği bildirilmiştir. Ayrıca, başlangıçtaki obezite düzeyine bakılmaksızın, tüm ırk ve etnik köken gruplarında, her iki cinsiyette, tüm yaşlarda ve çeşitli fiziksel aktivite düzeylerinde benzer şekilde diyabet insidansının azaldığı gözlemlenmiştir (34, 35). Vücut ağırlığında %10 azalma sağlandığında gelecekte Tip 2 DM'li olma riskinin %80 oranında azaltılabileceği bilinmektedir (36). Dolayısıyla, ağırlık kaybı klinik tedavinin temel bir parçasıdır. Ancak çalışmalarda, ağırlık kaybını korumaya yönelik sağlıklı beslenme alışkanlıklarının yanı sıra; yeterli ve dengeli beslenmenin önemi de vurgulanmaktadır (17).

2.2.2. Tip 2 DM riski ve beslenme

Tip 2 DM riskinin önlenmesinin önemli bir diğer konusu ise makro besin ve mikro besin öğeleri açısından sağlıklı beslenmedir (16). Amerikan Diyabet Derneğine göre, kanıtlar, diyabeti önlemek için karbonhidrat, protein ve yağdan alınan enerjinin ideal bir oranının bulunmadığını göstermektedir; bu sebeple makro besin dağılımı, mevcut yeme alışkanlıklarına, bireyin tercihlerine ve metabolik hedeflere dayanması gerektiğini bildirmektedir (25). Ancak sağlığın sürdürülmesi ve bazı kronik hastalıkları riskinin azaltılması açısından makro besin öğeleri referans alım aralığının dikkate alınması önerilmektedir (16).

2.2.2.1. Karbonhidratlar ve posa

Diyabetin önlenmesinde karbonhidratın türü ve miktarının etkisi büyük önem taşımaktadır. Karbonhidratlar için önerilen referans alım aralığı günlük enerji gereksiniminin %45-60'ıdır (36, 37).

Düşük karbonhidrat diyet türlerinin metabolik kontrolü etkilese de bu diyetlerin uzun süre devam ettirilmesinin zor olduğu bildirilmiştir. Bireyler, kendi beslenme alışkanlıklarına geri dönmektedir. Bu tür uygulamalar genellikle hedeflenen başarıya ulaştırmamaktadır. Bu sebeple öğün planlamasının bireylerin tercihlerine göre yapılması önerilmektedir (16). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması verilerine göre ülkemizde enerjinin karbonhidrattan karşılanma oranının erkeklerde en az %50.7, en fazla %53.9 iken kadınlarda en az %49.6, en fazla %52.3 olduğu saptanmıştır (38).

Karbonhidrat kolaylıkla kullanılan bir enerji kaynağıdır ve beslenmenin tokluk kan glukoz üzerindeki birincil etkisidir. Karbonhidrat içeren besinlerin glisemik tepki üzerinde geniş bir etkisi bulunmaktadır. Bazı besinler kan glukoz konsantrasyonlarında uzun süreli bir artışa ve yavaş düşüşe neden olurken, diğerleri hızlı bir artış ve ardından hızlı bir düşüşle sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla karbonhidratın türü oldukça önemlidir (39). Tam tahıllar ve posa alımı diyabet riskinin azalmasıyla ilişkilidir (19). Evert ve arkadaşları tarafından yayımlanan bir meta-analiz çalışmasına göre, tam tahıl ve lif alımı, Tip 2 DM riskiyle ters orantılıdır (39). Tam tahıl içeren besin tüketiminin artırılması, insülin duyarlılığını arttırmaktadır (17). Yapılan çalışmalarda, posadan zengin bir beslenmenin bozulmuş glukoz toleransı olan bireylerde olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. Posa, insülin reseptörlerinin sayısını arttırmakta ve glisemik kontrolü sağlamaktadır (10). Bu bireylere günlük 20-35 g diyet posası önerilmektedir (10, 16). Kuru baklagiller, tam tahıllar, sebze ve meyveler posa açısından zengin kaynaklardır (10, 37). Önerilen lif alımının, takviyeyle karşılaştırıldığında doğal olarak diyet lifi açısından yüksek olan besinlerle karşılanması, mikro besinlerin ve fitokimyasalların bir arada bulunmasının ek faydaları açısından teşvik edilmektedir (40). Sükroz ve yüksek früktozlu mısır şurubu içeren içeceklerin, meyve sularının ve enerji içeceklerin fazla tüketimi ile Tip 2 DM gelişimi ile ilişkilidir. Meyve suyu yerine meyvenin kendisi tüketilmesi önerilmektedir. Bu nedenle, Tip 2 DM gelişme riski yüksek olan bireyler, şekerle tatlandırılmış içecek tüketimini sınırlandırmaları gerekmektedir (17). Karbonhidrat içeren besinlerin vücuttaki glisemik tepkisi, glisemik indeks (Gİ) ve glisemik yük (GY) gibi ölçümlerle değerlendirilebilir (41). Glisemik indeks, bir besinin kan şekerini artırma

potansiyelini gösterirken, glisemik yük hem bu potansiyeli hem de besinin miktarını belirtmektedir. Düşük Gİ/GY diyetler, insülin duyarlılığını iyileştirmekte, Tip 2 DM riskini azaltmakta ve vücut ağırlığı üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır (10). Üç büyük ABD kohortundan ve güncellenmiş bir meta-analiz çalışmasında, yüksek Gİ/GL diyeti tüketmenin daha yüksek Tip 2 DM riski ile ilişkilendirildiği saptanmıştır. Tahıl lifi bakımından düşük ancak Gİ/GL'si yüksek olan diyetleri tüketen katılımcılarda yaklaşık %50 daha yüksek Tip 2 DM riskin olduğu bulunmuştur (42). Japonya'da yapılan bir çalışmada, 14 yıl boyunca ileriye dönük olarak takip edilen 1.892 kişinin diyet lifi alımının Tip 2 DM insidansı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, bireylerin toplam diyet lifi alımının artmasıyla Tip 2 DM riskinin azaldığını göstermiştir. Ayrıca hem çözünür hem de çözünmeyen diyet lifi alımları, Tip 2 DM riskiyle ters orantılı bulunmuştur (43).

2.2.2.2. Proteinler

Protein enerjinin korunması için büyük önem taşımaktadır. İnsülin sekresyonunu stimüle etmektedir. Arginin, lizin, lösin ve fenilalanin gibi amino asitlerin insülin salınımını güçlü bir şekilde etkilediği gözlemlenmiştir (10). Günlük enerji gereksiniminin %15-20'sinin (0.8-1g/kg) proteinlerden karşılanması önerilmektedir. Proteinin %30-40'ı hayvansal, %60-70'i bitkisel kaynaklı olacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (16, 37). Nutrients dergisinde yayımlanan kohort çalışmalarının sistematik bir incelemesi ve meta-analiz araştırmasında, erkeklerde ve kadınlarda toplam protein ve özellikle hayvansal kaynaklı protein tüketimi, Tip 2 DM riskini artırabildiği, bitkisel proteininin ise kadınlarda Tip 2 DM riskini azalttığı gösterilmiştir. Protein içeriği yüksek besin türleri ile Tip 2 DM arasındaki ilişkinin farklı olduğu saptanmıştır. Kırmızı et ve işlenmiş et, bir risk faktörü oluştururken soya, süt ve süt ürünleri ise Tip 2 DM'ye karşı koruyucu bir faktör oluşturduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu araştırma, diyabetin önlenmesi için dikkate alınması gereken diyet proteini türünü ve protein kaynaklarını göstermektedir (44). Başka bir meta-analiz çalışmasında ise, daha yüksek toplam ve hayvansal protein alımı, Tip 2 DM riskinin artmasıyla ilişkiliyken, daha yüksek bitkisel proteini alımı, daha düşük Tip 2 DM riskiyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (45).

2.2.2.3. Yağlar

Kanıtlar, tüketilen yağ türünün metabolik hedefleri desteklemede toplam yağ alımından daha önemli olduğunu göstermektedir (41). Büyük epidemiyolojik çalışmalar, çoklu doymamış yağ tüketiminin veya çoklu doymamış yağ asitlerinin biyobelirteçlerinin daha düşük Tip 2 DM riski ile ilişkili olduğunu bulmuştur (39). Ayrıca bir beslenme düzeninde tekli doymamış yağ asitlerine yer verilmesinin insülin direncini azaltıcı etkileri olduğu görülmüştür (10). Diğer taraftan çalışmalar, doymuş yağ asitleri ve trans yağ asitleri açısından yüksek beslenme örüntüsünün, insülin direncini arttırdığını ve dolayısıyla Tip 2 DM riski ile bağlantılı olduğunu göstermiştir (17). Yine omeya-6'dan zengin bir diyetle insülin direncinin geliştiği, omega-3 ile yer değiştirildiğinde normal insülin aktivasyonunun sağlandığı görülmüştür (10). Günlük enerji gereksiniminin %25-30'unun yağlardan sağlanması önerilmektedir. Doymuş yağ tüketimi günlük enerjinin %7-8'inden daha az olması gerekmektedir (16, 37). Trans yağlar, LDL (kötü) kolesterol düzeylerini artırarak, HDL (iyi) kolesterol düzeylerini azalttırmaktadır. Bu nedenle, günlük enerji alımının %1'den daha az olması gerekmektedir. Haftanın en az iki günü, Omega 3'ten zengin balık tüketimi önerilmektedir (16). Katı yağ yerine özellikle zeytinyağı gibi tekli doymamış yağ asitlerden zengin bitkisel yağların kullanılması önerilmektedir. Kızartma yerine haşlama ve ızgara pişirme tekniklerinin tercih edilmesi önerilmektedir. Kuyruk yağı ve iç yağ kullanılmaması önerilmektedir(36). Aşırı kilolu veya obez bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada, çok yüksek yağ ve özellikle doymuş yağ içeriğine sahip bir diyetin, vücuttaki insülin duyarlılığını azalttığı ve dolayısıyla Tip 2 DM'nin gelişmesine neden olabileceği saptanmıştır (46). Hemşire Sağlığı Çalışmalarından elde edilen ileriye dönük verilere göre, 22 yıllık takip sonrasında, günde bir çorba kaşığından (yaklaşık 8 g) fazla zeytinyağı tüketen kadınlarda, hiç zeytinyağı tüketmeyenlere kıyasla Tip 2 DM riskinde %10 azalma görülmüştür. Margarin, tereyağı veya mayonez yerine günde 8 gram zeytinyağı kullanmanın Tip 2 DM riskinde sırasıyla %5, %8 ve %15 azalma sağladığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, kadınlarda zeytinyağı tüketiminin artmasıyla Tip 2 DM riskinin orta derecede azaldığı ve varsayımsal olarak diğer yağ türlerinin ve salata soslarının (margarin, tereyağı ve mayonez) zeytinyağı ile değiştirilmesinin Tip 2 DM riski ile ters yönde ilişkilendirildiği bildirilmiştir (47).

2.2.2.4. *Vitamin ve mineraller*

Diyetle alınması önerilen mikro besin ögesi düzeylerinin karşılanması sağlanması gerekmektedir. Yetersizlik belirtileri olmadığı takdirde, vitamin ve mineral takviyelerinin kullanımının önerilmesi için yeterli kanıt bulunmamaktadır (18). Araştırmalar, mikro besin öğelerindeki eksikliklerin vücutta yağ depolanmasına ve kronik inflamasyon oluşumuna yol açabileceğini ortaya koymuştur. Antioksidan özellikleri bulunan mikro besin öğelerinin, vücutta inflamatuvar sitokin üretimini azaltmada etkili olduğu gözlemlenmiştir.

A vitamini, anti-inflamatuvar özelliklere sahip olup vücuttaki pro-inflamatuvar sitokinlerin üretimini azaltmaktadır (48). Yapılan bir meta-analiz çalışmasında, karotenoidlerin, CRP ve IL-6 gibi inflamatuvar belirteçlerle negatif ilişkili olduğu gösterilmiştir. Astaksantin, lutein/zeaksantin ve β -kriptoksantin CRP seviyesini, likopen ise IL-6 düzeyini önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur. Karotenoidlerin inflamatuvar biyobelirteçler üzerinde olası koruyucu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır (49, 50).

C vitamini, inflamasyon belirteçlerini etkileyebilecek antioksidan ve anti-inflamatuvar özelliklere sahiptir. Yapılan çalışmalarda, C vitamini alımının artmasıyla CRP ve IL-6 gibi inflamasyon belirteçlerinin azaldığı yönünde ters bir ilişki olduğu bildirilmiştir (51, 52).

Tip 2 DM, sistemik inflamasyon, insülin sekresyonundaki bozulma ve insülin direnci ile ilişkilidir. Deneysel veriler, D vitamininin adacık hücrelerinde insülin sentezini indükleyerek, insülin reseptörlerinin ekspresyonunu uyararak, pankreatik β hücrelerine kalsiyum akışını düzenleyerek ve sistemik inflamasyonu azaltmak için proinflamatuvar sitokinlerin oluşumunu engelleyerek pankreas fonksiyonunu iyileştirdiğini göstermektedir (50, 53). Çalışmalarda, D vitamininin insülin direnciyle yakından ilişkili olan TNF- α ve IL-6 gibi inflamatuvar sitokinlerin negatif bir modülatörü olduğu belirtilmiştir (54). Ayrıca, yüksek riskli bireyler arasında D vitamini takviyesinin Tip 2 DM insidansını azalttığı ve diyabete karşı koruyucu bir rol oynadığı bildirilmiştir (50, 53). Prediyabetik bireyler üzerinde yapılan bir meta-analiz çalışmasında, D vitamininin diyabet riskini %15,0 oranında azalttığı saptanmıştır. D vitamini seviyesi 20 ila 29 ng/mL olan grup ile karşılaştırıldığında serum 25-hidroksivitamin D düzeyini ≥ 50 ng/mL olarak koruyan bireyler arasında diyabet riski %76,0 oranında azalmıştır ve 3 yıllık mutlak riskin %18,1 oranında azaldığı bulunmuştur. Sonuç olarak, prediyabetli yetişkinlerde D vitamini seviyesinin yüksek olması diyabet riskini azaltmada etkili olmuştur (55).

Gözlemsel çalışmalar, prediyabetli bireylerde de dâhil olmak üzere çeşitli popülasyonlarda daha yüksek kan 25(OH)D vitamini seviyeleri ile daha düşük diyabet riski arasında oldukça tutarlı ilişkiler olduğunu bildirmektedir. Prediyabetli kişilerde yapılan çalışmalar, D vitamini takviyesi ile diyabet riskinde azalma olduğunu göstermektedir. Diyabetin önlenmesi için özel olarak yürütülen 3 büyük çalışmada, D vitamini takviyesinin, plasebo ile karşılaştırıldığında, prediyabetli bireylerde diyabet gelişme riskini %10 ila %13 oranında azalttığı saptanmıştır (56).

Temel bir mineral olan kalsiyum, insülin salgılanmasında ve glukoz homeostazında önemli bir rol oynamaktadır (57). Diyetle daha yüksek kalsiyum alımının hem erkeklerde hem de kadınlarda daha düşük Tip 2 DM riski ile önemli ölçüde ilişkili bulunmuştur. Yapılan epidemiyolojik çalışmaların sistematik bir incelemesi ve doz-cevap meta-analizinde, diyetle daha yüksek kalsiyum alımının yetişkinlerde daha düşük Tip 2 DM ve hiperglisemi riski ile ilişkili olup olmadığı araştırılmıştır. 255.744 genel yetişkin popülasyonu içeren prospektif kohort çalışmalarından elde edilen etki büyüklükleri birleştirildiğinde, diyetle yüksek kalsiyum alımının, düşük kalsiyum alımı ile karşılaştırıldığında Tip 2 DM riskinin %18,0 oranında azaldığı saptanmıştır. Diyetle günlük kalsiyum alımındaki her 300, 600 ve 1000 mg'lık bir artışta, Tip 2 DM riskinde sırasıyla %7, %14 ve %23 oranında bir azalma olduğu görülmüştür. Diyetle kalsiyum alımı düşük seviyelerden 750 mg/gün'e çıktığında Tip 2 DM riskinde daha hızlı bir azalma olmuştur. Bununla birlikte, kesitsel çalışmaların meta-analizinde, yalnızca kadın popülasyonunda diyetle kalsiyum alımı ile hiperglisemi arasında anlamlı ters yönlü bir ilişki bulunmuştur (58). Bir başka epidemiyolojik çalışmada ise, serum kalsiyum seviyeleri Tip 2 DM riski ile ilişkili bulunmazken, diyetle daha yüksek kalsiyum alımı Tip 2 DM gelişimi riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (59). Claudia G. ve arkadaşları, kombine D vitamini ve kalsiyum takviyesinin insülin duyarlılığını, insülin sekresyonunu, β hücre fonksiyonunu, inflamasyonu ve metabolik belirteçleri iyileştirip iyileştirmedeğini incelemiştir. Bireylere, 6 ay boyunca günde 1200 mg olmak üzere kalsiyum karbonat ve 25(OH)D >75 nmol/L'yi hedeflemek için günde 2.000-6.000 IU kolekalsiferol verilmiştir. Çalışmanın sonucunda, günlük D vitamini ve kalsiyum takviyesi, Tip 2 DM riski taşıyan ve düşük D vitamini düzeyine sahip yetişkinlerde insülin duyarlılığı, insülin sekresyonu ve β hücre fonksiyonu ölçümlerini değiştirmemiştir. Ancak prediyabetli bireylerde D vitamini ve kalsiyum takviyesi insülin duyarlılığını arttırmıştır (60).

E vitamini, lipid metabolizmasında rol oynayarak, lipidlerin oksidatif hasardan korunmasını sağlamaktadır. Hayvanlar üzerine yapılan çalışmalar, E vitamininin

vücuttaki glikoz metabolizmasına katıldığını göstermiştir (48). Eshak ve arkadaşları tarafından yapılan bir kohort çalışmasında, 40-79 yaşları arasında olan sağlıklı Japonların 5 yıl içerisinde diyabet riski değerlendirilmiştir. Diyetle alınan E vitamini diyabet riskinin azalması ile ilişkilendirilmiştir (61). 2020 yılında yayımlanan bir meta-analiz çalışmasında, α - tokoferol içeren ve insülin direnci olan hastaların dâhil edildiği araştırmalarda, interlökin-6 (IL-6) konsantrasyonlarında anlamlı bir azalma gözlemlendiği saptanmıştır. Ayrıca, yüksek doz E vitamini takviyesinin tümör nekroz faktörü- α (TNF- α) konsantrasyonlarını önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir. E vitamininin çeşitli kimyasal formları incelendiğinde, α - tokoferolün diğer formlardan ayıran bir özelliği CRP ve IL-6 serum seviyeleri üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Özellikle α - tokoferol içeren E vitamini takviyesinin, subklinik inflamasyonu azaltmada olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir (62). Kesitsel bir çalışmada, düşük α - tokoferol seviyesi ve yüksek insülin direnci prediyabet gelişimi ile ilişkilendirilmiştir (63). Vaka-kontrol çalışmasında, 18-65 yaş arası yeni prediyabet tanısı almış bireyler vaka olarak kabul edilmiş ve normal glukoz toleransına sahip bireylerden oluşan bir kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. E vitamini eksikliği sıklığı vaka grubunda (%41.8) kontrol grubuna (%35.1) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. E vitamini eksikliğinin ayrıca, lipoperoksidasyon ve toplam antioksidan kapasite ile prediyabet arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları hem E vitamini eksikliğinin hem de oksidatif stres durumunun prediyabet ile ilişkili olduğunu göstermektedir (64).

Magnezyum vücutta en çok bulunan dördüncü temel mineraldir ve 300'den fazla metabolik reaksiyonda rol oynamaktadır (50). Eksikliğinde bireyin glukoz intoleransına yatkınlığının arttığı belirtilmiştir (48). Hipomagnezeminin insanlarda glikoz homeostazı ve insülin duyarlılığı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu ilk olarak 1970 yıllarında tespit edilmiştir (65). İnsülinin, magnezyumun hücreye girişini arttırdığı ve hücre içi magnezyumun oksidatif glukoz metabolizması üzerindeki insülin aktivitesini düzenlediği görülmektedir. Hücre içi magnezyum azaldığında, insülin reseptörü düzeyinde tirozin kinaz aktivitesi azalmakta ve bu da, insülin duyarlılığının ve insülin aracılı glikoz alımının azalmasıyla sonuçlanmaktadır (66). Azalan insülin aracılı glikoz alımı ile, vasküler daralma artmakta, kalp ve düz kasların gevşemesi engellenmekte, hücresel glikoz kullanımı azalmakta ve insülin direnci gelişmektedir (65). Diyetle alınan magnezyumun yetersiz olması, Tip 2 DM ve metabolik sendrom gibi hastalıkların ortaya çıkma riskiyle ilişkilendirilmiştir (67). Yapılan prospektif kohort çalışmalarının sistematik derlemesi ve meta-regresyon analizinde, en düşük magnezyum tüketimi

grubuyla karşılaştırıldığında, Tip 2 DM riski tüm çalışmalarda %17 oranında azalmıştır. Cinsiyete göre incelendiğinde ise, kadınlarda Tip 2 DM riski %19 oranında azalırken, erkeklerde %16 oranında azalmıştır. Diyetle günlük magnezyum alımındaki her 100 mg'lık bir artışta, Tip 2 DM riskinde %8-13'lük bir azalma ile ilişkilendirilmiştir. Sonuç olarak, bu meta-analizden elde edilen sonuçlar, diyetle alınan magnezyumun Tip 2 DM riskini azalttığını göstermektedir (68). Bir başka meta-analiz ve sistematik incelemede ise, diyetle magnezyum alımı ile serum C-reaktif protein (CRP) düzeyi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmaya, 32.918 katılımcı olmak üzere toplam yedi kesitsel çalışma dâhil edilmiştir. Elde edilen bulgular, diyetle magnezyum alımının serum CRP düzeyleriyle ters ilişkili olduğunu göstermiştir. Magnezyum alımının kronik hastalık riski üzerindeki potansiyel yararlı etkisinin, en azından kısmen inflamasyonun engellenmesiyle açıklanabileceği belirtilmiştir. Enflamasyon çeşitli kronik hastalıklar için bir risk faktörü olduğundan, magnezyum alımının artırılması kesinlikle halk sağlığı açısından büyük bir önem taşıdığı bildirilmiştir (69).

Kromun 1955 yılında temel bir eser metal olarak keşfedilmesinden bu yana, insülin direncini azaltarak glukoz toleransını etkili bir şekilde iyileştirdiği bulunmuştur. Kromun ayrıca, insülin duyarlılığını, β hücre duyarlılığını ve insülin reseptör sayısını arttırdığı bildirilmiştir (70). 1999-2010 yılları arasında yapılan bir çalışmada, Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması'ndan (NHANES) elde edilen veriler, krom içeren takviye alan kişilerde Tip 2 DM insidansının daha düşük olduğunu göstermiştir. Krom içermeyen bir takviye alan kişilerde ise herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir. Nedensellik belirlenemese de bu veriler, kromun Tip 2 DM'nin önlenmesindeki rolüne dair bazı kanıtlar sunmuştur. Ancak, insülin duyarlılığını artırmak ve glisemik kontrolü sağlamak için krom takviyesinin güvenli ve etkili olup olmadığı konusunda veriler yetersizdir. Diyabetin önlenmesi amacıyla krom takviyesinin yaygın olarak kullanımını desteklemek için ve mevcut kullanımın yaygınlığı göz önünde bulundurulduğunda, daha fazla klinik araştırmalara ihtiyaç vardır (66, 71).

Çinko, insülin homeostazisinin ve Tip 2 DM'deki inflamatuvar yanıtın birçok yönünü etkilemektedir. Pankreas, β hücrelerinden insülinin uygun şekilde salgılanması için önemli olmakla birlikte insülin taşınmasına ve diğer hücrelerdeki reseptörüne bağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, çoklu hücre sinyalleşme basamaklarını aktive ederek insülin duyarlılığını ve direncini etkileyebilmektedir. Çinko eksikliği bulunan kişilerde, β hücrelerinin daha fazla oksidatif strese maruz kaldığı gösterilmiştir (72). Ehab S. E. ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, 40-65 yaş aralığındaki

bireylerin bakır, demir ve çinkonun diyetle alımı ile Tip 2 DM riski arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmaya, 5.955 erkek ve 10.205 kadın olmak üzere toplam 16.160 birey katılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Japon toplumunda diyetle demir ve bakır alımı ile daha yüksek Tip 2 DM riskiyle ilişkilendirilirken, diyetle çinko alımının Tip 2 DM riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (73). Sistematik bir incelemede ise, çinko takviyesinin glisemik kontrol ve oksidatif stres üzerinde etkileri araştırılmış ve toplam on beş çalışma dâhil edilmiştir. Deney hayvanlar üzerinde yapılan tüm çalışmalarda, 40 ila 100 mg/kg arasında değişen dozlarda streptozotosin (STZ) uygulanarak diyabet oluşturulmuştur. Çinko takviyesi, diyet veya içme suyu ya da gavaj veya intraperitoneal enjeksiyon yoluyla yapılmıştır. Takviye süresi 14 gün ile 8 hafta arasında değişmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, çinko takviyesi açlık plazma glukozunun yanı sıra insülin direncini azaltmış, antioksidan enzimlerin aktivitesini arttırmış ve glikolize hemoglobin değerini düşürmüştür. Sonuç olarak, çinko takviyesinin hiperglisemiye iyileştirdiği ve deneysel diyabetle ilişkili oksidatif strese karşı koruyucu etkisi olduğu saptanmıştır (74). Bir kohort çalışmasında, Tip 2 DM insidansı ile diyetdeki Cu/Zn oranı arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmaya, toplam 70.991 kadın dâhil edilmiş ve 20 yıl boyunca takip edilmiştir. Çalışma, Cu/Zn oranının <0,55 olmasının Tip 2 DM riskinin azalmasıyla ilişkilendirildiğini göstermiştir. En yüksek ve en düşük Cu/Zn oranına sahip kadınlarla karşılaştırıldığında, obez olan ve çinko alımı ≥ 8 mg/gün olanlarda riskin daha düşük olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, çinko alımı <8 mg/gün olan kadınlarda, daha yüksek Cu/Zn oranı daha yüksek Tip 2 DM riski ile ilişkilendirilmiştir. Sonuç olarak, diyetle daha düşük Cu/Zn oranının elde edilmesi, özellikle obez kadınlar ve çinko alımı >8 mg/gün olan kadınlar arasında Tip 2 DM riskinin azaldığı gözlemlenmiştir. Ancak sonuçları doğrulamak için daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir (75).

Mevcut bilgi durumu, mikro besin öğelerinin inflamasyon ve oksidatif stres belirteçleri ile Tip 2 DM'nin erken evreleri arasındaki ilişkiyi ne ölçüde değiştirebileceği konusunda daha fazla çalışma yapılmasını gerektirmektedir. Vitamin takviyesinin proinflamatuvar ve inflamatuvar belirteçler gibi doğuştan gelen bağışıklık tepkisini etkileyebileceği ve oksidatif stres ve bunu izleyen proinflamatuvar sinyalizasyon üzerinde olumlu bir etkisi olduğu fikrini destekleyen kanıtlar bulunmaktadır. Çalışmaların sonucunda, beslenme faktörlerinin hastalık gelişimini önleyebileceği veya geciktirebileceği ve genel popülasyonun yanı sıra duyarlı alt popülasyonlara da uygulanabileceği bildirilmiştir. Tip 2 DM için, yaşam tarzı değişikliği, egzersiz ve diyet

müdahalesi gibi mevcut önleyici yaklaşımların, oksidatif stresi, doğuştan gelen bağışıklık tepkisini ve bunu takip eden enflamasyonu azaltabileceği saptanmıştır (76).

2.2.3. Tip 2 DM riski ve fiziksel aktivite

Fiziksel aktivite, yapılan günlük işler de dâhil olmak üzere tüm hareketleri ifade etmekte ve yürüyüş, bisiklete binme, spor ve rekreasyon gibi birçok farklı şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Ancak, dünya çapında dört yetişkinden biri DSÖ tarafından belirlenen küresel fiziksel aktivite önerilerini karşılamamaktadır. Yeterli fiziksel aktivite düzeyine sahip olmayan kişilerin ölüm riski, yeterli düzeye sahip olanlara kıyasla %20 ila %30 daha yüksektir (77). Dünya genelindeki ölümlerin %70'inin nedeninin ise bulaşıcı olmayan hastalıklar olduğu belirtilmektedir. Ölüm istatistiklerinde en sık rastlanan nedenler arasında kardiyovasküler hastalıklar, kanser, solunum yolu hastalıkları ve diyabet yer almaktadır (78). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması'na (TBSA-2017) göre, ülkemizde 15 yaş ve üzeri grubunda, DSÖ tarafından önerilen fiziksel aktivite düzeyini karşılamayanların oranı %37,0, 19 yaş ve üzerinde ise bu oran %37,6 olarak tespit edilmiştir. Bu oranlar cinsiyet açısından değerlendirildiğinde 15 ve üzeri yaş grupta erkeklerde %26,1'i önerileri karşılamazken kadınlarda bu oran %47,8'dir. Diğer yaş aralığı olan 19 ve üzeri yaş grubunda ise bu değerler sırasıyla %27,1 erkek, %48,0 kadındır. Türkiye, Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri, 2017 STEPS çalışması sonuçlarına göre; Türkiye'de nüfusun %43,6'sının DSÖ'nün sağlık için fiziksel aktivite tavsiyelerini karşılamadığını göstermektedir ve kadınlar için hesaplanan değer %53,6'dır (38). Fiziksel aktivite, sağlık için önemli faydalar sağlamaktadır. Düzenli olarak aktif olunduğunda, kas ve kardiyorespiratuar zindelik gelişmekte, kemik sağlığı iyileşmekte, hipertansiyon, felç, koroner kalp hastalığı, diyabet, çeşitli kanser türleri ve depresyon riski azalmakta, düşme riskinin yanı sıra kalça veya omur kırığı riski azalmakta ve sağlıklı bir vücut ağırlığı korunmaktadır (77). Dolayısıyla, fiziksel aktivitenin benimsenmesi ve sürdürülmesi oldukça önemlidir. Diyabetli ve prediyabetli bireylerde, fiziksel aktivite, plazma glukoz yönetimi ve genel sağlık üzerinde olumlu etki sağlamaktadır (79). Düzenli yapılması durumunda, vücut yağ dağılımı olumlu yönde etkilenmekte, abdominal obezite azalmakta, genel sağlık ve ruh sağlığı iyileşmekte ve yaşam kalitesi artmaktadır (12). Prediyabet ve Tip 2 DM'li bireylerde egzersiz hacmiyle orantılı olarak kas insülin duyarlılığı artmaktadır. Düşük hacimli egzersizler bile (haftada sadece 400 kcal harcayarak) önceden hareketsiz olan

yetişkinlerde insülin etkisi iyileşmektedir (79). Prediyabetli bireylerde fiziksel aktivitenin etkinliğini inceleyen bir meta-analiz çalışmasında, oral glukoz toleransın ve açlık plazma glukozun iyileştiği, HbA1C ve BKİ üzerinde de olumlu etki gösterdiği saptanmıştır. Elde edilen bulgularla Tip 2 DM'nin önlenmesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur (80). Bununla birlikte, fiziksel aktivitenin farklı boyutlarının, prediyabetin önlenmesinde farklı bir koruyucu etki üretilip üretilmeyeceği daha az bilinmektedir. Pazmino L. ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, 2015–2016 Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması (NHANES) veri tabanından elde edilen verileri kullanarak, ABD'li yetişkinler arasında farklı fiziksel aktivite türünün prediyabet üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmaya, HbA1c test değerleri %5,7 ile %6,4 arasında olan bireyler dâhil edilmiştir. Fiziksel aktiviteyi ölçmek için Küresel Fiziksel Aktivite Anketi (GPAQ) kullanılmıştır. İşteki aktivite, ücretli veya ücretsiz işleri, ders çalışmayı veya eğitimi, ev işlerini ve bahçe işlerini içermektedir. Rekreatif aktivite ise, spor, fitness ve rahatlama aktivitelerinin (Yoga, Tai Chi, Feldenkrais) uygulanmasını kapsamaktadır. Çalışmanın sonucunda, ABD'li yetişkinler arasında prediyabet prevalansı, hem işte (%23,9) hem de rekreatifte (%21,0) fiziksel olarak aktif olan bireylerde, fiziksel olarak aktif olmayan bireylere (%27 ila 30) kıyasla daha düşük bulunmuştur. Özellikle, rekreatif aktivite yapmayan bireylerde prediyabet riski daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, 18-64 yaş arası, prediyabet riski yüksek olan bireylerin kolesterolü yüksek, hipertansiyonu, bel çevresi risk altında olan bireylerden oluşmuştur. Çalışmada, fiziksel aktivitenin, prediyabet riski için koruyucu bir faktör olabileceği sonucuna varılmıştır. Fiziksel aktivitenin, Tip 2 DM geliştirme riskini azaltmada etkili, güvenli ve düşük maliyetli bir yaklaşım olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bir yıllık müdahale sonrasında elde edilen faydalar takip aşamasında üç yıla kadar korunabilmektedir (81).

DSÖ'ye göre sağlığın korunması ve geliştirilmesi için düzenli olarak fiziksel aktivitenin yapılması önerilmektedir. Haftada en az 150-300 dk orta şiddette ya da haftada en az 75-150 dk yüksek şiddetli aerobik fiziksel aktivite önerilmektedir. Orta veya yüksek şiddetli aktivitelerin önerilere eşdeğer kombinasyonu da yapılabilmektedir. Ayrıca, ek sağlık yararları sağladığından, haftanın iki günü orta veya yüksek şiddetli büyük kas gruplarını içine alan kas güçlendirici aktiviteler de tavsiye edilmektedir. Yüksek düzeyde hareketsizliğin sağlık üzerindeki zararlı etkilerini azaltmaya yardımcı olmak için, tüm yetişkinler eğer kontrendike bir durum veya sağlık sorunu yoksa önerilen orta ila şiddetli yoğunluktaki fiziksel aktivite düzeylerinden daha fazlasını yapmayı hedeflemelidir (77).

Diyabetin önlenmesinde yaşam tarzı değişikliği oldukça önemlidir ve yapılan önleme çalışmalarında bu yaşam biçimi değişikliğinin önemi vurgulanmaktadır.

2.2.4. Diyabet önleme çalışmaları

2.2.4.1. *Dünya’da diyabet önleme çalışmaları*

Birçok büyük randomize kontrollü çalışma, bireyselleştirilmiş beslenme planı ile yaşam tarzı/davranışsal müdahalenin Tip 2 DM’nin önlenmesinde veya geciktirilmesinde, kan basıncı, lipidler ve inflamasyon gibi diğer kardiyometabolik belirteçlerin iyileştirilmesinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmalar, BGT tespit edilen bireylerde son on yılda Tip 2 DM geliştirme riskinin yaklaşık %50 olduğunu göstermiştir. Ancak yaşam tarzı değişikliklerinin, bu riski %58 oranında azaltabileceği veya geciktirebileceği saptanmıştır (25).

İsveç’in Malmö şehrinde, yaşam tarzı değişikliği ile diyabetin önlenmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Araştırmaya 47-49 yaş aralığında olan erkekler dâhil edilmiştir. Çalışmada, fiziksel aktivite ve tıbbi beslenme tedavisi programına dâhil edilen bozulmuş glukoz toleransı olan bireylerde Tip 2 DM gelişme riski araştırılmıştır. Kontrol ve müdahale (yaşam tarzı değişikliği yapılan grup) grupları oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucuna göre, müdahale grubunda bulunan bireylerde vücut ağırlığında %2,3 ila %3,7 arasında bir azalma görülürken, kontrol grubunda %0,5 ila %1,7 arasında bir ağırlık artışı gözlemlenmiştir. BGT olan bireylerin %50’sinden fazlasının glukoz değerleri normal aralığa dönmüştür. Fiziksel aktivite ve tıbbi beslenme tedavi protokolüne dâhil edilen bireylerde Tip 2 DM riskinin %10,6 olduğu; rutin önerilerin verildiği grupta ise bu oranın %21,4 olarak belirlendiği görülmüştür. Ayrıca müdahale grubundaki bireylerin kan basıncı, kan lipid profili ve insülin düzeylerinde azalma görülmüştür. Son olarak, kontrol grubundaki diyabete geçiş oranı %29 iken, müdahale grubunda bu oranın %11 olduğu saptanmıştır (82).

Çin’de Da Qing Diyabet Önleme Çalışması gerçekleştirilmiştir. Yürütülen çalışmada, ortalama 45 yaşında olan 577 bozulmuş glukoz toleransı olan bireyde beslenme ve/veya fiziksel aktivite protokollerinin Tip 2 DM geliştirme riski üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma 6 yıl sürmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, yapılan diyet ve/veya egzersiz müdahaleleri, BGT’li bireyler arasında Tip 2 DM insidansında belirgin bir düşüşe neden olmuştur. Sadece diyet programı uygulayan grupta Tip 2 DM riski %31 oranında azaldığı tespit edilirken, sadece egzersiz programı uygulayan grupta bu oran

%45 olarak bulunmuştur. Diyet ve egzersiz programlarını birlikte uygulayan grupta ise Tip 2 DM riski %42 oranında azalmıştır (83). Bu çalışma 20 yıl takip edilmiş ve 2008 yılında yayımlanmıştır. Beslenme ve egzersiz protokolünü takip eden grubun, 20 yılın sonunda Tip 2 DM insidansının kontrol grubundan daha düşük olduğu bulunmuştur (84). Yine, 2019 yılında yayımlanan bu çalışmada, 30 yıl içinde diyabet insidansında %39 oranında bir azalma görülmüştür (26).

Finlandiya’ da yapılan diyabet önleme çalışmasında, ortalama 55 yaşında olan 577 BGT’li birey, yoğun yaşam biçimi ve kontrol programlarıyla iki gruba ayrılarak 3.2 yıl boyunca izlenmiştir. Çalışmada, ağırlığın %5’inin azaltılması, yağlardan gelen enerjinin toplam kalorisinin %30’unun altına düşürülmesi ve doymuş yağlardan gelen miktarın %10’ununu geçmemesi, günde en az 25 ila 30 g lif alımı sağlanması ve günde 30 dk fiziksel aktivite yapılması hedeflenmiştir. İzlem süresinin sonunda, müdahale grubunda Tip 2 DM insidansı %58 oranında azalmıştır (85). Aynı araştırmanın 7 yıl süren izlemi sonucunda diyabet insidansının sürdüğü gösterilmiştir. Takip süresince, Tip 2 DM insidansı %43 azalmıştır. Bu insidansın azalması, ağırlık kaybı, toplam ve doymuş yağ alımının azaltılması, diyet lifi alımının artırılması ve fiziksel aktivitenin artırılması gibi müdahale hedeflerine ulaşılmadaki başarıyla ilişkilendirilmiştir. Yapılan müdahalenin sona ermesinden sonra, müdahale grubundaki bireyler uygulanan yaşam tarzı değişikliklerine devam etmiş ve bireylerde Tip 2 DM insidansında %36 oranında bir azalma saptanmıştır (27).

Amerika’da 2002 yılında Diyabet Önleme Programı çalışması yapılmıştır. Tip 2 DM önlemeye yönelik en kapsamlı olan bu program, prediyabetik bireylerde diyabet gelişiminin önlenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya, BGT tanısı konmuş ve açlık plazma glukoz düzeyi 95 mg/dl ve üzerinde olan 3.234 birey katılmıştır. Bireyler, üç gruba ayrılmıştır. Bu gruplar, yaşam tarzı değişikliği (beslenme ve fiziksel aktivite) grubu, oral anti-diyabetik olarak metformin kullanan grup ve plasebo grubu olarak tanımlanmıştır. Ortalama 2.8 yıl süreyle takip edilmişlerdir. Çalışma, programa dâhil edilen bireylerin vücut ağırlığının %7 veya üzerinde azalmasını ve haftada 150 dk yürümelerini hedeflemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, diyabet riski müdahale grubunda %58, metformin kullanan grupta ise %31 oranında azalma saptanmıştır. Yaşam tarzı müdahalesinin metforminden önemli ölçüde daha etkili olduğu görülmüştür (24).

2.2.4.2. *Türkiye’de diyabet önleme çalışmaları*

Sağlık Bakanlığının liderliğinde 1994 yılında Türkiye’de diyabetle ilgili politikaların oluşturulması ve hayata geçirilmesi amacıyla “Ulusal Diyabet Programı” oluşturulmuştur. Ulusal Diyabet Programı, 2003 yılında yeniden incelenerek “Ulusal Diyabet-Obezite-Hipertansiyon Kontrol Programı” olarak güncellenmiştir. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan “Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2010-2014”, toplumda diyabet farkındalığını arttırarak toplumu diyabetten korumayı, toplum sağlığını geliştirmeyi ve diyabet tanısı alan hastalara sunulan diyabet bakım kalitesinin yükseltilmesini, amputasyon, körlük, böbrek yetmezliği gibi diyabete bağlı komplikasyonların ve ölümlerin azaltılmasını amaçlamıştır. Afyon, Niğde, Nevşehir, Bartın, İçel, Bartın gibi birçok ilde diyabet merkezleri faaliyete geçirilmiştir. Programın temel ilkeleri arasında, “toplumda sağlıklı yaşam tarzı değişimini sağlamak, risk altındaki gruplara yönelik kişiye özel yaşam tarzı programlarını geliştirmek, diyabetin erken tanınmasını sağlamak için toplumsal ölçekte diyabet farkındalığı yaratmak, diyabetlilere güncel standartlarda bakım sunulabilmesi için aile hekimleri, uzmanlar, hemşireler ve diyetisyenler de dâhil olmak üzere sağlık profesyonellerini eğitmek, yeterli işgücünü temin etmek, daha iyi diyabet kontrolü sağlayarak komplikasyonları azaltmak, bunun için hastaları eğitmek, hekimlerin diyabetli hastalara daha fazla zaman ayırmasını sağlamak, güncel kılavuzlar ve algoritmalara uygun şekilde izlem ve tedavi yapılmasını sağlamak, aile hekimlerinin üniversite ve eğitim-araştırma hastaneleri ile koordine çalışmalarını sağlayarak diyabete bağlı ölümleri azaltmak” yer almaktadır.

Diyabetin önlenmesine yönelik Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen bazı etkinlikler aşağıdaki gibidir:

- Farklı risk grupları ve toplumun çeşitli kesimleri için sağlıklı yaşam programlarında kullanılmak üzere standart “Diyabet Eğitim Modülleri” hazırlama,
- Diyabet riski bulunan bireylerin belirlenmesini ve eğitilmesini sağlama,
- Sağlığı teşvik etmek için çeşitli görsel ve işitsel materyallerle ilgili faaliyetler düzenleme,
- İlköğretim okullarında kullanılan ders kitaplarında diyabetin sağlıklı yaşam programlarının bir parçası olarak yer almasını sağlama,
- İlgili tarama programlarını oluşturma (86),

“Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2010-2014” bağlamında elde edilen geri bildirimler doğrultusunda “Türkiye Diyabet Programı 2015-2020” hazırlanmıştır. Bu programda, diyabetin ve beraberinde getirdiği komplikasyonların önlenmesi ve azaltılması amacıyla özel sektör, üniversite, sivil toplum kuruluşları ve kamu kurumlarının işbirliğiyle etkili bir diyabet mücadelesi için politikalar oluşturulması ve bu politikaların hayata geçirilmesi hedeflenmiştir. Risk altındaki gruplarda ve prediabet tanısı konmuş bireylerde periyodik sağlık muayeneleri ve hekim kontrolü ile yaşam biçimi değişikliği diyabeti önleme veya geciktirmede etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Diyabetin erken tanısı ile, tedavinin etkinliği önemli ölçüde artmakta ve diyabete bağlı oluşan komplikasyonlar ciddi şekilde azalmaktadır. Dolayısıyla, bu konuda risk altındaki grupların ve hastaların yanı sıra sağlık hizmeti veren grupların da eğitilmesi büyük önem taşımaktadır. Diyabetin önlenmesini sağlamak amacıyla bu programda geliştirilen stratejilerden bazıları aşağıdaki gibidir:

- Farklı risk grupları ve toplumun çeşitli kesimleri için sağlıklı yaşam programlarını geliştirme, eğitim ve toplumsal farkındalığı artırma amacıyla iletişim kanallarının etkili ve doğru biçimde kullanılması,
- Örgün eğitim programlarında ve ders kitaplarında diyabet ve diyabetin önlenmesi konusuna yer verme ve etkin eğitimi sağlama,
- Prediabetli bireyleri, yaşam tarzı programlarına alma ve gerektiğinde bu bireylere medikal tedavi verme,
- Bireyleri belirli aralıklarla diyabet gelişimi açısından tarama,
- Geçmişinde gestasyonel diyabet öyküsü olanları, diyabet gelişme riski açısından bilgilendirme ve tarama” (87),

Her yıl 14 Kasım tarihinde düzenlenen Dünya Diyabet Günü, insülinin keşfiyle diyabetli hastaların hayatını kurtaran Frederick Banting'in doğum günü anısına kutlanmaktadır. Dünya Diyabet Günü, her yıl diyabetin çeşitli yönlerini vurgulayarak ve diyabet farkındalığı oluşturarak kutlanmaktadır. Böylelikle, çeşitli konuların ele alınmasıyla Tip 2 DM ile ilişkili risk faktörlerinin önlenmesine büyük ölçüde katkı sağlanmaktadır. Diyabetten korunmak için farklı toplumlar üzerinde gerçekleştirilen çeşitli çalışmalarda, yaşam tarzı değişikliklerinin uygulanmasıyla diyabet riskinin %44 ila %58 arasında azaltılabileceği bildirilmiştir. Türkiye’de, Sağlık Bakanlığı ve 81 il sağlık müdürlükleri tarafından her yıl çeşitli etkinlikler düzenlenerek Dünya Diyabet Günü kutlanmaktadır.

İşyerinde Diyabet Programı, diyabet hastası olan çalışanlara yönelik negatif tutumların azaltılması, işyerinde bulunan hekimin bu hastaları takip etmesi ve işyerindeki diyabet hastaları için uygun ortamın sağlanması amacıyla sivil toplum örgütleriyle birlikte yürütölmek üzere oluşturulmuştur (88).



3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri, Tipi ve Zamanı ve Örneklem Seçimi

Çalışma, Ankara’da bir kamu kuruluşunda masa başı çalışan 18-65 yaş arası yetişkin bireyler üzerinde yapılan kesitsel, karşılaştırmalı, ilişkisel (korelasyonel) bir araştırmadır. Veriler Ağustos 2022 – Kasım 2022 tarihleri arasında toplanmıştır.

Çalışmadaki örneklem büyüklüğü MedCalc İstatistik Paket Programı kullanılarak hesaplanmıştır. IDF tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de diyabet görülme sıklığı %14,5 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada, bu oranın %10,0 daha fazla olacağını düşünerek H_0 Hipotezi %24,5 olarak alınmıştır. Yanılgı düzeyi (Tip I hata alfa):0.05, Power(1-tip II hata)=0.80 olarak alındığında minimum örneklem büyüklüğü $n=110$ olarak bulunmuştur. Çalışma kapsamına alınacak 110 kişi kamu kuruluşunda masa başı çalışanlardan; diyabet tanısı almamış ve çalışmaya katılmaya gönüllü olanlardan rasgele örneklem yoluyla seçilmiştir.

3.2. Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışma için Hasan Kalyoncu Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan izin alınmıştır (08.08.2022 tarih ve 2022/067 no.lu karar) (Ek 3).

3.3. Araştırmanın Tasarımı

Araştırmaya katılan 18-65 yaş arası bireylerden “Gönüllüleri Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu” ile onamları alınmıştır (Ek-1). Ardından, bireylere anket formu uygulanmıştır. Bu formda, bireylerin demografik özellikleri, fiziksel aktivite durumu ve beslenme alışkanlıkları sorgulanmış ve diyabet risk düzeyi belirlenmiştir (Ek-2). Katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi ve kalça çevresi gibi antropometrik ölçümleri alınmış ve BKİ saptanıp değerlendirilmiştir. Ayrıca, bel çevresi ölçümü ile risk değerlendirmesi yapılmış ve bel/kalça, bel/boy oranları hesaplanıp değerlendirilmiştir.

Bireylerin beslenme durumunu değerlendirmek için 24-saatlik besin tüketimi uygulanmıştır. Fiziksel aktivite düzeyini saptamak için, 24-saatlik fiziksel aktivite düzeyinin saptanması formu kullanılmıştır. Fiziksel aktivite düzeyi uyku, dinlenme, hafif, orta ve ağır düzey aktiviteler olarak saat bazında belirlenmiş ve daha sonra Fiziksel

Aktivite maliyetleri üzerinden Fiziksel Aktivite Düzeyi (PAL) değeri hesaplanmıştır. Diyabet risk düzeyini belirlemek için TEMD'in önerdiği FİNDRİSK Anketi uygulanmıştır. Bireylerin yanıtladıkları sorular puan bazında belirlenmiş ve elde edilen toplam puan ile diyabet risk düzeyi değerlendirilmiştir. Tip 1 DM veya Tip 2 DM tanısı almış, oral antidiyabetik kullanan bireyler, gebe veya emzikli kadınlar, insülin direnci olan bireyler çalışmaya dâhil edilmemiştir.

3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1. Anket formu

Anket 6 bölümden oluşmaktadır. Bireyler hakkındaki genel bilgiler, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumu sorgulanmış, antropometrik ölçümler alınmış, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınmış ve diyabet risk anketi uygulanmıştır. Sorular yüz yüze görüşme yoluyla sorulmuştur.

3.4.2. Genel bilgiler

Anket formunda bulunan Genel Bilgiler kısmında, birey hakkındaki temel bilgiler sorgulanmıştır. Bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, toplam eğitim süresi, yaşanan yer, hastalık durumu, beslenme bilgi durumu, sigara ve alkol kullanma durumu sorulmuştur.

3.4.3. Beslenme alışkanlıkları

Bireylerin beslenme alışkanlıklarıyla ilgili olarak ana öğün ve ara öğün tüketimi ile öğün atlama durumu, öğün atlama nedeni, ara öğün tüketiminde besin tercihi ve geceleri atıştırma durumu sorgulanmıştır.

3.4.4. Antropometrik ölçümler

Bireylerin antropometrik ölçümleri tekniğine uygun olarak alınmıştır. Boy uzunluğu ölçümü, ayaklar aynı hizada, bitişik ve baş Frankfurt düzleminde olacak şekilde esnemez mezura kullanılarak santimetre (cm) cinsinden ölçülmüştür. Bireylerin vücut ağırlığı taşınabilir Tanita BC-730 tartıyla ölçülmüştür. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçüldükten sonra BKİ hesaplanıp sınıflandırılmıştır (10).

Çizelge 3.1. Beden Kütle İndeksi Sınıflaması

BKİ Değerleri (kg/ m ²)	Sınıflama
<18,5 kg/m ²	Zayıf
18,5-24,99 kg/m ²	Normal
25,00-29,99 kg/m ²	Hafif Şişman
≥30 kg/m ²	Şişman

Bireylerin, bel çevresi ve kalça çevresi esnemeyen bir mezura ile ölçülmüştür. Bel çevresi, en alt kaburga ile krista iliyak arası orta nokta bulunduktan sonra orta noktadan geçen çevre mezür ile ölçülmüştür. Kalça çevresi ölçümü için, bireyin yan tarafında durulmuş ve en yüksek noktadan çevre ölçümü yapılmıştır. Bel çevresi ölçümü ile risk değerlendirmesi yapılmıştır (10).

Çizelge 3.2. Cinsiyete göre Bel Çevresi Ölçümleri Sınıflaması

	Risk	Yüksek Risk
Erkek	≥94 cm	≥102 cm
Kadın	≥80 cm	≥88 cm

Katılımcıların bel/kalça oranı hesaplanıp değerlendirilmiştir. Bel/kalça oranı bel çevresi uzunluğunun kalça çevresi uzunluğuna bölünmesiyle elde edilmiştir. Bu oran, android obezitenin ve obeziteye bağlı kronik hastalıkların görülme riskini belirlemektedir (10).

Çizelge 3.3. Cinsiyete göre Bel/Kalça Oranı Sınıflaması

	Yüksek Risk
Erkek	>0,90
Kadın	>0,85

Bireylerin bel çevresi/boy uzunluğu oranı hesaplanıp sınıflandırılmıştır. Ashwell ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu oran (89), bel çevresi uzunluğunun boy uzunluğuna bölünmesiyle elde edilmiş ve aşağıdaki sınıflamaya göre değerlendirilmiştir (10).

Çizelge 3.4. Bireylerin Bel Çevresi/Boy Uzunluğu Oranı Sınıflaması

Bel Çevresi/Boy Uzunluğu Oranı	Sınıflama
<0,4	Dikkat
0,4-<0,49	Uygun
0,5-0,6	Eylem düşün
>0,6	Eyleme geç

3.4.5. Fiziksel aktivite durumu

Yaşam biçimi, günlük fiziksel aktivite düzeyine veya PAL değerine göre değerlendirilmiştir. Fiziksel aktivite düzeyi, son 24 saat içinde yapılan aktivite türüne göre hesaplanmıştır. Uyku, dinlenme, hafif, orta ve ağır düzey aktiviteler olarak saat bazında belirlenmiş ve daha sonra Fiziksel Aktivite maliyetleri üzerinden Fiziksel Aktivite Düzeyi (PAL) değeri hesaplanmıştır. PAL değeri, toplam fiziksel aktivite düzeyinin 24 saate bölünmesiyle elde edilmiştir. Elde edilen PAL değerleri aşağıdaki sınıflamaya göre değerlendirilmiştir (10, 90).

Çizelge 3.5. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyine göre Yaşam Biçimi Sınıflaması

Sınıflama	PAL Değeri
Sedanter veya hafif aktivite yaşam biçimi	1,40-1,69
Orta aktif veya orta düzeyde aktif yaşam biçimi	1,70-1,99
Aktif veya ağır düzeyde aktif yaşam biçimi	2,00-2,40

3.4.6. 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı

Bireylerin beslenme durumlarını saptamak amacıyla, 24 saat geriye dönük besin tüketim kaydı alınmıştır. Tüketilen besinlerin miktarlarını hatırlatmak için besin fotoğraf kataloğu kullanılmıştır. Bireylerin tükettikleri yemeğinin içeriği, su tüketimi, diğer sıvı tüketimi ve şekerli içecek tüketimi sorgulanmıştır. Alınan kayıtlardan, günlük diyetin enerji, makro ve mikro besin alımı Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS) 7.2 programına girilmiştir. Günlük gereksinmeyi karşılama oranları Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015'teki referans değerleri kullanılarak saptanmıştır (91).

3.4.7. Diyabet risk anketi (FİNDRİSK)

Tip 2 DM riskini belirlenmeye yönelik kullanılan Finlandiya Diyabet Risk skorlaması, Lindström ve Tuomilehto tarafından geliştirilmiştir (92). Sekiz sorudan oluşan anket TEMD tarafından Türkçeye çevrilmiş ve diyabet riskinin belirlenmesi amacıyla kullanılması önerilmiştir. Ankette bireylerin yaşı, BKİ, bel çevresi, egzersiz yapma durumu, sebze-meyve tüketme durumu, hipertansiyon öyküsü, yüksek şeker öyküsü ve ailede diyabet durumu sorgulanmıştır. Verilen cevaplara göre, anket 0 ile 26 arasında puanlandırılmıştır. Elde edilen diyabet risk skoru aşağıdaki sınıflamaya göre değerlendirilmiştir (16).

Çizelge 3.6. Bireylerin Diyabet Risk Skoru Değerlendirmesi

Toplam skor (=26)	Risk Derecesi	10 yıllık risk
<7	Düşük	%1
7-11	Hafif	%4
12-14	Orta	%16
15-20	Yüksek	%33
>20	Çok yüksek	%50

3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi

Bu çalışma için toplanılan tüm verilerin değerlendirilmesi için SPSS Statistics 24.0 paket programı kullanılmıştır. Nicel veriler, ortalama, standart sapma, gerekli olduğunda medyan, minimum ve maksimum şeklinde değerlendirilmiştir. Nitel veriler ise frekans ve yüzde şeklinde değerlendirilmiştir. Normal dağılıma sahip olan nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) ve Kruskal-Wallis testi, iki ortalama arası fark testi, Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan nicel değişkenlerin istatistiksel değerlendirmede iki grubun karşılaştırılmasında bu testlerin parametrik olmayan karşıtları ile değerlendirilmiştir. Nitel değişkenlerin istatistiksel analizleri ise Chi-square testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma sahip olmayan nitel değişkenlerin değerlendirmesinde ise bu testin non-parametrik karşıtı ile test edilmiştir. Değişkenlerin birbirleri ile olan ilişkisine ise korelasyon testi ile bakılmıştır. Bütün istatistiksel analizlerde önemlilik değeri $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Besin tüketim kayıtları BEBİS 7.2 programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Ankara ilinde bir kamu kuruluşunda masa başı çalışan 18-65 yaş arası bireyler ile yapılan çalışmada; bireylerin genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumları, günlük enerji harcamaları, antropometrik ölçümleri ve diyabet risk düzeylerine yönelik bulgular elde edilmiştir.

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Araştırmaya katılan bireylerin %50,0'ı erkek, %50,0'ı kadındır. Toplam 110 katılımcı yer almıştır. Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi bireylerin yaş ortalaması $35,40 \pm 7,06$ 'dır.

Çizelge 4.1. Bireylerin Cinsiyete Göre Yaş Ortalaması

	Erkek (n=55)	Kadın (n=55)	Toplam (n=110)
Yaş ortalaması			
$\bar{x} \pm SD$ (min-max)	35,49 $\pm$ 6,15 (26-47)	35,31 $\pm$ 7,92 (20-54)	35,40 $\pm$ 7,06 (20-54)

Bireylerin sosyodemografik özelliklerinin dağılımı Çizelge 4.2'de gösterilmiştir. Kadınların yarısından fazlası (%56,4) evli iken erkeklerin büyük bir kısmı (%78,2) evlidir. Kadınların %74,5'i yüksekokul/üniversite mezunu, %20,0'ı lise mezunudur. Erkeklerin %65,5'i yüksekokul/üniversite mezunu, %30,9'u yüksek lisans/doktora mezunudur. Bireylerin tümü memurdur. Kadınların %47,3'ünün, erkeklerin ise %14,5'inin hekim tarafından tanısı konmuş hastalığı mevcuttur. Bireylerde en sık belirlenen hastalıklar sırasıyla, tiroid hastalıkları (%29,4), hipertansiyon (%14,7) ve hiperkolesterolemidir (%8,8). Kadınların %63,6'sı beslenme ile ilgili herhangi bir eğitim aldığını belirtirken, erkeklerin %60,0'ı beslenme ile ilgili herhangi bir eğitim almadığını belirtmiştir. Bireylerin çoğu (%84,2) beslenme ile ilgili bilgileri internetten öğrenmektedir. Kadınların %31,4'ü beslenme ile ilgili bilgileri diyetisyenden öğrenirken erkeklerin %36,4'ü arkadaş, aileden öğrenmektedir. Kadınların %23,6'sı halen sigara içtiklerini ve %56,4'ü hiç sigara içmediklerini belirtirken, erkeklerin %45,5'i halen sigara içmektedir. Bireylerin %16,4'ü alkol kullanırken, çoğunluğu (%83,6) alkol kullanmamaktadır.

Çizelge 4.2. Bireylerin Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı

Değişkenler	Erkek (n=55)		Kadın (n=55)		Toplam (n=110)	
	n	%	n	%	n	%
Medeni Durumu						
Evli	43	78,2	31	56,4	74	67,3
Bekar	12	21,8	24	43,6	36	32,7
Eğitimi Durumu						
Lise mezunu	2	3,6	11	20,0	13	11,8
Yüksekokul/Üniversite	36	65,5	41	74,5	77	70,0
Yüksek lisans/Doktora	17	30,9	3	5,5	20	18,2
Tanısı Konmuş Hastalık Durumu						
Hayır	47	85,5	29	52,7	76	69,1
Evet	8	14,5	26	47,3	34	30,9
Sağlık Sorunları						
Tiroid hastalıkları	2	25,0	8	30,8	10	29,4
Hipertansiyon	2	25,0	3	11,6	5	14,7
PKOS	-	-	2	7,7	2	6,0
Ülseratif Kolit	-	-	1	3,8	1	2,9
Alerji	-	-	1	3,8	1	2,9
Hiperkolesterolemi	1	12,5	2	7,7	3	8,8
Diğer (Fibromiyalji, romatizma, astım, migren, bel/boyun fıtığı, vertigo, ankilozan spondilit, skolyoz)	3	37,5	9	34,6	12	35,3
Beslenme ile İlgili Herhangi Bir Eğitim Alma Durumu						
Evet	22	40,0	35	63,6	57	51,8
Hayır	33	60,0	20	36,4	53	48,2
Beslenme Bilgisinin Nereden Öğrenildiği						
Televizyon	3	13,6	2	5,7	5	8,8
İnternet	17	77,2	31	88,6	48	84,2
Dergi, gazete vb.	1	4,6	2	5,7	3	5,2
Eş	1	4,6	-	-	1	1,8
Beslenme Bilgisini Kimden Öğrenildiği						
Doktor	2	9,1	6	17,1	8	14,0
Diyetisyen	5	22,7	11	31,4	16	28,1
Arkadaş, Aile	8	36,4	8	23,0	16	28,1
Tanınmış Kişi	1	4,5	4	11,4	5	8,8
Diğer	6	27,3	6	17,1	12	21,0
Sigara İçme Durumu						
Hiç içmedi	22	40,0	31	56,4	53	48,2
İçti bıraktı	8	14,5	11	20,0	19	17,3
Halen içiyor	25	45,5	13	23,6	38	34,5
Alkol İçme Durumu						
İçiyor	9	16,4	9	16,4	18	16,4
İçmiyor	46	83,6	46	83,6	92	83,6

4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Bireylerin öğün tüketim durumuna göre dağılımı Çizelge 4.3'te verilmiştir. Kadınların (%69,1) ve erkeklerin (%61,8) büyük bir bölümü üç ana öğün tüketmektedir. Bireylerin çoğu (%65,5) ana öğünü atlamamakta, yalnızca %33,6'sı öğün atlamaktadır. Öğün atlayan kadınların %52,9'u sabah öğününü atlarken erkeklerin %47,6'sı sabah öğününü ve aynı oranla öğle öğününü atlamaktadır. Kadınların %29,4'ü ana öğün atlamanın nedenini canlarının istememesi ve iştahsızlık olarak belirtirken, erkeklerin %38,0'ı bu durumu zayıflama isteğiyle açıklamaktadır. Ara öğün tüketme durumu incelendiğinde, bireylerin büyük bir kısmı (%74,5) ara öğün tüketmekte ve ara öğününü en çok ikindi de (%65,9) yapmaktadır. Ara öğünde, bireylerin %36,6'sı kek, bisküvi, çikolata, cips tüketirken %33,0'ı kuruyemiş, kuru meyve tüketmeyi tercih etmektedir. Gece atıştırma durumu değerlendirildiğinde, bireylerin %33,6'sı geceleri atıştırırken, %66,4'ü geceleri atıştırmamaktadır.

Çizelge 4.3. Bireylerin Öğün Tüketim Durumuna Göre Dağılımı

	Erkek (n=55)		Kadın (n=55)		Toplam (n=110)	
	n	%	n	%	n	%
Ana öğün sayısı						
1	-	-	1	1,8	1	0
2	21	38,2	16	29,1	37	33,6
3	34	61,8	38	69,1	72	65,5
Ara öğün sayısı						
0	17	30,9	11	20,0	28	25,5
1	22	40,0	23	41,8	45	40,9
2	13	23,6	20	36,4	33	30,0
3	3	5,5	1	1,8	4	3,6
Ana öğün atlama durumu						
Evet	21	38,2	17	30,9	38	34,5
Hayır	34	61,8	38	69,1	72	65,5
Atlanan ana öğün						
Sabah	10	47,6	9	52,9	19	50,0
Öğle	10	47,6	5	29,4	15	39,5
Akşam	1	4,8	3	17,6	4	10,5
Ana öğün atlama nedeni						
Zaman yetersizliği	2	9,5	4	23,5	6	15,9
Canı istemiyor, iştahsız	2	9,5	5	29,4	7	18,4
Hazır yemek olmadığı için	1	4,8	3	17,7	4	10,5
Zayıflamak istiyor	8	38,0	1	5,9	9	23,7
Alışkanlığı yok	4	19,0	4	23,5	8	21,1
Sağlıklı olmak için	1	4,8	-	-	1	2,6
Araıklı oruç diyeti uyguluyor	1	4,8	-	-	1	2,6
Ruh hali	1	4,8	-	-	1	2,6
Geçleştirme	1	4,8	-	-	1	2,6
Ara öğün tüketme durumu						
Evet	38	69,1	44	80,0	82	74,5
Hayır	17	30,9	11	20,0	28	25,5
Tüketilen ara öğün						
Kuşluk	4	10,5	3	6,8	7	8,5
İkindi	24	63,2	30	68,2	54	65,9
Gece	10	26,3	11	25,0	21	25,6
Ara öğünde tüketilen besinler						
Meyve, sebze	3	7,9	9	20,5	12	14,6
Kuruyemiş, kuru meyve	12	31,6	15	34,1	27	33,0
Kek, Bisküvi, Çikolata, Cips	13	34,2	17	38,6	30	36,6
Poğaç, simit, börek	2	5,3	-	-	2	2,4
Süt, yoğurt, ayran, peynir	1	2,6	2	4,5	3	3,7
Sandviç, tost	5	13,1	-	-	6	7,3
Meyve suyu- Gazlı içecekler	2	5,3	1	2,3	2	2,4
Geceleri atıştırma durumu						
Evet	20	36,4	17	30,9	37	33,6
Hayır	35	63,6	38	69,1	72	66,4

4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçüm Değerleri

Bireylerin antropometrik ölçüm değerleri Çizelge 4.4'te gösterilmiştir. Kadınların vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ortalaması sırasıyla 64,55±9,33 kg ve 163,22±5,68 cm iken erkeklerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ortalaması sırasıyla 83,63±11,31 kg ve 177,07±6,80 cm'dir. BKİ ortalaması, kadınlarda 24,24±3,39 kg/m², erkeklerde ise 26,60±3,03 kg/m²'dir. Kadınların ortalama bel çevresi 81,24±12,00 cm ve ortalama kalça çevresi 101,85±7,91 cm olarak ölçülürken, erkeklerin ortalama bel çevresi 96,94±14,42 cm ve ortalama kalça çevresi 104,73±8,68 cm olarak bulunmuştur. Bel/kalça oranı ile bel/boy oranı sırasıyla kadınlarda 0,80±0,09 ve 0,50±0,08, erkeklerde ise 0,93±0,11 ve 0,55±0,08'dir.

Kadınların ve erkeklerin BKİ, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Erkeklerin BKİ, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı kadınlarınkinden yüksektir.

Çizelge 4.4. Bireylerin Antropometrik Ölçüm Değerleri

Antropometrik Ölçümler	Erkek (n=55)				Kadın (n=55)				p
	$\bar{x}$	SD	min	max	$\bar{x}$	SD	min	max	
Vücut ağırlığı (kg)	83,63	11,31	58	120	64,55	9,33	47	85	-
Boy (cm)	177,07	6,80	164	193	163,22	5,68	153	178	-
BKİ (kg/m ²)	26,60	3,03	17,70	35,10	24,24	3,39	17,91	33,20	0,000*
Bel çevresi (cm)	96,94	14,42	51	135	81,24	12,00	59	126	-
Kalça çevresi (cm)	104,73	8,68	70	135	101,85	7,91	89	120	-
Bel/Kalça oranı	0,93	0,11	0,5	1,14	0,80	0,09	0,64	1,10	0,000*
Bel/Boy oranı	0,55	0,08	0,30	0,73	0,50	0,08	0,35	0,79	0,000*

*Bağımsız örneklem t-testi

Çizelge 4.5'e göre kadınların %5,5'inin, erkeklerin %12,7'sinin BKİ değeri 30,0 kg/m² üzerindedir. Kadınların %27,3'ünün BKİ değeri 25,0 kg/m² ve üzerinde iken erkeklerin %56,4'ünün BKİ değeri 25,0 kg/m² ve üzerindedir. Bireylerin %1,8'inin BKİ değeri 18,5 kg/m² altındadır. Kadınların büyük bir kısmı (%65,5) normal ağırlığa sahiptir.

Kadınların ve erkeklerin, BKİ sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05). Kadınlarda normal ağırlığa sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde şişman ve hafif şişman olanların oranı kadınlardan daha yüksektir.

Çizelge 4.5. Bireylerin Beden Kütle İndeksi Sınıflandırması

	Erkek		Kadın		Toplam		p
	n	%	n	%	N	%	
BKİ Sınıflandırması							
Zayıf (<18,5 kg/m ²)	1	1,8	1	1,8	2	1,8	0,001*
Normal (18,5-24,99 kg/m ²)	16	29,1	36	65,5	52	47,3	
Hafif şişman (≥25,0 kg/m ²)	31	56,4	15	27,3	46	41,8	
Şişman (≥30,0 kg/m ²)	7	12,7	3	5,5	10	9,1	
Toplam	55	100	55	100	110	100	

*Kolmogorov-Smirnov testi

Bireylerin bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı sınıflandırması Çizelge 4.6’da verilmiştir. Kadınların %23,6’sının, erkeklerin %30,9’unun bel çevresi yüksek risk sınıfındadır. Erkeklerin %40,0’nın bel çevresi 94-102 cm aralığında iken kadınların %45,5’inin bel çevresi normal aralıktadır. Kadınların ve erkeklerin, bel çevresi sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Erkeklerin %80,0’nın bel/kalça oranı yüksek risk sınıfında iken kadınların yalnızca %21,8’inin bel/kalça oranı yüksek risk sınıfındadır. Kadınların büyük bir kısmının (%78,2) bel/kalça oranı normal aralıktadır. Kadınların ve erkeklerin bel/kalça oranı sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$). Kadınlarda normal bel/kalça oranına sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde yüksek risk sınıfında bulunanların oranı kadınlardan daha fazladır. Kadınların %7,3’ünün, erkeklerin %23,6’sının bel/boy oranı 0,6 üzerindedir. Erkeklerin %61,8’inin bel/boy oranı 0,5-0,6 aralığında iken kadınların %34,5’inin bel/boy oranı 0,5-0,6 aralığındadır. Kadınların yarısı kadar (%52,7) normal bel/boy oranına sahiptir. Kadınların ve erkeklerin, bel/boy oranı sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$). Kadınlarda uygun bel/boy oranına sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde eylem düşün ve eyleme geç sınıfında olanların oranı kadınlardan daha yüksektir.

Çizelge 4.6. Bireylerin Cinsiyete Göre Bel Çevresi, Bel/Kalça Oranı ve Bel/Boy Oranı Sınıflandırması

	Erkek		Kadın		Toplam		p
	n	%	n	%	N	%	
Bel çevresi (cm)							
Normal (E<94, K<80)	16	29,1	25	45,5	41	37,3	0,207*
Risk (E=94-102, K=80-88)	22	40,0	17	30,9	39	35,5	
Yüksek risk (E>102, K>88)	17	30,9	13	23,6	30	27,3	
Bel/kalça Oranı							
Normal (E<0.90, K<0.85)	11	20,0	43	78,2	54	49,1	0,000*
Yüksek risk (E≥0.90, K≥0.85)	44	80,0	12	21,8	56	50,9	
Bel/Boy Oranı							
Dikkat (<0,4)	4	7,3	3	5,5	7	6,4	0,000**
Uygun (0,4-<0,49)	4	7,3	29	52,7	33	30,0	
Eylem düşün (0,5-0,6)	34	61,8	19	34,5	53	48,2	
Eyleme geç (>0,6)	13	23,6	4	7,3	17	15,5	
Toplam	55	100	55	100	110	100	

*Ki-Kare Testi, **Kolmogorov-Smirnov Testi

4.4. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumu

Çizelge 4.7'ye göre, bireylerin %81,8'i sedanter, %13,6'sı orta aktif, %4,6'sı aktiftir. Kadınların %16,4'ü, erkeklerin %10,9'u orta aktiftir. Kadınların %1,8'i aktif iken erkeklerin %7,3'ü aktiftir.

Kadınların ve erkeklerin fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.7. Bireylerin Cinsiyete Göre Günlük Fiziksel Aktivite Düzeyi Sınıflandırması

	Erkek		Kadın		Toplam		p
	n	%	n	%	n	%	
Fiziksel Aktivite Düzeyi							
Sedanter (1.40-1.69)	45	81,8	45	81,8	90	81,8	
Orta Aktif (1.70-1.99)	6	10,9	9	16,4	15	13,6	1,00*
Aktif (2.00-2.40)	4	7,3	1	1,8	5	4,6	
Toplam	55	100	55	100	110	100	

*Kolmogorov-Smirnov testi

Bireylerin fiziksel aktivite düzeyine göre antropometrik ölçüm değerlerinin ortalaması Çizelge 4.8’de gösterilmiştir. Aktif bireylerin ortalama BKİ değeri, sedanter ve orta aktif bireylerin ortalama BKİ değerlerine göre daha düşüktür; ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Sedanter, orta aktif ve aktif bireyler arasında ortalama bel/boy oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.8. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyine Göre Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Ortalaması

	Fiziksel Aktivite Düzeyi						p
	Sedanter		Orta Aktif		Aktif		
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	
Antropometrik Ölçümler							
BKİ (kg/m ²)	25,52	3,42	25,08	3,85	24,52	1,93	0,753*
Bel/boy oranı	0,52	0,08	0,51	0,10	0,52	0,02	0,904*

*ANOVA testi

4.5. Bireylerin Besin Tüketim Kaydı

Bireylerin enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımlarının aritmetik ortalamaları, standart sapması ve alt-üst değerleri ile gereksinimi karşılama oranları Çizelge 4.9'da ve Şekil 4.5.1, 4.5.2 ve 4.5.3'te gösterilmiştir. Kadınların günlük aldıkları enerji ortalama 1747 kkal iken, erkeklerin günlük aldıkları ortalama enerji 2226 kkal'dır ve her iki cinsiyet de günlük enerji gereksinimini karşılayamamıştır.

Kadınların ve erkeklerin ortalama günlük protein tüketimi sırasıyla $60,02 \pm 22,19$ g ve $78,84 \pm 45,59$ g olarak saptanmıştır. Günlük protein gereksinimlerini karşılama oranları kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla %93,05 ve %94,31'dir. Her iki cinsiyet de günlük protein gereksinimlerini büyük oranda karşılamaktadır.

Kadınların günlük posa tüketim ortalaması $16,84 \pm 6,55$ g iken erkeklerin ortalama günlük posa tüketimleri $18,30 \pm 9,47$ g'dır. Her iki cinsiyet de günlük posa gereksinimini karşılamamıştır. Posa gereksinimi karşılama oranları erkeklerde %73,20, kadınlarda %67,36'dır. Kadınların günlük kolesterol tüketim ortalaması $289,27 \pm 154,68$ mg iken erkeklerin günlük kolesterol tüketim ortalaması $297,21 \pm 241,76$ mg'dır.

Günlük ortalama vitamin alım düzeyleri incelendiğinde, kadınlar diyetle B6, B12 ve folat gereksinimlerinin sırasıyla %87,50, %81,00 ve %71,89'unu karşılarken, A, E, K vitaminleri ile tiamin ve C vitamini gereksinimlerini (sırasıyla günlük gereksiniminin %150,57; %250,55; %375,74; %180,00; %105,08'i) fazlasıyla karşılamışlardır. Erkekler ise diyetle folat (%82,44), B6 vitamini (%91,18) ve C vitamini (%81,11) gereksinimlerini tam olarak karşılamamışlardır. A vitamini gereksinmesinin %119,05, E vitamini gereksinmesinin %237,54, K vitamini gereksinmesinin %355,77, tiamin gereksinmesinin %212,50, B12 vitamini gereksinmesinin %114,75'i karşılanmıştır. Kadınlarda, günlük B6 vitamini, B12 vitamini ve folat gereksinimi karşılanmamıştır. Erkeklerde ise B6 vitamini, folat ve C vitamini gereksinimi karşılanmamıştır.

Günlük ortalama mineral alım düzeyleri değerlendirildiğinde, kadınların diyetle magnezyum %74,09, kalsiyum %50,82, potasyum %58,66, sodyum %65,26, demir %59,19 ve çinko %83,90 oranında karşılanmıştır. Erkeklerin ise diyetle kalsiyum gereksinmesini %54,30, potasyum gereksinmesini %63,48, sodyum gereksinmesini %70,28 ve çinko gereksinmesini %90,62 oranında karşıladıkları bulunmuştur. Kadınlarda diyetle yalnızca fosfor gereksinmesi karşılanırken erkeklerde diyetle magnezyum, fosfor ve demir gereksinmesi karşılanmıştır.

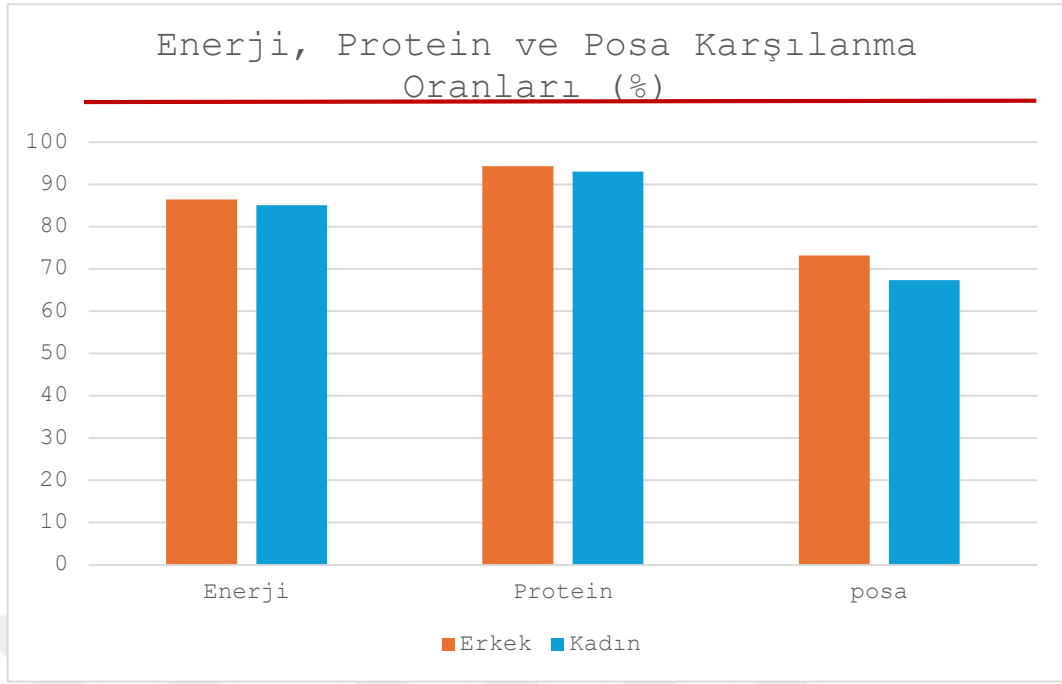
Kadınların ve erkeklerin, karbonhidrat, A vitamini, tiamin, B12 vitamini, folat ve demir gereksinimlerini karşılama oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.05$). Erkeklerde karbonhidrat, tiamin, B12 vitamini, folat ve demir gereksinimlerinin karşılanma oranları daha yüksekken, kadınlarda A vitamini gereksinmesinin karşılanma oranı daha yüksektir.



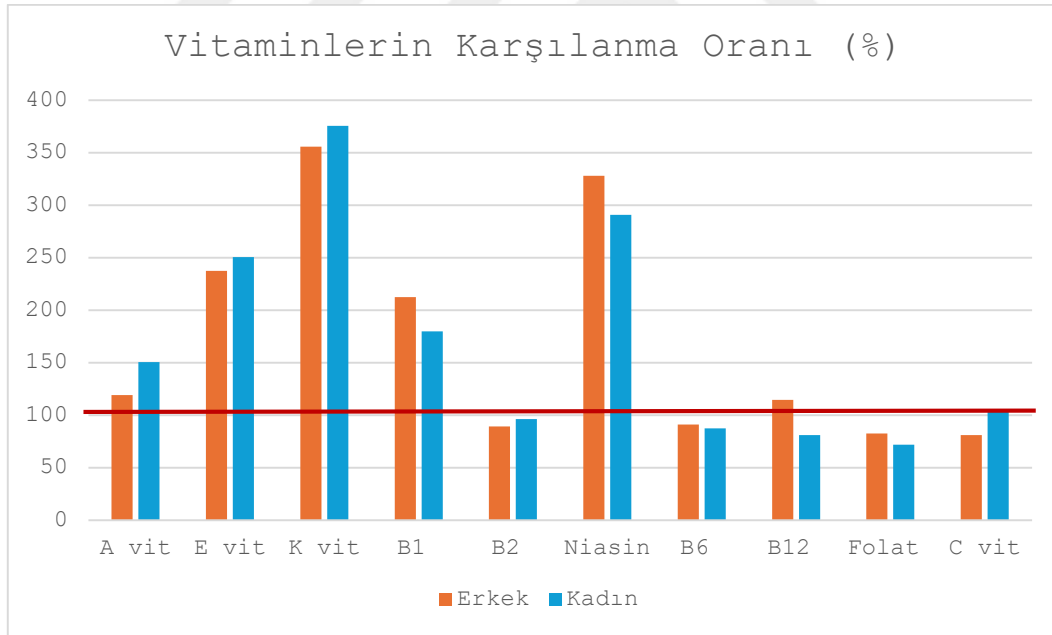
Çizelge 4.9. Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Alımları

	Erkek (n=55)						Kadın (n=55)						p
	$\bar{x}$	SD	min	max	Önerilen günlük miktar	Karşılama Yüzdesi (%)	$\bar{x}$	SD	min	max	Önerilen günlük miktar	Karşılama Yüzdesi (%)	
Enerji (kkal)	2226,03	1069,10	638,55	7584,01	2574,3	86,47	1747,10	599,68	615,27	3162,12	2054	85,06	0,837*
Karbonhidrat (g)	204,02	107,91	55,47	738,91	130	156,94	155,67	62,74	20,87	299,35	130	119,75	0,017**
Karbonhidrat (%)	38,11	9,61	21,00	58,00	-	-	36,84	9,60	9,00	62,00	-	-	0,489*
Protein (g)	78,84	45,59	19,44	335,11	83,6 (1g/kg)	94,31	60,02	22,19	13,77	111,79	64,5 (1g/kg)	93,05	0,479**
Protein (%)	14,47	3,32	8,00	25,00	-	-	14,34	3,71	8,00	23,00	-	-	0,850*
Yağ (g)	119,99	61,62	29,60	363,02	-	-	96,81	39,50	22,26	189,06	-	-	0,082**
Yağ (%)	47,42	9,34	25,00	65,00	-	-	48,82	9,05	23,00	72,00	-	-	0,426*
Posa (g)	18,30	9,47	5,90	64,79	25	73,20	16,84	6,55	7,36	35,09	25	67,36	0,540**
Kolesterol (mg)	297,21	241,76	19,80	1525,65	300	99,07	289,27	154,68	26,12	740,16	300	96,42	0,471**
A vitamini (µg)	892,84	775,92	171,75	5088,57	750	119,05	978,68	664,44	161,99	3457,17	650	150,57	0,033**
E vitamini (mg)	30,88	19,21	3,98	78,66	13	237,54	27,56	15,30	2,04	59,22	11	250,55	0,468**
K vitamini (µg)	249,04	139,50	48,54	765,39	70	355,77	263,02	172,25	40,80	779,71	70	375,74	0,924**
Tiamin (mg)	0,85	0,42	0,29	3,04	0,4	212,50	0,72	0,24	0,25	1,59	0,4	180,00	0,044*
B2 vitamini (mg)	1,16	0,62	0,33	4,18	1,3	89,23	1,06	0,34	0,46	2,20	1,1	96,36	0,100**
Niasin (mg)	21,65	17,90	3,63	125,71	6,6	328,03	19,20	10,62	4,89	53,63	6,6	290,91	0,700**
B6 vitamini (mg)	1,55	0,86	0,39	4,96	1,7	91,18	1,40	0,50	0,41	2,70	1,6	87,50	0,816**
B12 vitamini (µg)	4,59	3,88	0,10	25,30	4	114,75	3,24	2,25	0,40	14,40	4	81,00	0,018**
Folat (µg)	272,06	109,55	73,93	628,54	330	82,44	237,24	70,30	51,75	365,55	330	71,89	0,050*
C vitamini (mg)	89,22	71,01	5,45	303,31	110	81,11	99,83	76,62	3,12	333,16	95	105,08	0,055**
Magnezyum (mg)	366,26	157,33	72,87	1185,69	350	104,65	222,26	65,56	75,58	354,97	300	74,09	0,647**
Kalsiyum (mg)	515,88	335,58	86,72	2162,05	950	54,30	482,78	196,30	150,96	1043,64	950	50,82	0,855**
Potasyum (mg)	2221,70	976,08	534,33	5185,52	3500	63,48	2053,18	696,58	697,89	4140,88	3500	58,66	0,300*
Sodyum (mg)	1405,65	1229,21	99,87	7978,72	2000	70,28	1305,24	1052,98	144,76	6236,89	2000	65,26	0,639**
Fosfor (mg)	1100,30	628,98	346,35	4791,20	550	200,05	914,01	264,65	335,90	1431,68	550	166,18	0,076**
Demir (mg)	11,66	6,72	3,50	51,13	11	106,00	9,47	2,81	3,47	15,24	16	59,19	0,000**
Çinko (mg)	11,78	7,63	2,57	53,68	13	90,62	8,39	3,25	2,74	16,53	10	83,90	0,945**

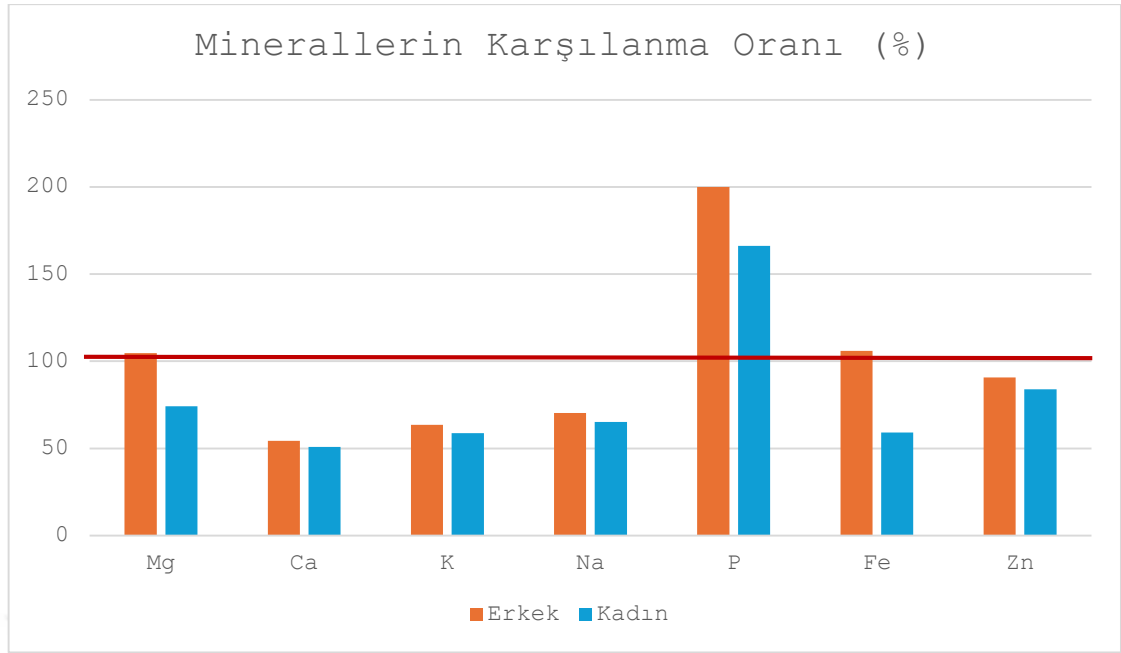
*Bağımsız örneklem t-testi, **Mann Whitney U Testi



Şekil 4.5.1. Bireylerin Enerji, Protein ve Posa Gereksinmelerinin Karşılanma Oranları



Şekil 4.5.2. Bireylerin Vitamin Gereksinmelerinin Karşılanma Oranı

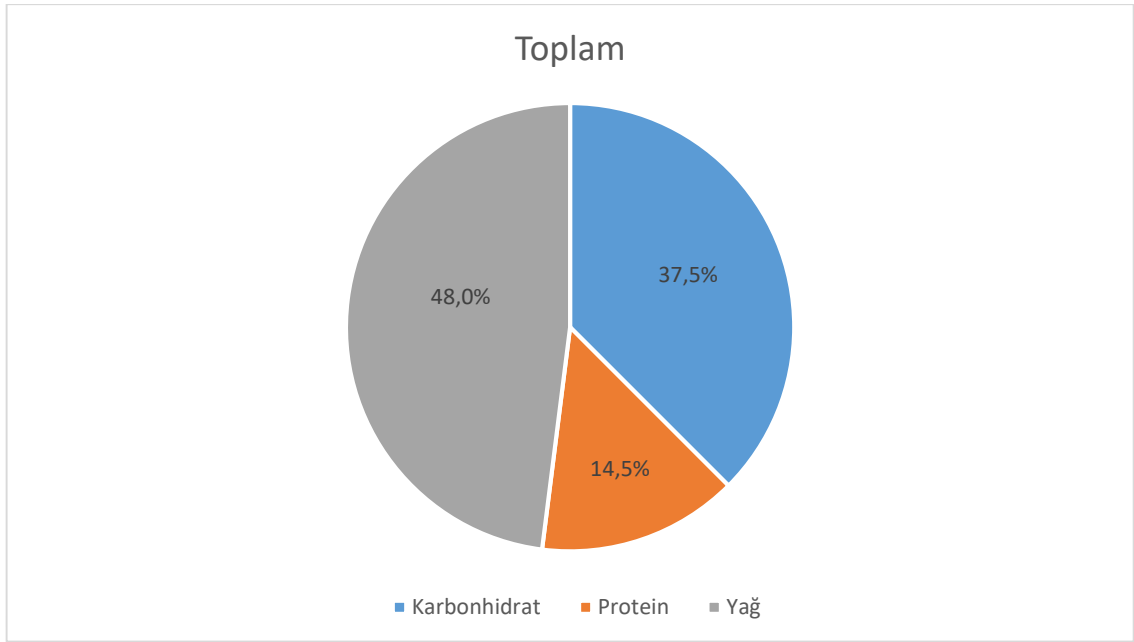


Şekil 4.5.3. Bireylerin Mineral Gereksinmelerinin Karşılanma Oranları

Bireylerin enerjinin makro besin öğelerinden karşılanan oranları Çizelge 4.10'da ve Şekil 4.5.4'te verilmiştir. Bireylerin aldıkları enerjinin %37,5'i karbonhidratlardan, %48,0'ı yağlardan ve %14,5'i proteinlerden sağlanmaktadır.

Çizelge 4.10. Bireylerin Enerjinin Makro Besin Öğelerinden Karşılanan Oranları

Enerjinin Karşılanan Oranları (%)	Erkek (n=55)	Kadın (n=55)	Toplam (n=110)
Karbonhidrat	38	37	37,5
Protein	15	14	14,5
Yağ	47	49	48,0



Şekil 4.5.4. Enerjinin Makro Besin Öğelerinden Karşılanaan Oranları

Bireylerin diyetle günlük yağ asitleri tüketim durumunun aritmetik ortalaması, standart sapması ve alt-üst değerleri Çizelge 4.11’de gösterilmiştir. Kadınların ortalama doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi ve çoklu doymamış yağ asidi tüketimi sırasıyla $25,79 \pm 11,78$, $36,31 \pm 14,78$ ve $15,71 \pm 2,36$ ’dır. Erkeklerin ortalama doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi ve çoklu doymamış yağ asidi tüketimi ise sırasıyla $32,96 \pm 20,52$, $44,88 \pm 23,33$ ve $33,25 \pm 20,44$ ’tür.

Çizelge 4.11. Bireylerin Diyetle Günlük Yağ Asitleri Tüketim Durumunun Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapması ve Alt-Üst Değerleri

	Erkek (n=55)				Kadın (n=55)			
	$\bar{x}$	SD	min	max	$\bar{x}$	SD	min	max
Yağ Asitleri Tüketim Durumu								
Doymuş yağ asidi (g)	32,96	20,52	8,45	135,05	25,79	11,78	7,49	56,99
Tekli doymamış yağ asidi (g)	44,88	23,33	11,98	115,80	36,31	14,78	6,70	64,80
Çoklu doymamış yağ asidi (g)	33,25	20,44	3,71	89,57	28,07	15,71	2,36	63,80

Çizelge 4.12’ye göre, kadınların ve erkeklerin ortalama su tüketimi sırasıyla 1685 ± 763 mL ve 1712 ± 896 mL’dir. Kadınlar ortalama 30 ± 71 mL şekerli içecek tüketirken, erkekler ortalama 53 ± 127 mL şekerli içecek tüketmektedir. Kadınların ortalama diğer sıvı tüketimi 579 ± 613 mL iken erkeklerin diğer sıvı tüketimi 770 ± 438

mL'dir. Kadınların ve erkeklerin günlük ortalama toplam sıvı tüketimi ise sırasıyla 2294±1107 mL ve 2535±1058 mL'dir.

Çizelge 4.12. Bireylerin Sıvı Tüketim Durumunun Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapması ve Alt-Üst Değerleri

	Erkek (n=55)				Kadın (n=55)			
	$\bar{x}$	SD	min	max	$\bar{x}$	SD	min	max
Sıvı Tüketim Durumu								
Su tüketimi (mL)	1712	896	200	4500	1685	763	200	3500
Şekerli içecek tüketimi (mL)	53	127	0	600	30	71	0	250
Diğer sıvı tüketimi (mL)	770	438	200	2110	579	613	0	3120
Toplam sıvı tüketimi (mL)	2535	1058	900	6120	2294	1107	600	6120

4.6. Bireylerin Diyabet Risk Düzeyinin Belirlenmesi

Bireylerin diyabet risk düzeyinin dağılımı Çizelge 4.13'te gösterilmiştir. Bireylerin %87,3'ü 45 yaş altında, %12,7'si 45 ila 54 yaş aralığındadır. Kadınların %5,5'inin, erkeklerin %10,9'unun BKİ değeri 30 kg/m² üzerindedir. Erkeklerin %60,0'ının BKİ değeri 25-30 kg/m² arasında iken kadınların %67,3'ünün BKİ değeri 25 kg/m² altındadır. Kadınların %23,6'sının bel çevresi 88 cm üzerinde, erkeklerin %30,9'unun bel çevresi 102 cm üzerindedir. Erkeklerin %41,8'inin bel çevresi 94-102 cm aralığında iken kadınların %45,5'inin bel çevresi normal aralıktadır. Kadınların %63,6'sı, erkeklerin %54,5'i ekseri günlerde işte veya boş zamanlarında günde en az 30 dk egzersiz yapmamaktadır. Kadınların %45,5'i, erkeklerin %56,4'ü her gün sebze-meyve tüketmemektedir. Bireylerin %10,0'ı kan basıncı yüksekliği için ilaç kullanmakta veya yüksek tansiyonu bulunmaktadır. Kadınların %27,3'üne, erkeklerin %16,4'üne daha önce kan şekerinin yüksek veya sınırda olduğu söylenmiştir. Kadınların %50,9'u birinci derece yakınlarına diyabet tanısı konulduğunu bildirirken, erkeklerin %34,5'i birinci derece yakınlarına diyabet tanısı konulduğunu bildirmiştir. Bireylerin %18,2'si ikinci derece yakınlarına diyabet tanısı konulduğunu belirtmiştir. Kadınların %30,9'unun, erkeklerin %47,3'ünün aile bireylerinden herhangi birisine diyabet tanısı konulmamıştır. Bireylerin %78,2'sine ise daha önce kan şekerinin yüksek veya sınırda olduğu söylenmemiştir.

Kadınların ve erkeklerin, yaşları, bel çevresi, egzersiz durumu, sebze-meyve tüketim durumu, kan basınç yüksekliği için ilaç kullanım veya yüksek tansiyonun bulunması durumu, kan şekerinin yüksek veya sınırda olması, aile bireylerinden herhangi birine diyabet tanısının konulması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Kadınların ve erkeklerin BKİ değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$). Kadınlarda normal ağırlığa sahip olanların oranı erkeklere göre daha yüksektir.



Çizelge 4.13. Bireylerin Diyabet Risk Anketinin Dağılımı

	Erkek		Kadın		Toplam		p
	n	%	n	%	n	%	
Yaş							
<45 yaş	50	90,9	46	83,6	96	87,3	
45-54 yaş	5	9,1	9	16,4	14	12,7	0,252*
55-64 yaş	-	-	-	-	-	-	
>64 yaş	-	-	-	-	-	-	
Beden Kütle İndeksi (BKİ)							
<25 kg/m ²	16	29,1	37	67,3	53	48,2	
25-30 kg/m ²	33	60,0	15	27,3	48	43,6	0,001**
>30 kg/m ²	6	10,9	3	5,5	9	8,2	
Bel çevresi							
Erkek <94 cm; Kadın <80 cm	15	27,3	25	45,5	40	36,4	
Erkek 94-102 cm; Kadın 80-88 cm	23	41,8	17	30,9	40	36,4	0,207*
Erkek >102 cm; Kadın >88 cm	17	30,9	13	23,6	30	27,3	
İşte veya boş zamanlarda çoğunlukla günde en az 30 dk egzersiz yapma durumu							
Evet	25	45,5	20	36,4	45	40,9	
Hayır	30	54,5	35	63,6	65	59,1	0,332*
Sebze-meyve tüketim sıklığı durumu							
Her gün	24	43,6	30	54,5	54	49,1	
Her gün değil	31	56,4	25	45,5	56	50,9	0,252*
Yüksek kan basıncı için ilaç kullanma durumu veya hipertansiyon durumu							
Hayır	51	92,7	48	87,3	99	90,0	0,340*
Evet	4	7,3	7	12,7	11	10,0	
Daha önce yüksek kan şekeri veya sınırda kan şekeri durumu							
Hayır	46	83,6	40	72,7	86	78,2	0,166*
Evet	9	16,4	15	27,3	24	21,8	
Aile bireylerinden herhangi birinde diyabet tanısı konulma durumu							
Hayır	26	47,3	17	30,9	43	39,1	
Evet, ikinci derece yakınlar	10	18,2	10	18,2	20	18,2	0,165*
Evet, birinci derece yakınlar	19	34,5	28	50,9	47	42,7	
Toplam	55	100	55	100	110	100	

*Ki-kare testi, **Kolmogorov-Smirnov testi

Çizelge 4.14'e göre, yüksek diyabet riski bulunan erkeklerin ve kadınların oranı sırasıyla %1,8 ve 5,5'tir. Kadınların %18,2'si orta risk, %43,6'sı hafif risk grubunda yer almaktadır. Erkeklerin %23,6'sı ise orta riskli, %38,2'si hafif risklidir. Yüksek, orta, hafif ve düşük diyabet riski bulunan bireylerin oranı ise sırasıyla %3,6, %20,9, %40,9 ve %34,5'tir.

Kadınların ve erkeklerin, diyabet risk düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.14. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Dağılımı

	Erkek		Kadın		Toplam		p
	n	%	n	%	n	%	
Toplam skor							
<7 (Düşük risk; 10 yıllık risk %1)	20	36,4	18	32,7	38	34,5	1,00*
7-11 (Hafif risk; 10 yıllık risk %4)	21	38,2	24	43,6	45	40,9	
12-14 (Orta risk; 10 yıllık risk %16)	13	23,6	10	18,2	23	20,9	
15-20 (Yüksek risk, 10 yıllık risk %33)	1	1,8	3	5,5	4	3,6	
>20 (Çok yüksek risk; 10 yıllık risk %50)	-	-	-	-	-	-	
Toplam	55	100	55	100	110	100	

*Kolmogorov-Smirnov testi

Bireylerin diyabet risk skorunun antropometrik ölçümlerine ve fiziksel aktivite düzeyine göre dağılımı Çizelge 4.15'te gösterilmiştir. BKİ sınıflamasına göre, hafif şişman ve şişman bireylerin diyabet risk skoru ortalaması ise sırasıyla $9,02\pm3,77$ ve $12,50\pm3,50$ 'dir. Zayıf ve normal bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla $6,00\pm1,41$ ve $6,60\pm3,24$ 'tür. Zayıf, normal, hafif şişman ve şişman bireylerin, ortalama diyabet risk skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Hafif şişman ve şişman bireylerin ortalama diyabet risk skoru normal BKİ değerine sahip bireylere göre daha yüksektir.

Bel çevresi sınıflamasına göre, yüksek risk, risk ve normal grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skorları sırasıyla $11,4\pm3,11$, $8,67\pm3,18$ ve $5,24\pm2,76$ 'dır. Yüksek risk, risk ve normal grubundaki bireylerin, ortalama diyabet risk skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$). Bel çevresi risk ve yüksek risk grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru, normal bel çevresine sahip olan bireylerin diyabet risk skorundan daha yüksektir.

Bel/Kalça oranı sınıflamasına göre, yüksek risk ve normal grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla $9,25 \pm 3,86$ ve $6,98 \pm 3,60$ 'tır. Yüksek risk ve normal grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Bel/kalça oranı yüksek risk grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru, bel/kalça oranı normal saptanan bireylerin skorundan daha yüksektir.

Bel/Boy oranı sınıflamasına göre, eyleme geç, eylem düşün, uygun ve dikkat grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla $11,82 \pm 3,11$, $8,64 \pm 3,76$, $5,94 \pm 2,91$ ve $5,71 \pm 2,56$ 'dır. Eyleme geç, eylem düşün, uygun ve dikkat grubundaki bireylerin, ortalama diyabet risk skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Eylem düşün ve eyleme geç grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru, bel/boy oranı uygun olan bireylerin ortalama skorundan daha yüksektir.

Diyabet risk skoru fiziksel aktivite düzeyine göre değerlendirildiğinde, sedanter, orta aktif ve aktif grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla $8,44 \pm 3,95$, $7,47 \pm 3,46$ ve $4,60 \pm 1,52$ 'dir. Sedanter ve orta aktif grubunda yer alan bireylerin ortalama diyabet risk skoru, aktif bireylere göre daha yüksek olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 4.15. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Antropometrik Ölçümlerine ve Fiziksel Aktivite Düzeyine Göre Dağılımı

	Diyabet Risk Skoru		
	$\bar{x}$	SD	p
BKİ Sınıflaması			
Zayıf (<18,5 kg/m ²)	6,00	1,41	0,000*
Normal (18,5-24,99 kg/m ²)	6,60	3,24	
Hafif şişman (≥25,0 kg/m ²)	9,02	3,77	
Şişman (≥30,0 kg/m ²)	12,50	3,50	
Bel çevresi Sınıflaması			
Normal (E<94, K<80)	5,24	2,76	0,000**
Risk (E=94-102, K=80-88)	8,67	3,18	
Yüksek risk (E>102, K>88)	11,4	3,11	
Bel/kalça Oranı Sınıflaması			
Normal (E<0.90, K<0.85)	6,98	3,60	0,002**
Yüksek risk (≥0.90, K≥0.85)	9,25	3,86	
Bel/Boy Oranı Sınıflaması			
Dikkat (<0,4)	5,71	2,56	0,000**
Uygun (0,4-<0,49)	5,94	2,91	
Eylem düşün (0,5-0,6)	8,64	3,76	
Eyleme geç (>0,6)	11,82	3,11	
Fiziksel Aktivite Sınıflaması			
Sedanter (1.40-1.69)	8,44	3,95	0,075*
Orta Aktif (1.70-1.99)	7,47	3,46	
Aktif (2.00-2.40)	4,60	1,52	

*ANOVA testi, **Kruskal Wallis testi

Çizelge 4.16'ya göre, diyabet risk düzeyi yüksek, orta, hafif ve düşük olan bireylerin ortalama PAL değerleri sırasıyla, 1,66±0,19, 1,54±0,13, 1,54±0,16 ve 1,67±0,24'tür. Yüksek, orta, hafif ve düşük risk grubunda bulunan bireylerin, ortalama PAL değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Diyabet risk düzeyi yüksek olan grubun ortalama PAL değeri, diğer gruplardan daha düşüktür.

Diyabet risk düzeyi yüksek, orta, hafif ve düşük olan bireylerin ortalama BKİ değeri sırasıyla $29,70 \pm 2,50$, $27,69 \pm 3,24$, $25,39 \pm 3,05$ ve $23,62 \pm 2,84$ 'tür. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Diyabet risk düzeyi yüksek olan bireylerin ortalama BKİ değeri, orta, hafif ve düşük risk düzeyindeki bireylerden daha yüksektir.

Yüksek, orta, hafif ve düşük diyabet risk grubunda bulunan bireylerin, ortalama bel/kalça oranı sırasıyla $0,90 \pm 0,15$, $0,93 \pm 0,08$, $0,85 \pm 0,12$ ve $0,83 \pm 0,11$ 'dir. Yüksek ve orta diyabet risk düzeyine sahip bireylerin ortalama bel/kalça oranı, hafif ve düşük risk düzeyine sahip bireylerden daha yüksektir ($p < 0,05$).

Diyabet risk düzeyi yüksek, orta, hafif ve düşük olan bireylerin ortalama bel/boy oranı sırasıyla $0,60 \pm 0,09$, $0,59 \pm 0,07$, $0,51 \pm 0,08$ ve $0,48 \pm 0,06$ 'dır. Diyabet risk düzeyi yüksek ve orta olan bireylerin ortalama bel/boy oranı, hafif ve düşük risk düzeyine sahip bireylerden daha yüksektir ($p < 0,05$).

Çizelge 4.16. Bireylerin Diyabet Risk Düzeyi Sınıflamasına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyinin ve Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Ortalaması

	Diyabet Risk Düzeyi Sınıflaması								p
	Düşük (n=38)		Hafif (n=45)		Orta (n=23)		Yüksek (n=4)		
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	
Fiziksel Aktivite Düzeyi									
PAL Değerleri	1,67	0,24	1,54	0,16	1,54	0,13	1,66	0,19	0,011*
Antropometrik Ölçümler									
BKİ (kg/m ²)	23,62	2,84	25,39	3,05	27,69	3,24	29,70	2,50	0,000*
Bel/Kalça oranı	0,83	0,11	0,85	0,12	0,93	0,08	0,90	0,15	0,010*
Bel/Boy oranı	0,48	0,06	0,51	0,08	0,59	0,07	0,60	0,09	0,000*

*ANOVA testi

Bireylerin diyabet risk düzeyi sınıflamasına göre günlük diyetle aldıkları enerji, makro ve mikro besin öğeleri tüketim durumunun dağılımı Çizelge 4.17’de verilmiştir. Yüksek, orta, hafif ve düşük risk grubundaki bireylerin ortalama A vitamini tüketimi sırasıyla şu şekildedir: $912,96 \pm 188,56$, $1290,61 \pm 1065,15$, $920,69 \pm 665,45$ ve $741,23 \pm 454,90$ μg . Diyetle kalsiyum alım miktarları, yüksek riskli bireylerde ortalama $735,58 \pm 403,01$ mg, orta riskli bireylerde ortalama $649,81 \pm 387,16$ mg, hafif riskli bireylerde ortalama $435,30 \pm 173,57$ mg ve düşük riskli bireylerde ortalama $459,20 \pm 237,78$ mg olarak saptanmıştır. Diyabet açısından yüksek, orta, hafif ve düşük risk grubunda bulunan bireylerin, diyetle A vitamini ve kalsiyum tüketim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0,05$). Yüksek, orta ve hafif riskli bireylerin diyetle A vitamini alımı, düşük riskli bireylerin alımından daha yüksektir. Yüksek ve orta risk kategorisinde bulunan bireylerin diyetle kalsiyum alım miktarı, hafif ve düşük risk grubundaki bireylerin alım miktarından daha yüksektir.

Yüksek, orta, hafif ve düşük grubunda yer alan bireylerin diyetle enerji, karbonhidrat, protein, yağ, posa, kolesterol, E vitamini, K vitamini, tiamin, B2 vitamini, niasin, B6 vitamini, B12 vitamini, folat, C vitamini, magnezyum, potasyum, sodyum, fosfor, demir ve çinko alım miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 4.17. Bireylerin Diyabet Risk Düzeyi Sınıflamasına Göre Günlük Diyetle Aldıkları Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Tüketim Durumunun Dağılımı

	Diyabet Risk Düzeyi Sınıflaması								
	Düşük (n=38)		Hafif (n=45)		Orta (n=23)		Yüksek (n=4)		
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	p
Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri									
Enerji (kkal)	1839,26	665,02	1965,34	631,14	2248,14	1482,29	2120,77	953,71	0,906**
Karbonhidrat (g)	167,13	60,06	181,18	68,07	197,93	154,91	181,58	94,17	0,904**
Protein (g)	62,87	25,68	68,07	25,25	81,75	63,53	76,07	25,34	0,609**
Yağ (g)	100,52	46,65	106,37	42,11	123,40	76,36	119,71	54,79	0,700**
Posa (g)	16,80	7,06	17,10	6,32	19,85	12,42	17,07	4,74	0,942**
Kolesterol (mg)	265,99	149,46	274,23	150,24	364,78	332,19	354,64	91,99	0,548**
A vitamini (µg)	741,23	454,90	920,69	665,45	1290,61	1065,15	912,96	188,56	0,046**
E vitamini (mg)	26,25	15,72	30,77	17,06	30,30	19,47	33,95	25,98	0,669**
K vitamini (µg)	235,59	122,17	235,79	161,23	331,41	180,22	244,46	165,59	0,060**
Tiamin (mg)	0,74	0,27	0,76	0,27	0,91	0,54	0,72	0,10	0,622**
B2 vitamini (mg)	1,02	0,40	1,04	0,38	1,36	0,76	1,35	0,40	0,106**
Niasin (mg)	17,55	10,44	21,71	11,81	22,77	24,01	19,82	8,00	0,307**
B6 vitamini (mg)	1,46	0,79	1,42	0,55	1,60	0,87	1,36	0,39	0,788**
B12 vitamini (µg)	3,31	1,60	3,50	2,77	5,57	5,23	4,72	2,33	0,092**
Folat (µg)	244,77	93,22	240,66	63,56	288,88	131,26	309,17	78,73	0,115*
C vitamini (mg)	91,71	80,41	77,79	55,68	126,48	79,87	125,64	110,64	0,096**
Magnezyum (mg)	241,62	84,15	229,12	73,37	285,16	213,02	204,49	34,07	0,603**
Kalsiyum (mg)	459,20	237,78	435,30	173,57	649,81	387,16	735,58	403,01	0,013**
Potasyum (mg)	2152,00	983,08	2009,02	713,63	2399,36	893,66	1937,81	262,44	0,330*
Sodyum (mg)	1192,57	752,45	1212,69	749,39	1650,72	1682,30	2810,94	2671,84	0,713**
Fosfor (mg)	949,29	331,75	955,07	295,44	1206,77	871,83	1061,41	291,47	0,631**
Demir (mg)	9,97	3,91	9,94	2,63	12,88	9,44	9,91	1,97	0,803**
Çinko (mg)	9,55	4,07	8,91	3,19	13,19	10,97	10,47	2,99	0,520**

*ANOVA testi, **Kruskal Wallis testi

Bireylerin diyabet risk skorunun yaş, fiziksel aktivite düzeyi ve antropometrik ölçümleri ile korelasyonu Çizelge 4.18’de gösterilmiştir. Yaş ile diyabet risk skoru arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r:0,377$, $p<0,05$). Yaş ilerledikçe diyabet risk soru artmaktadır.

Fiziksel aktivite düzeyi ile diyabet risk skoru arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r:-0,226$, $p<0,05$). Fiziksel aktivite düzeyi arttıkça diyabet risk skoru azalmaktadır.

Antropometrik ölçümler değerlendirildiğinde, BKİ, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı ile diyabet risk skoru arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (sırasıyla $r:0,478$, $p<0,05$; $r:0,290$, $p<0,05$; $r:0,510$; $p<0,05$). BKİ, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı arttıkça diyabet risk skoru artmaktadır.

Çizelge 4.18. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Yaş, Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Antropometrik Ölçümleri ile Korelasyonu

	Diyabet Risk Skoru	
	r	p
Demografik Özellikler		
Yaş (yıl)	0,377	0,000**
Fiziksel Aktivite		
PAL Değeri	-0,226	0,018*
Antropometrik Ölçümler		
BKİ (kg/m^2)	0,478	0,000**
Bel/Kalça oranı	0,290	0,002**
Bel/Boy oranı	0,510	0,000**

Pearson Korelasyon katsayısı, * $p<0,05$, ** $p<0,01$

Bireylerin diyabet risk skorunun enerji, makro ve mikro besin öğeleri tüketim durumu ile korelasyonu Çizelge 4.19’da verilmiştir. A vitamini ve kalsiyum tüketimi ile diyabet risk skoru arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (sırasıyla $r: 0,249$, $p<0,05$; $r:0,229$, $p<0,05$). Diyetle A vitamini ve kalsiyum alımı arttıkça diyabet risk skoru artmaktadır.

Magnezyum tüketimi azaldıkça diyabet risk skoru artmakla birlikte aradaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($r:-0,043$, $p>0,05$).

Enerji, karbonhidrat, protein, yağ, posa, kolesterol, E vitamini, K vitamini, tiamin, B2 vitamini, niasin, B6 vitamini, B12 vitamini, folik asit, C vitamini, potasyum, sodyum, fosfor, demir ve çinko alım miktarı ile diyabet risk skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi ve çoklu doymamış yağ asidi alımı ile diyabet risk skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).



Çizelge 4.19. Bireylerin Diyabet Risk Skorunun Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri Tüketim Durumu ile Korelasyonu

	Diyabet Risk Skoru	
	r	p
Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri		
Enerji (kkal)	0,058	0,545
Karbonhidrat (g)	0,006	0,949
Protein (g)	0,101	0,296
Yağ (g)	0,102	0,288
Posa (g)	0,027	0,777
Kolesterol (mg)	0,112	0,242
A vitamini (µg)	0,249	0,009**
E vitamini (mg)	0,064	0,505
K vitamini (µg)	0,079	0,413
Tiamin (mg)	0,035	0,713
B2 vitamini (mg)	0,158	0,098
Niasin (mg)	0,096	0,319
B6 vitamini (mg)	0,039	0,687
B12 vitamini (µg)	0,163	0,090
Folat (µg)	0,086	0,372
C vitamini (mg)	0,112	0,244
Magnezyum (mg)	-0,043	0,656
Kalsiyum (mg)	0,229	0,016*
Potasyum (mg)	0,035	0,717
Sodyum (mg)	0,086	0,371
Fosfor (mg)	0,057	0,555
Demir (mg)	0,016	0,866
Çinko (mg)	0,038	0,690
Doymuş yağ asidi (g)	0,103	0,283
Tekli doymamış yağ asidi (g)	0,183	0,056***
Çoklu doymamış yağ asidi (g)	0,052	0,592

Spearman Korelasyon katsayısı, *p<0,05, **p<0,01, ***Pearson Korelasyon katsayısı

5. TARTIŞMA

Tip 2 DM, halk sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmakta ve dünya genelinde kardiyovasküler hastalıkların başlıca morbidite ve mortalite risk faktörlerinden biri olarak rol oynamaktadır. Dolayısıyla, Tip 2 DM ile ilgili küresel sağlık ve ekonomik yükün azaltılması büyük önem arz etmektedir (93).

Bu çalışmada, masa başı çalışan 18-65 yaş arasındaki bireylerin beslenme durumunun, fiziksel aktivite ve diyabet risk düzeyinin araştırılması ve aralarındaki ilişkinin irdelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada anket formu ve ölçek kullanılarak, kamu kurumunda çalışan bireylerin sosyodemografik özellikleri, beslenme durumu, fiziksel aktivite düzeyi ve diyabet risk durumu değerlendirilmiştir.

5.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmaya 55 erkek (%50,0), 55 kadın (%50,0) dâhil olmak üzere toplam 110 birey katılmıştır (Çizelge 4.1). Anthony ve arkadaşları tarafından Nijerya’da yapılan benzer bir araştırmada, kadın ve erkek katılımcıların oranı %50,0’dır. Söz konusu çalışmanın cinsiyet dağılımı araştırmamızdaki katılımcıların cinsiyet dağılımı ile aynıdır (94). Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 6 Şubat 2024 tarihinde yayımladığı, 2023 yılı verilerine göre, Türkiye nüfusunun %50,1’ini erkekler, %49,9’unu ise kadınlar oluşturmaktadır (95).

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $35,40 \pm 7,06$ ’dır. Ankara ve İstanbul’da yapılan, yetişkinlerde Tip 2 DM risk faktörünün belirlenmesini amaçlayan bir çalışmada, bireylerin yaş ortalaması $39,35 \pm 10,37$ olarak belirtilmiş ve çalışmamızın yaş ortalamasına yakın bulunmuştur (96). Tip 2 DM sıklıkla belirli yaş gruplarında farklılık göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri’nde, 2017-2020 yılları arasında diyabet tanısı konmuş veya teşhis edilmemiş 18 yaş ve üzeri bireylerin tahmini yüzdesi yaşla birlikte artmıştır. 18-44 yaş grubunda yaklaşık %4,8 bireyin diyabetli olduğu tahmin edilirken, 45-64 yaş grubunda bu oran %18,9’a yükselmiş; en yüksek oran ise %29,2 ile 65 yaş ve üstü grupta tespit edilmiştir (97). Ülkemizde ise, 2020 yılı sonu itibarıyla en yüksek prevalans, kadınlarda %39,21 ile 70-74 yaş grubunda, erkeklerde ise %32,74 ile 75-79 yaş grubunda görülmüştür. 35-39 yaş grubundaki bireylerde Tip 2 DM görülme sıklığı %3,85 olarak belirlenmiştir (98). Çalışmamızdaki yaş ortalaması bu grup içinde yer almaktadır. Bu bulgu, genç ve orta yaş grubunda diyabetin nispeten düşük olduğunu,

ancak yine de bu yaş grubunun az da olsa diyabet riski taşıdığını göstermektedir. Dolayısıyla, diyabetin erken belirtilerinin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Çalışmamızda, kadınların yarısından fazlası (%56,4) evli iken erkeklerin büyük çoğunluğu (%78,2) evlidir. Kadınların %74,6'sı yüksekokul/üniversite mezunu, %20,0'ı lise mezunudur. Erkeklerin %65,5'i yüksekokul/üniversite mezunu, %30,9'u yüksek lisans/doktora mezunudur (Çizelge 4.2). Kayseri'de yapılan ve Fin Diyabet Risk Skorunu kullanarak Tip 2 DM riskini araştıran bir çalışmada, kadınların %61,7'si evli iken erkeklerin %58,7'nin evli olduğu saptanmıştır. Kadınların %20,8'i lise mezunu, %46,2'si üniversite mezunu iken erkeklerin %63,0'ı üniversite mezunu olduğu belirtilmiştir (7). TUİK'in 2022 verilerine göre, eğitim durumuna bakıldığında, kadınların %36,1'i lise mezunu, %68,8'i yükseköğretim mezunu iken erkeklerin %85,1 yükseköğretim mezunudur (99). Yapılan çalışmalarda, diyabet görülme sıklığı ile medeni durum ve eğitim düzeyi arasında anlamlı bir fark olduğu ileri sürülmüştür (100, 101). Sivas'ta yapılan bir çalışmada, evli bireylerde yüksek ve çok yüksek diyabet risk oranı (%31,6), bekar bireylere (%16,1) göre daha yaygın olduğu saptanmıştır. Ayrıca, yüksek ve çok yüksek diyabet risk grubunda yer alan bireylerin eğitim düzeyinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (102). Bu çalışmada, bireylerin büyük çoğunluğu evli ve yüksekokul/üniversite mezunudur. Ancak, yüksekokul/üniversite mezunu olmalarına rağmen, evli olmalarının diyabet insidansını etkileyebileceği söylenebilir. Dolayısıyla, diyabet riskinin değerlendirilmesinde medeni durum ve eğitim düzeyinin de dikkate alınması gerekebilir.

Araştırmamıza katılan tüm bireyler kamu çalışanıdır. Masa başı çalışanlar üzerinde yapılan benzer bir çalışmada, personellerin %23,5'inin holding/şirkette çalıştığı, %22,0'ının eğitim alanında ve %21,5'inin kamuda çalıştığı belirtilmiştir (103). Çalışmamızda, hekim tarafından tanısı konulmuş hastalık durumu incelendiğinde, bireylerin %30,9'unun kronik bir hastalığı mevcuttur. Bireylerde en sık belirlenen hastalıklar sırasıyla tiroid hastalıkları (%29,4), hipertansiyon (%14,7) ve hiperkolesterolemidir (%8,8). Üniversite çalışanlarında diyabet riskine etki eden faktörlerinin belirlenmesini amaçlayan bir çalışmada, bireylerin %21,6'sının kronik hastalığı bulunmaktadır. En sık belirlenen kronik hastalıklar arasında çalışmamızdan farklı olarak %45,2 oranı ile ilk sırada hipertansiyon, %23,6 ile solunum hastalıkları ve %13,9 ile endokrin hastalıkların yer aldığı bildirilmiştir (104). Masa başı çalışanlar, genellikle gün boyu oturarak sedanter bir yaşam tarzına sahiptirler. Bu durum, kronik sağlık sorunlarının gelişme riskini daha da artırabilmektedir.

Çalışmamızda beslenme ile ilgili herhangi bir eğitim alma durumu sorgulandığında, kadınların %63,6'sı beslenme ile ilgili eğitim aldığını belirtirken, erkeklerin %60,0'ı beslenme ile ilgili eğitim almadığını belirtmektedir. Bireylerin %84,2'si beslenme ile ilgili bilgileri en çok internetten öğrenmektedir. Kadınların %31,4'ü beslenme ile ilgili bilgileri diyetisyenden öğrenirken erkeklerin %36,4'ü arkadaş, aileden öğrenmektedir (Çizelge 4.2). Imran ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, bireylerin %65,3'ünün beslenme bilgisine sahip olduğu, %23,51'nin beslenme ile bilgileri online kaynaklardan öğrendiği, %34,23'ünün ailelerinden ve %23,91'nin sağlık profesyonellerinden öğrendiği saptanmıştır (105). Dijital platformlar, bilginin birçok kişiye ulaşmasını sağlamaktadır. Birçok bireyin internete her yerde ve her zaman taşınabilir dijital cihazlarla ulaşabilmesi, bilgiye hızlı ve kolay bir şekilde ulaşma fırsatını arttırmıştır. Mevcut çalışmadaki bireylerin çoğunluğu interneti kullandığı bildirmiştir ki bu, Imran ve arkadaşlarının bulgularıyla tutarlı bulunmuştur. Ancak unutulmamalıdır ki, internetteki her bilgi doğru ve güvenilir olmayabilir. Bu nedenle, bilimsel doğruluk ve güvenilirlik açısından eğitim kurumları, Sağlık Bakanlığı, Tarım Bakanlığı ve benzeri kamu kuruluşları ile DSÖ, FDA gibi organizasyonlara ait bilgilerin dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca beslenme ve diyet konularında, diyetisyenler gibi uzmanlar tarafından verilen bilgilerin doğru ve kişiye özel olması oldukça önemlidir. Sağlıklı ve dengeli bir beslenme planı oluşturmak ve bunu sürdürmek için diyetisyenlerin uzmanlığı ve rehberliği büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla, sağlığı etkileyebilecek kararlar alınırken, güvenilir kaynaklardan gelen bilgilerin dikkate alınması gerektiğini ve internet üzerindeki her bilginin doğruluğunun sorgulanması gerektiğini vurgulamak da önemlidir.

Sigara içme durumu değerlendirildiğinde, kadınların %23,6'sı, erkeklerin %45,5'i halen sigara içmektedir. Bireylerin %16,4'ü ise alkol kullanmaktadır. Coşansu ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, kadınların ve erkeklerin sırasıyla %28,0'mın ve %45,5'inin sigara içtikleri bulunmuştur (96). Çevik ve arkadaşları, kadınların büyük bir kısmının (%84,3) sigara içmediğini, erkeklerin yalnızca %30,7'sinin sigara içtiğini belirtmiştir (106). Kulak ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada ise bireylerin %19,3'ünün alkol kullandıkları bildirilmiştir (107). Çalışmamızda ve literatürde söz konusu bireylerde sigara ve alkol kullanım oranlarının çok yüksek olmaması umut vericidir. Ancak, bireylerin küçük bir kısmı da sigara ve alkol tüketmektedir. DSÖ, alkol tüketiminin inme, iskemik kalp hastalığı, hipertansif hastalıklar, diabetes mellitus, karaciğer hastalıkları, infertilite ve kanser gibi hastalıklara yol açabildiğini, sigara içmenin ise kanser, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kardiyovasküler hastalıklar gibi

ölümcül sonuçlarının olduğunu bildirmiştir (108). Dolayısıyla, sigara ve alkol tüketiminin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri göz önünde bulundurulduğunda, bu alışkanlıkların diyabet riskini artırabileceği ve diğer sağlık sorunlarına yol açabileceği söylenebilir. Bu nedenle, sağlık politikalarının ve müdahalelerin, bu zararlı alışkanlıkları azaltmaya yönelik stratejiler içermesi oldukça önemlidir.

5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Öğün sayısının sağlık ve hastalık üzerindeki etkisi uzun yıllardır ilgi çeken bir konu olmuştur. Çalışmalar farklı sonuçlar ortaya koysa da günlük besin alımının üç ana öğüne bölünmesi önerilmektedir. Birçok diyetisyen ayrıca, iştah kontrolüne yardımcı olmak için kuşluk ve ikindi olmak üzere iki ara öğün eklemeyi önerebilmektedir (109). Öğün atlama kronik hastalık riskini arttırabilmektedir. Kahvaltının atlanması özellikle, diyet kalitesinin düşmesiyle ilişkilendirilmiş ve bunun sonucunda daha düşük enerji, vitamin ve mineral alımına yol açmıştır. Dolayısıyla sabah öğününü atlamak, abdominal obezite riskini arttırabilmekte, insülin direnci belirtilerini ortaya çıkarabilmekte ve kardiyometabolik risk faktörlerini etkileyebilmektedir (110). Palomar-Cros ve arkadaşları, öğün zamanlaması, öğün sayısı ve gece açlığı süresi ile Tip 2 DM görülme sıklığı arasındaki boylamsal ilişkileri araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmaya toplamda 103.312 yetişkin dâhil edilmiş ve 2 yıl boyunca takip edilmiştir. Bu büyük prospektif çalışmada elde edilen sonuçlara göre, günün ilk öğünü olan sabah kahvaltısının daha geç bir saatte yapılması, daha yüksek Tip 2 DM insidansı ile ilişkilendirilmiştir (111). Enerjinin önemli bir bölümünü öğle veya akşam yemeğinde tüketen bireylerin ise BKİ değerlerinin artma riskinin daha yüksek olabileceği bildirilmiştir. Epidemiyolojik çalışmalar öğün sayısı ile hastalık riski arasında ters bir ilişki olduğunu gösterirken, başka deneysel çalışmalar çelişkili sonuçlar ortaya koymuştur (109). Wang ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, öğün sıklığı ile Tip 2 DM riski arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmaya toplamda 45 yaş üstü 8.874 kişi dâhil edilmiş ve bu katılımcılar 4 yıl boyunca takip edilmiştir. Bireyler günde iki öğün, günde üç öğün ve günde dört öğün tüketenler olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre, Çin toplumunda günde dört öğün tüketen katılımcıların Tip 2 DM riskinin, özellikle $BKİ < 25 \text{ kg/m}^2$ olan bireylerde, günde üç öğün tüketenlere göre daha düşük olduğu görülmüştür (112). Son zamanlarda yapılan prospektif araştırmalar ise, düşük öğün sıklığına (1-2 öğün/gün) kıyasla yüksek öğün sıklığının (≥ 6 öğün/gün) hastalık riskinde

önemli bir artışla ilişkili olduğunu göstermiştir (109). Kahleova ve arkadaşları tarafından yayımlanan kapsamlı bir çalışmada, günde bir veya iki öğün yemek yemenin, günde üç öğün tüketimine kıyasla nispeten daha düşük bir BKİ ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Günde üçten fazla öğün ve atıştırma tüketimi ile BKİ artışı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Diğer taraftan, BKİ'deki değişim gece açlığının uzunluğuyla da ilişkili olduğu saptanmıştır. Gece açlığının süresi arttıkça BKİ'nin daha düşük olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar, bu tür beslenme düzeninin olumlu etkilerinin öğün zamanlaması, öğün sıklığı ve uzun gece açlığı kombinasyonundan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir (113). Bir-iki öğünün üç veya daha fazla öğünden daha iyi olduğunu savunanlar bulunmaktadır. Yapılan büyük prospektif çalışmalar, sık atıştırmanın ağırlık kazanımı riskini ve Tip 2 DM riskini artırdığını göstermiştir (114-116). Öğün sıklığı ve öğün zamanlamasındaki değişiklikler enerji ve makro besin alımını etkileyebilmektedir. Kahvaltı tüketimi, öğün sayısının azaltılması (örn. günde 2-3 öğün) ve düzenli açlık dönemlerini içeren bir beslenme düzeni, inflamasyonun azalması, sirkadiyen ritmin iyileşmesi, otofaji, stres direncinin artması ve bağırsak mikrobiyotasının modülasyonu gibi çeşitli fizyolojik faydalar sağlayabileceği ortaya konulmuştur (109). Sonuçlar, öğün sıklığının Tip 2 DM için potansiyel olarak değiştirilebilir bir faktör olabileceğini ve uygun öğün sıklığının Tip 2 DM'nin önlenmesinde rol oynayabileceğini düşündürmüştür (112).

Çalışmamıza katılan kadınların %69,1'i, erkeklerin %61,8'i üç ana öğün tüketmektedir. Bireylerin %33,6'sı ana öğünü atlamaktadır. Kadınların %52,9'u sabah öğününü atlarken erkeklerin %47,6'sı sabah öğününü ve aynı oranla öğle öğününü atlamaktadır. Ana öğün atlama nedeni sorgulandığında, kadınların %29,4'ünün canı istememekte, iştahsız iken erkeklerin %38,0'ı zayıflamak istemektedir. Ara öğün tüketme durumu incelendiğinde, bireylerin %74,5'i ara öğün tüketmekte ve ara öğününü en çok ikindi de (%65,9) yapmaktadır. Ara öğünde, bireylerin %36,6'sı kek, bisküvi, çikolata, cips tüketirken %33,0'ı kuruyemiş, kuru meyve tüketmeyi tercih etmektedir (Çizelge 4.3). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmasının (TBSA) 2019 verilerine göre, kadınlar (%32,4) ve erkekler (%16,9) en çok öğle öğününü atlamaktadır. Ana öğünü atlama nedeni değerlendirildiğinde, kadınların %24,9'unun canı istememekte, iştahsız iken erkeklerin %20'sinin iki öğün tüketmektedir. Ara öğün tüketim durumu incelendiğinde, bireylerin %64,5'i en çok gece ara öğün yapmaktadır. Ara öğünde, bireyler sırasıyla süt, peynir, meyve, yoğurt (%64,5) ve cips, gazlı içecekler, şekerlemeler, pastane ürünlerini (%35,5) tercih etmektedir (38). Kulak ve arkadaşı, çalışan sağlık personellerinin %60,0'ının öğün atlamadığını, öğün atlayan (%40,0) bireylerin %20,0'ının öğle, %14,0'ının sabah

öğününü atladığını belirtmiştir. Öğün atlama nedeni sorulduğunda ise bireylerin %14,0'ının iştahsız oldukları ve yine aynı oranla zayıflamak istedikleri bildirilmiştir (117). Çalışmamızda ana öğün atlama oranları daha yüksek çıkmıştır. Bu durum, ağırlık kontrolüne yardımcı olabileceğinin düşünülmesinden, iş yoğunluğundan veya iş stresinden ileri gelebilir. Bu çalışmaya katılan bireylerin ana öğün atlama nedeni yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Araştırmamızda bireylerin ara öğününü en çok ikindi de yapmalarının nedeni ise bireylerin çoğunlukla ana öğünlerini atlamalarından kaynaklanmış olabilir.

Gece atıştırma durumu değerlendirildiğinde, bireylerin %33,6'sı geceleri atıştırırken, %66,4'ü geceleri atıştırmamaktadır. Sebastian ve arkadaşları ise ABD'li yetişkinler arasında gece atıştırma durumunun yaygın olduğunu (%64,4) bulmuştur (118). Besin alımının zamanlamasının ağırlık artışıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (119). Özellikle gece atıştırmak insanın metabolik durumunu etkileyebilmektedir (120). Bireylerin gece atıştırmayı alışkanlık haline getirmeleri yeni bir klinik sendroma yol açmıştır. Bir kişi geceleri haftada iki kez veya daha fazla atıştırırsa veya aldığı kalorisinin en az yüzde yirmi beşini akşam yemeğinden sonra tüketirse, bu kişi gece yeme sendromundan (GYS) mustarıptır. Bu kişi sıklıkla sabah anoreksisi ve uyku bozukluklarıyla da baş etmektedir. (121, 122). Genel popülasyonda, gece yeme sendromu prevalansı %1,5'tir. Bu prevalans, obez olanlarda (%5 ila %15 arasında), bariyatrik cerrahi geçirenlerde (%50) ve özellikle depresyon gibi psikiyatrik sorunları olan bireylerde (%15) belirgin şekilde daha yüksektir (122, 123). Ülkemizde obezlerde gece yeme sendromu görülme oranı %21,85, sağlıklı genç bireylerde ise %10,6'dır (124, 125). Çalışmamızda, bireylerin büyük bir kısmı üç ana öğün tüketmekte ve geceleri atıştırmamaktadır. Ancak bir kısmı geceleri atıştırmaktadır. Dolayısıyla gece yeme sendromu riskiyle karşı karşıya kalan bireyler için öğün planlaması yapılmalıdır.

5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçüm Değerleri

Antropometrik ölçümler özellikle obezitenin ve obeziteye bağlı gelişebilecek çeşitli hastalıkların öngörülmesinde önemli yöntemlerden biri olmaya devam etmektedir. Hızlı uygulanması, kolay değerlendirilmesi ve geçerliliğinin yüksek olması nedeniyle antropometrik ölçümler, kronik hastalıklar ile beslenme arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde, bireyin ve toplumun sağlık durumunun belirlenmesinde ve iyileştirilmesinde önemli bir yere sahiptir (126).

Araştırmamıza katılan kadınların ve erkeklerin vücut ağırlığı ortalaması sırasıyla $64,55 \pm 9,33$ kg ve $93,63 \pm 11,31$ kg'dır. Erkeklerin ortalama boy uzunluğu $177,07 \pm 6,80$ cm, kadınların ortalama boy uzunluğu $163,22 \pm 5,68$ cm'dir. TBSA'nın 2019 verilerine göre, kadınların vücut ağırlığı ortalaması ile boy uzunluğu ortalaması sırasıyla $71,6 \pm 15,82$ kg ve $158,1 \pm 6,72$ cm'dir. Erkeklerin ise vücut ağırlığı ortalaması $81,2 \pm 15,34$ kg ve boy uzunluğu ortalaması $172,6 \pm 7,46$ cm'dir (38). Çalışmamızda bu sonuçlar vücut ağırlığında kadınlar açısından daha olumlu iken; erkeklerin vücut ağırlığı TBSA 2019 verilerinden daha yüksek çıkmıştır. Ancak daha doğru bir yorum yapabilmek için bireylerin BKİ'lerini değerlendirmek önemlidir.

Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıkları Prevelansı Çalışması (TURDEP II) sonuçlarına göre, BKİ ortalaması ve bel çevresi ortalaması kadınlarda sırasıyla $29,2 \pm 5,9$ kg/m² ve $92,8 \pm 14,8$ cm, erkeklerde ise sırasıyla $27,4 \pm 4,4$ kg/m² ve $97,1 \pm 13,0$ cm'dir (2). Bizim çalışmamızda elde edilen bulgular incelendiğinde, kadınların ortalama BKİ değeri $24,24 \pm 3,39$ kg/m² ve ortalama bel çevresi $81,24 \pm 12,00$ cm'dir. Erkeklerin BKİ ortalaması $26,60 \pm 3,03$ kg/m² ve bel çevresi ortalaması $96,24 \pm 14,42$ cm'dir. Bu çalışmaya kıyasla, TURDEP II çalışmasında, bireylerin BKİ ve bel çevresi daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni, TURDEP II çalışmasındaki katılımcıların yaş ortalamasının daha yüksek olmasıyla açıklanabilir.

Araştırmamızda, kadınların ve erkeklerin ortalama kalça çevresi sırasıyla $101,85 \pm 7,91$ cm ve $104,73 \pm 8,68$ cm'dir. Karavelioğlu ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, beyaz yakalı kadınların ve erkeklerin kalça çevresi ortalaması sırasıyla $100,81 \pm 10,65$ cm ve $103,70 \pm 10,07$ cm'dir (127). Elde edilen sonuçlar çalışmamızla benzer bulunmuştur.

Kadınların ve erkeklerin ortalama bel/kalça oranı sırasıyla $0,80 \pm 0,09$ ve $0,93 \pm 0,11$ 'dir. Çoban ve arkadaşları, masa başı işlerde çalışan kadınların ve erkeklerin bel/kalça oranını sırasıyla $0,75 \pm 0,06$ ve $0,84 \pm 0,09$ olarak bulmuştur (103). Bulgularımızda, kadınların ve erkeklerin bel/kalça oranı daha yüksek bulunmuştur. Çoban ve arkadaşlarının çalışmasına katılan bireylerin yaş profilinin daha düşük olmasından kaynaklı olabilir.

Kadınların ortalama bel/boy oranı $0,50 \pm 0,08$ iken erkeklerin ortalama bel/boy oranı $0,55 \pm 0,08$ 'dir. Corrêa ve arkadaşları, kadınların bel/boy oranının $0,55 \pm 0,087$, erkeklerin ise $0,52 \pm 0,075$ olduğunu bildirmiştir (128). TBSA 2019 verilerine göre, kadınların ve erkeklerin ortalama bel/boy oranı $0,57 \pm 0,11$ ve $0,55 \pm 0,08$ 'dir (38). Bulgularımız, çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Bu bireylerin ortalama bel/boy oranı

yüksektir. Abdominal obezite için bir gösterge olan bu ölçüm, söz konusu bireylerin daha yüksek sağlık riskine sahip olabileceklerini düşündürmektedir. Obezite, diyabet gibi birçok kronik hastalığın gelişiminde önemli bir risk faktörü olduğundan (129), bel/boy oranının yüksek olması bu bireylerin sağlık durumlarının dikkatle izlenmesi gerektiğini ve obeziteye yönelik müdahalelerin önemini ortaya koymaktadır.

Tip 2 DM'nin gelişmesinde en önemli risk faktörlerinden biri obezitedir. Obezite ile Tip 2 DM arasındaki güçlü ilişki iyi bilinmektedir ve obezitenin değerlendirilmesi amacıyla kullanılan beden kütle indeksi arttıkça kişilerde diyabet riski daha da artmaktadır (130). Jayedi ve arkadaşları, BKİ değerindeki her 5 birimlik artış, %72 oranında daha yüksek Tip 2 DM riskiyle bağlantılı olduğunu belirtmiştir (131). Çalışmamızda, bireylerin BKİ sınıflandırması değerlendirildiğinde, kadınların %5,5'inin, erkeklerin %12,7'sinin BKİ değeri 30 kg/m² ve üzerindedir. Kadınların %27,3'ünün BKİ değeri 25,0 kg/m² ve üzerinde iken erkeklerin %56,4'ünün BKİ değeri 25,0 kg/m² ve üzerindedir. Kadınların ve erkeklerin, BKİ sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05). Çoban ve arkadaşlarının masa başı işlerde çalışan bireyler üzerinde yaptığı çalışmada, kadın katılımcıların %66,1'inin BKİ değeri normal aralıkta bulunurken %14,7'sinin BKİ değeri 25,0 kg/m² (fazla kilolu) ve üzerinde tespit edilmiştir. Erkek katılımcıların ise yarısının (%51,6) BKİ değeri 25,0 kg/m² (fazla kilolu) ve üzerinde olduğu bulunmuştur (103). Araştırmada elde edilen bu sonuçlar çalışmamız ile tutarlı olduğunu göstermektedir. Kadınlarda normal ağırlığa sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde şişman ve hafif şişman olanların oranı kadınlardan daha yüksektir.

Bel çevresindeki her 10 cm'lik artışın, %61,0 oranında daha yüksek Tip 2 DM riskiyle ilişkili olduğu bulunmuştur (124). Bel çevresi sınıflandırması incelendiğinde, kadınların %23,6'sının, erkeklerin %30,9'unun bel çevresi yüksek risk sınıfındadır. Erkeklerin %40,0'nın bel çevresi 94-102 cm aralığında iken kadınların %45,5'inin bel çevresi normal aralıktadır (Çizelge 4.6). Ancak, kadınlar ve erkekler arasında bel çevresi sınıflandırması açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0,05). Atayoğlu ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, kadınların %32,5'inin, erkeklerin %20,5'inin bel çevresi yüksek risk sınıfında yer aldığı bulunmuştur. Kadınların %38,1'inin bel çevresi normal aralıkta iken erkeklerin %40,0'nın bel çevresi 94-102 cm aralığında olduğu saptanmıştır. (7). Söz konusu sonuçlar, araştırmamızla tutarlı olduğunu göstermektedir. Bel çevresi yüksek risk grubunda yer alan bireylerin tip 2 DM geliştirme olasılığı yüksek olduğu söylenebilir.

Bel/kalça oranındaki her 0,1 birimlik artışın, %63,0 daha yüksek Tip 2 DM riskiyle bağlantılı olduğu bildirilmiştir (131). Erkeklerin %80,0'ının bel/kalça oranı yüksek risk sınıfında iken kadınların yalnızca %21,8'inin bel/kalça oranı yüksek risk sınıfındadır. Kadınlarda normal bel/kalça oranına sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde yüksek risk sınıfında olanların oranı kadınlardan daha yüksektir ($p<0,05$). Çalışmamız, erkeklerde android obezite ve obeziteye bağlı Tip 2 DM riskinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Bel/boy oranındaki her 0,1 birimlik artış, %73,0 oranında daha yüksek Tip 2 DM riskiyle ilişkilendirildiği belirtilmiştir (131). Çalışmamızda, kadınların %7,3'ünün, erkeklerin %23,6'sının bel/boy oranı 0,6 üzerindedir. Kadınların %52,7'sinin bel/boy oranı normal aralıkta iken erkeklerin %61,8'inin bel/boy oranı 0,5-0,6 aralığındadır. Kadınlarda uygun bel/boy oranına sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde eylem düşün ve eyleme geç sınıfında olanların oranı kadınlardan daha yüksektir ($p<0,05$). Tip 2 DM riski erkeklerde daha yüksek olabileceği tespit edilmiştir.

5.4. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumu

DSÖ, 18-64 yaş arası yetişkinler için haftada en az 150-300 dakika orta düzeyde aerobik fiziksel aktivite önermektedir (77). Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi'ne göre, yetişkinlerin sağlığını korumak ve sürdürmek için haftada 150 dakika orta şiddette fiziksel aktivite yapmaları önerilmektedir (132). Bireylerin %81,8'i sedanter, %13,6'sı orta aktif ve %4,6'sı aktiftir. Kadınların %16,4'ü orta aktif iken erkeklerin %10,9'u orta aktiftir. Yalnızca kadınların %1,8'i ve erkeklerin %7,3'ü aktiftir. Kadınların ve erkeklerin fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.7). Çoban ve arkadaşları, masa başı çalışanların fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmiş ve katılımcıların %70,5'nin düzenli egzersiz yapmadığını, sadece %29,5'inin düzenli egzersiz yaptığını bildirmiştir (103). Bir başka çalışmada ise, bireylerin %46,9'unun sedanter bir yaşam tarzı sürdürdükleri, %46,6'sının düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip oldukları ve yalnızca %6,5'inin yeterli düzeyde fiziksel aktivite yaptıkları saptanmıştır. Masa başı çalışanların %93,5'inin fiziksel olarak aktif olmadıkları veya düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip oldukları sonucuna varılmıştır (133). Bireylerin masa başı çalışanlar olması fiziksel aktivite düzeylerinin her iki cinsiyette de düşük olmasını açıklamaktadır. Epidemiyolojik çalışmalar, fiziksel olarak aktif bireylerin, hareketsiz kişilere göre Tip 2 DM geliştirme riskinin %30-50 daha düşük olduğunu

göstermektedir (134). Diğer çalışmalarda olduğu gibi, çalışmamıza katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeyinin bu bağlamda yetersiz olması, ileride oluşabilecek Tip 2 DM riskini daha da artırabilmektedir. Dolayısıyla, yüksek riskli grupların tanımlanması ve yetkililer tarafından gerekli önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır.

Bireylerin fiziksel aktivite düzeyi sınıflandırmasına göre antropometrik ölçüm değerlerinin ortalaması değerlendirildiğinde, aktif bireylerin ortalama BKİ değeri sedanter ve orta aktif bireylere göre daha düşüktür ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Sedanter, orta aktif ve aktif bireyler arasında ortalama bel/boy oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.8). Kızılaslan tarafından yapılan bir çalışmada, akademisyenlerin fiziksel aktivite düzeylerinin antropometrik ölçümlerine etkisi incelenmiş ve bireylerin fiziksel aktivite düzeyi arttıkça BKİ değerinin azaldığı saptanmıştır (135). Acar Tek ve arkadaşları, 365 erkek ve 615 kadın olmak üzere toplam 980 bireyin fiziksel aktivite düzeyini ve bel/boy oranını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip erkeklerin %6,6'sının ve kadınların %6,5'inin yüksek bel/boy oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Aktif erkeklerin %3,5'inin ve kadınların %3,6'sının ise bel/boy oranının risk sınıfında yer aldığı bildirilmiştir. Sonuç olarak, aktif bireylerin bel/boy oranının inaktif bireylere göre daha düşük olduğu saptanmıştır (136). Bir başka çalışmada ise, yeterli fiziksel aktivite düzeyine sahip olan üniversite öğrencilerinin BKİ değeri, inaktif ve düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olan gruba göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (137). Lee ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, aktif ve çok aktif bireylerde bel/boy oranı ve BKİ değeri inaktif gruba kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (138). Sedanter yaşam, birçok ofis çalışanını bulaşıcı olmayan hastalıklar ve erken ölüm riskiyle karşı karşıya bırakmaktadır (139). Dolayısıyla, ofis çalışanları uzun süreli oturmanın oluşturduğu sağlık riskleri konusunda bilgilendirilmeli ve fiziksel aktiviteye teşvik edilmelidir. Masa başı çalışan bireyler arasında hareketsiz davranışı azaltmayı ve fiziksel aktiviteyi artırmayı amaçlayan müdahaleler, hareketsiz davranışın sağlık üzerindeki etkileri ve zihinsel sağlık yararları da dâhil olmak üzere fiziksel aktivitenin kısa veya orta vadeli faydaları hakkında bilgi sağlanarak iyileştirilebilir. Ayrıca işyerlerinde çalışanlara molalarda ve öğle aralarında egzersiz yapabilecekleri bir ortamın veya salonun sağlanmasının bu açıdan büyük yarar sağlayacağı dikkate alınmalıdır.

5.5. Bireylerin Besin Tüketim Durumu

Beslenme, sağlığın korunmasında kritik bir rol oynamaktadır. Dengesiz beslenme bireylerin sağlığını ve zindeliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Dolayısıyla, beslenme taraması ve değerlendirmesi, bireylerin beslenme durumunu erken dönemde değerlendirerek zamanında müdahaleye olanak tanımakta ve böylece bireylerin sağlığını ve zindeliğini korumaya ve yaşam kalitesini artırmaya yardımcı olmaktadır (140).

Çizelge 4.9’da bireylerin enerji, makro ve mikro besin öğeleri gereksinmesini karşılama oranları gösterilmiştir. Bireyler günlük protein, enerji ve posa gereksinimini karşılayamamaktadırlar. Günlük ortalama vitamin alım düzeyleri incelendiğinde, kadınlarda diyetle B6 vitamini, B12 vitamini ve folat dışındaki vitamin gereksinimleri karşılanmıştır. Erkekler ise, B6 vitamini, folat, C vitamini dışındaki vitamin gereksinimlerini karşılamışlardır. Günlük ortalama mineral alım düzeyi değerlendirildiğinde, kadınlarda diyetle fosfor gereksinmesi, erkeklerde ise diyetle magnezyum, fosfor ve demir dışındaki mineral gereksinimleri karşılanmamıştır. Erkeklerde karbonhidrat, tiamin, B12 vitamini, folat ve demir gereksinimlerinin karşılanma oranları daha yüksekken, kadınlarda A vitamini gereksinmesinin karşılanma oranı daha yüksektir ($p<0.05$). Oladosu ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada, üniversitede çalışan personelin çoğunluğunun yeterli enerji alımına sahip olduğu ve yetersiz protein alımının kadın katılımcılarda erkek katılımcılardan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Katılımcıların mikro besin öğeleri alımı incelendiğinde, kadın ve erkek katılımcıların yeterli kalsiyum, potasyum ve C vitamini alımına sahip olduğu görülmüştür. Ancak bireyler arasında A vitamini alımı düşük bulunmuştur (141). Amoda ve arkadaşları tarafından Ogun Eyaleti’ndeki memurlar arasında yapılan bir çalışmada, katılımcıların çoğunluğunun A vitamini, E vitamini, B1, B6, folat, C vitamini, potasyum, kalsiyum ve magnezyum gereksinmesini karşılamadıkları bildirilmiştir. Katılımcıların diyetle günlük sodyum, fosfor, demir ve çinko gereksinimlerini ise aştıkları saptanmıştır (142). Olatona ve arkadaşları tarafından Lagos Eyaleti’ndeki kentsel bir toplulukta yaşayan yetişkinler arasında yapılan bir çalışmada ise bireyler günlük protein gereksinimini fazlasıyla karşılarlarken diyetle günlük enerji, posa, B12, kalsiyum ve potasyum gereksinimlerini karşılayamamışlardır. Kadınlar diyetle günlük demir ve C vitamini gereksinmesini, erkekler ise diyetle günlük magnezyum gereksinmesini karşılamışlardır (143). Şentürk tarafından Tokat’ın Erbaa ilçesinde yapılan araştırmada, tekstil fabrikasında çalışan işçilerin çoğunun A vitamini, E vitamini, K vitamini, sodyum

ve fosfor hariç diğer vitamin ve mineral alım düzeylerinin yetersiz olduğu saptanmıştır. Tekstil fabrikalarında çalışanların iş yerlerinde ve günlük beslenmelerinde yeterli ve dengeli beslenemedikleri tespit edilmiştir (144). Ankara ilinde bir üniversite hastanesinde vardiyalı çalışan kadın hemşirelerin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, kadınların protein, B2 vitamini, B12 vitamini, C vitamini, A vitamini, E vitamini, K vitamini, fosfor ve çinko gereksinimlerini karşıladıkları; ancak enerji, B1 vitamini, niasin, B6 vitamini, folat, kalsiyum, magnezyum ve demir gereksinimlerini karşılamadıkları bulunmuştur (145). Sabbag ve arkadaşları, Adıyaman'da kamu sektöründe çalışan kadınların protein, A vitamini, B2 vitamini, B6 vitamini, C vitamini, sodyum, fosfor ve çinko gereksinimlerini karşıladıklarını; ancak enerji, posaz, B1 vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve demir gereksinimlerini karşılamadıklarını bildirmiştir (146). Rakıcıoğlu ve arkadaşı, Ankara'daki Hacettepe, Ankara, Gazi, Bilkent ve Orta Doğu Teknik Üniversiteleri olmak üzere 5 devlet üniversitesinden 400 gönüllü öğrenci ile kesitsel bir çalışma yürütmüş ve öğrencilerin beslenme durumunu değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada, kız öğrencilerinin protein, A vitamini, B12 vitamini, C vitamini, E vitamini ve niasin gereksinimlerini karşıladıkları; erkek öğrencilerin ise bunlara ek olarak B6 vitamini ve demir gereksinimlerini karşıladıkları saptanmıştır. Erkeklerde diyetle B6 vitamini, B12 vitamini, niasin, folat, demir ve çinko gereksinimlerinin karşılanma oranı daha yüksekken, kadınlarda ise diyet lifi ve C vitamini gereksinimlerinin karşılanma oranı daha yüksektir ($p<0,05$) (147).

Bireylerin aldıkları enerjinin %37,5'i karbonhidratlardan, %48,0'ı yağlardan ve %14,5'i proteinlerden sağlanmaktadır (Çizelge 4.10). TÜBER 2022'ye göre, diyetle alınan günlük enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan, %20-35'inin yağlardan ve %10-20'sinin proteinlerden gelmesi önerilmektedir (36). Ancak elde ettiğimiz sonuçlar, karbonhidratlardan gelen oranın önerilen aralığın altında ve yağlardan gelen oranın önerilen aralığın üzerinde olduğunu göstermektedir. Bireylerin daha çok yağ kaynaklarını tüketirken, daha az karbonhidrat kaynaklarını tükettiği saptanmıştır. Proteinden gelen oran ise önerilen aralıktadır. Ancak, bireyler enerji gereksinimlerini yeterince karşılamadıkları için bireylerin iyi/yeterli ve dengeli beslendikleri söylenemez.

Bireylerin enerji, mikro ve makro besin öğeleri alımları değerlendirildiğinde, genellikle günlük gereksinimlerini karşılamadıkları veya bazı besin öğelerini önerilenin çok üzerinde aldıkları gözlemlenmektedir. Bu durum, beslenme alışkanlıklarının optimal düzeyde olmadığını ve dengeli bir beslenme sağlanamadığını göstermektedir.

TÜBER 2022, diyetin doymuş yağ asidi içeriğinin olabildiğince düşük olması gerektiğini, tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerine ağırlık verilmesi gerektiğini bildirmiştir (36). Çalışma sonucunda, kadınların ortalama $25,79 \pm 11,78$ g doymuş yağ asidi, ortalama $36,31 \pm 14,78$ g tekli doymamış yağ asidi ve ortalama $15,71 \pm 2,36$ g çoklu doymamış yağ asidi tükettikleri saptanmıştır. Erkeklerin ortalama doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi ve çoklu doymamış yağ asidi tüketimi ise sırasıyla $32,96 \pm 20,52$, $44,88 \pm 23,33$ ve $33,25 \pm 20,44$ g olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11). TBSA 2019 verilerine göre, günlük doymuş yağ asidi, tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri alım miktarı kadınlarda sırasıyla $21,1 \pm 9,53$, $23,2 \pm 10,81$ ve $16,3 \pm 9,68$ g iken erkeklerde sırasıyla $27,8 \pm 12,92$, $29,4 \pm 13,86$ ve $20,5 \pm 11,75$ g'dır (38). Çalışmamızda, diyetin günlük doymuş yağ asidi içeriği daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, yemeklerde yüksek doymuş yağ içeren yağların kullanılmasından ve ara öğünlerde en çok tercih edilen kek, bisküvi, çikolata ve cips gibi paketli atıştırmalıkların tüketilmesinden kaynaklanabilir.

Sıvı tüketim durumu değerlendirildiğinde, kadınların ve erkeklerin ortalama su tüketimi sırasıyla 1686 ± 763 mL ve 1712 ± 896 mL'dir. Kadınlar ortalama 30 ± 71 mL şekerli içecek tüketirken, erkekler ortalama 53 ± 127 mL şekerli içecek tüketmektedir. Kadınların su ve şekerli içecekler dışındaki sıvı tüketimi ortalama 579 ± 613 mL iken bu değer erkeklerde 770 ± 438 mL'dir. Kadınların ve erkeklerin günlük ortalama toplam sıvı tüketimi ise sırasıyla 2294 ± 1107 mL ve 2535 ± 1058 mL'dir (Çizelge 4.12). TBSA 2017 verilerine göre, kadınların ve erkeklerin günlük su tüketim ortalaması sırasıyla $1423,8 \pm 860,38$ ve $1766,4 \pm 1039,56$ mL'dir. Kadınların ortalama toplam sıvı tüketimi $1649,9 \pm 841,47$ mL iken erkeklerin toplam sıvı tüketimi ortalaması $1932,8 \pm 990,53$ mL'dir (38). TÜBER 2022'ye göre, sıvı gereksinmesi öncelikli olarak suyla karşılanmalı ve şekerli içecekler sınırlandırılmalıdır. Erkekler için günlük önerilen toplam sıvı alım miktarı 2500 mL, kadınlar için ise 2000 mL'dir. Bulgularımız, bireylerin su tüketimine öncelik verdiklerini, şekerli içecekleri az içtiklerini ve önerilen toplam sıvı alımını karşıladıklarını göstermektedir.

Çoğunluğun günün en az üçte birini geçirdiği işyerlerinde, yeterli ve dengeli bir beslenme modelinin benimsenmesi ve sürdürülmesi, iş veriminin artırılması ve personelin sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır (141, 148).

5.6. Bireylerin Diyabet Risk Düzeyinin Belirlenmesi

Diyabet ile etkili bir şekilde mücadele etmek için, diyabet riski daha yüksek olan grupları belirleyip bu gruplara öncelik vermek büyük önem taşımaktadır (5). Tip 2 DM tanısı konmamış bireylerin belirlenmesi, gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi veya geciktirilmesi için önemli bir yaklaşımdır. Bu nedenle, Tip 2 DM riski taşıyan bireyleri belirlemek için basit, hızlı, ucuz, noninvaziv ve güvenilir olan Finlandiya Diyabet Risk Skoru anketi geliştirilmiştir (149, 150).

Gelecek on yıl içinde Tip 2 DM hastası olma riskini gösteren FİNDRİSK anketinden elde edilen sonuçlara göre, yüksek, orta, hafif ve düşük diyabet riski bulunan bireylerin oranı sırasıyla %3,6, %20,9, %40,9 ve %34,5'tir. Cinsiyete göre değerlendirdiğimizde, yüksek diyabet riski bulunan erkeklerin ve kadınların oranı sırasıyla %1,8 ve 5,5'tir. Kadınların %18,2'si orta risk, %43,6'sı hafif risk grubunda yer almaktadır. Erkeklerin %23,6'sı orta riskli, %38,2'si ise hafif risklidir (Çizelge 4.14). Kulak ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, katılımcıların %19,3'ü diyabet açısından yüksek-çok yüksek riskli, %22,2'si orta riskli, %58,5'i ise hafif-düşük riskli kategoride yer almıştır (107). Yüksek risk düzeyinde olanların oranının daha yüksek olmasının nedeni, katılımcıların aile hekimliği polikliniğine başvuran bireylerden oluşması olabilir. Yıldız ve arkadaşlarının, üniversitede öğretim görevlisi ve idari personel olarak çalışanlar üzerinde yaptıkları çalışmada yüksek-çok yüksek, orta, hafif ve düşük diyabet riski bulunan bireylerin oranı sırasıyla %8,0, %10,6, %32,4 ve %49,1 olarak saptanmıştır (130). Çevik ve arkadaşları tarafından Rize'de gerçekleştirilen çalışmada, katılımcıların %16,4'ünün çok yüksek risk, %21,1'inin yüksek risk, %16,5'inin orta risk, %21,0'ının hafif risk ve %25,0'ının düşük risk grubunda yer aldıkları belirtilmiştir (106). Coşansu ve arkadaşlarının, Türkiye'de yaptıkları çalışmada ise bireylerin %7,9'unun diyabet açısından yüksek-çok yüksek risk, %11,5'inin orta risk, %36,4'ünün hafif risk ve %44,1'inin düşük risk grubunda yer aldıkları tespit edilmiştir (96). Araştırmamızın sonuçlarında, diyabet risk düzeyi yüksek bireyler bulunmaktadır. Bu bulgu, hipotezimizi destekler niteliktedir. Ancak, çalışmamız yüksek risk düzeyinde bulunanların oranının diğer çalışmalara göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Çevik ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, kadınların ve erkeklerin yaş ortalamaları sırasıyla $44,81 \pm 13,95$ ve $48,09 \pm 12,91$, Coşansu ve arkadaşları tarafından yürütülen araştırmada, kadınların yaş ortalaması $38,94 \pm 12,31$ ve erkeklerin yaş ortalaması $39,48 \pm 9,63$ iken bizim çalışmamızda kadınların yaş ortalaması $35,31 \pm 7,92$, erkeklerin yaş ortalaması

35,49±6,15'tir. Sonuçlar arasındaki bu fark yaş ile açıklanabilir. Çalışmalar diyabet riskinin yaşla birlikte arttığını göstermiştir (151-153).

Çizelge 4.15'te bireylerin diyabet risk skorunun antropometrik ölçümlere ve fiziksel aktivite düzeyine göre dağılımı gösterilmiştir. BKİ sınıflamasına göre, hafif şişman ve şişman bireylerin diyabet risk skoru ortalaması ise sırasıyla 9,02±3,77 ve 12,50±3,50'dir. Zayıf ve normal bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla 6,00±1,41 ve 6,60±3,24'tür. Hafif şişman ve şişman bireylerin ortalama diyabet risk skoru normal BKİ değerine sahip bireylere göre daha yüksektir ($p<0,05$). Gezer ve Bakırezen tarafından Kuzey Kıbrıs'ta yapılan çalışmada, şişman, hafif şişman, normal ve zayıf olan üniversite öğrencilerinin diyabet risk skoru ortalaması sırasıyla 11,8±4,16, 9,3±3,84, 5,5±3,50 ve 4,5±3,30 olarak saptanmıştır. Hafif şişman ve şişman bireylerin ortalama diyabet risk skoru, zayıf ve normal BKİ değerine sahip bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (154). Bu sonuç, çalışmamızın bulgularıyla uyumlu bulunmuştur. Diyabet risk düzeyi yüksek, orta, hafif ve düşük olan bireylerin ortalama BKİ değeri sırasıyla 29,70±2,50 kg/m², 27,69±3,24 kg/m², 25,39±3,05 kg/m² ve 23,62±2,84 kg/m²'dir. Diyabet risk düzeyi yüksek olan bireylerin ortalama BKİ değeri, orta, hafif ve düşük risk düzeyindeki bireylerden daha yüksektir ($p<0,05$). Çevik ve arkadaşları, yüksek risk düzeyine sahip olan bireylerin BKİ ortalamasının 31,1±4,9 kg/m² iken düşük risk grubundaki bireylerin BKİ ortalamasının 26,6±4,8 kg/m² olduğunu belirtmiştir (106). Coşansu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, yüksek riskli bireylerin BKİ ortalaması 30,75±3,88 kg/m², düşük riskli bireylerin ise 26,40±3,82 kg/m² olarak bulunmuştur (96). Yapılan çalışmalarda, yüksek risk kategorisinde yer alan bireylerin BKİ ortalamasının düşük risk grubundaki bireylere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (96, 106). Zatońska ve arkadaşları tarafından Polonya'da yürütülen çalışmada ise, çok yüksek risk, yüksek risk, orta risk, hafif risk ve düşük risk kategorisinde yer alan bireylerin ortalama BKİ değeri sırasıyla 32,87±2,304 kg/m², 30,84±4,933 kg/m², 29,12±4,580 kg/m², 27,43±4,346 kg/m² ve 24,12±2,837 kg/m² olarak saptanmıştır (5). Bu çalışmanın sonucu, yapılan araştırmaların bulguları ile uyumlu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar hipotezimizi destekler niteliktedir.

Bel çevresi sınıflamasına göre, yüksek risk, risk ve normal grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skorları sırasıyla 11,4±3,11, 8,67±3,18 ve 5,24±2,76'dır. Risk ve yüksek risk grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru normal grubunda yer alan bireylerin diyabet risk skoruna göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Gezer ve Bakırezen'in yaptığı çalışmada, bel çevresi yüksek risk, risk ve normal kategorisinde yer

alan üniversite öğrencilerinin diyabet risk skoru ortalaması sırasıyla $12,4\pm3,84$, $9,2\pm3,25$ ve $5,2\pm3,27$ olarak tespit edilmiştir. Risk ve yüksek risk grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru normal bel çevresine sahip bireylerin diyabet risk skoruna göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$) (154). Elde edilen sonuç, bulgularımızla uyumlu bulunmuştur.

Bel/Kalça oranı sınıflamasına göre, yüksek risk ve normal grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla $9,25\pm3,86$ ve $6,98\pm3,60$ 'tır. Yüksek risk grubundaki bireylerin diyabet risk skoru ortalaması bel/kalça oranı normal saptanan bireylerin risk skoruna göre daha yüksektir ($p<0,05$). Gezer ve Bakırezen tarafından yapılan çalışmada, bel/kalça oranı yüksek risk grubunda yer alan ve normal olan üniversite öğrencilerinin diyabet risk skoru ortalaması sırasıyla $9,0\pm5,30$ ve $6,2\pm3,80$ olarak saptanmıştır. Bizim araştırmamızda olduğu gibi, Gezer ve Bakırezen'in yaptığı çalışmada da yüksek riskli öğrencilerin ortalama diyabet risk skoru, normal bel/kalça oranına sahip bireylere göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$) (154). Diyabet risk düzeyi sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde, yüksek, orta, hafif ve düşük diyabet risk grubunda bulunan bireylerin ortalama bel/kalça oranı sırasıyla $0,90\pm0,15$, $0,93\pm0,08$, $0,85\pm0,12$ ve $0,83\pm0,11$ 'dir. Yüksek ve orta diyabet risk düzeyine sahip bireylerin ortalama bel/kalça oranı, hafif ve düşük risk düzeyine sahip bireylerden daha yüksektir ($p<0,05$).

Bel/Boy oranı sınıflamasına göre, eyleme geç, eylem düşün, uygun ve dikkat grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla $11,82\pm3,11$, $8,64\pm3,76$, $5,94\pm2,91$ ve $5,71\pm2,56$ 'dır. Bel/boy oranı eylem düşün ve eyleme geç grubunda yer alan bireylerin ortalama diyabet risk skoru, bel/boy oranı uygun olan gruptaki bireylerin ortalama risk skorundan daha yüksektir ($p<0,05$). Gezer ve Bakırezen yaptığı çalışmada, yüksek bel/boy oranına sahip öğrencilerin ortalama diyabet skoru $8,9\pm4,24$ iken uygun bel/boy oranına sahip olan öğrencilerin ortalama diyabet risk skoru $5,0\pm3,26$ olarak saptanmıştır. Yüksek bel/boy oranına sahip öğrencilerin ortalama diyabet risk skoru, uygun bel/oranına sahip öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$) (154). Bu çalışmada varılan sonuç, bulgularımızla uyumlu bulunmuştur. Diyabet risk düzeyi yüksek, orta, hafif ve düşük olan bireylerin ortalama bel/boy oranı sırasıyla $0,60\pm0,09$, $0,59\pm0,07$, $0,51\pm0,08$ ve $0,48\pm0,06$ 'dır. Diyabet risk düzeyi yüksek ve orta olan bireylerin ortalama bel/boy oranı, hafif ve düşük risk düzeyine sahip bireylerden daha yüksektir ($p<0,05$). Gezer tarafından yapılan bir başka çalışmada ise diyabet risk düzeyi yüksek, orta, hafif ve düşük olan hemşirelik bölümünde okuyan öğrencilerin ortalama bel/boy oranı sırasıyla $0,55\pm0,09$, $0,52\pm0,09$, $0,47\pm0,06$ ve $0,44\pm0,05$ olarak bulunmuştur.

Yüksek, orta ve hafif risk grubunun bel/boy oranı, düşük risk grubuna göre daha yüksektir ($p<0,05$) (155).

Diyabet risk skoru fiziksel aktivite düzeyine göre değerlendirildiğinde, sedanter, orta aktif ve aktif grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru sırasıyla $8,44\pm3,95$, $7,47\pm3,46$ ve $4,60\pm1,52$ 'dir. Diyabet risk düzeyi yüksek, orta, hafif ve düşük olan bireylerin ortalama PAL değerleri sırasıyla, $1,66\pm0,19$, $1,54\pm0,13$, $1,54\pm0,16$ ve $1,67\pm0,24$ 'tür. Diyabet risk düzeyi yüksek olan grubun ortalama PAL değeri, diğer gruplardan daha düşüktür ($p<0,05$). Biçer ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, günde en az 30 dk egzersiz yapmayan üniversite çalışanlarının ortalama diyabet risk skoru ($10,0\pm4,1$), egzersiz yapan çalışanların ortalama diyabet risk skoruna ($7,0\pm4,2$) göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$) (156). Çolak'ın yaptığı çalışmada ise, inaktif grubun diyabet risk skoru, düşük ($p<0,05$) ve yeterli aktiviteye sahip gruptan ($p<0,01$) istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur (137). Elde edilen bu bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir.

Bireylerin diyabet risk skorunun yaş, fiziksel aktivite düzeyi ve antropometrik ölçümleri ile korelasyonu değerlendirildiğinde, yaş ilerledikçe ($r:0,377$, $p<0,05$), BKİ ($r:0,478$, $p<0,05$), bel/kalça oranı ($r:0,290$, $p<0,05$) ve bel/boy oranı ($r:0,510$; $p<0,05$) arttıkça diyabet risk skorunun da arttığı görülmüştür. Çeşitli çalışmalarla karşılaştırıldığında, benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür (107, 130, 155, 157).

Fiziksel aktivite düzeyindeki artış, diyabet risk skorunun azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. ($r:-0,226$, $p<0,05$). Koçak ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, fiziksel aktivite düzeyindeki artışın diyabet risk skorunu azalttığı sonucuna varılmıştır (158). Literatürde, sedanter yaşam tarzının daha yüksek diyabet risk skorları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (4, 106, 107). Elde edilen bu veriler çalışmamızla uyumlu olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu bulgu hipotezimizi destekler niteliktedir.

Bireylerin diyabet risk düzeyi sınıflamasına göre diyetle alınan günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri tüketim durumu incelendiğinde, hafif, orta ve yüksek riskli bireylerin diyetle A vitamini alımının, düşük riskli bireylerin alımından daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Orta ve yüksek risk kategorisinde yer alan bireylerin diyetle kalsiyum alım miktarı, düşük ve hafif risk grubundaki bireylerin alım miktarından daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Diyetle A vitamini ($r: 0,249$, $p<0,05$) ve kalsiyum ($r:0,229$, $p<0,05$) alımı ile diyabet risk skoru arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diyetle alım arttıkça, diyabet risk skoru artmıştır. Hajhashemy ve arkadaşları tarafından yapılan bir meta-analiz çalışmasında, diyetle

kalsiyum alımının Tip 2 DM riskini %18,0 oranında azalttığı görülmüştür. Doğrusal doz-yanıt analizine göre, diyetle günlük kalsiyum alımındaki her 300, 600 ve 1000 mg'lık artış sırasıyla %7,0, %14,0 ve %23,0 oranında Tip 2 DM riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (58). Kore'de, kırsal alanlarda yürütülen bir kohort çalışması, kadınlar arasında toplam ve bitkisel kalsiyum alımı ile Tip 2 DM riski arasında ters bir ilişki olduğunu göstermiştir (159). Bunun tersine, Avustralya'da yapılan bir çalışmada ise, diyetle kalsiyum alımı ile Tip 2 DM arasında bir ilişki bulunamamıştır (160). Soedamah-Muthu ve arkadaşları, on yıl boyunca takip ettiği 4186 birey üzerinde yaptığı çalışmada, toplam süt tüketiminin Tip 2 DM ile anlamlı düzeyde ilişkili olmadığını bulmuştur (161). Diğer taraftan, serum kalsiyum konsantrasyonu yüksek olan bireylerde diyabet riskinin arttığı gösterilmiştir (70). Kim ve arkadaşları, 1329 orta yaşlı ve yaşlı Koreli bireylerde metabolik sendrom ve diyabet prevalansının daha yüksek serum kalsiyum seviyeleri ile ilişkili olduğunu göstermiştir ($p<0,001$) (162). Çalışmalar, kalsiyum seviyeleri ile diyabetin patogenezi arasında karmaşık bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Azalan β -hücre fonksiyonu, bozulmuş glukoz homeostazisi ve oksidatif stresle bağlantılı olabilecek anormal kalsiyum regülasyonu ile ilişkilendirilmiştir (163, 164). Haramshahi ve arkadaşlarının sonuçları, A vitamini ve kalsiyumdan oluşan bir beslenme düzenine uymanın daha düşük Tip 2 DM riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (165). Sluijs ve arkadaşları ise, serum A vitamininin veya β -karoten gibi provitamin A karotenoidlerinin alımının insülin direncine karşı koruma sağladığını bildirmiştir (166). Su ve arkadaşları, Çin Sağlık ve Beslenme Araştırmasına katılan 17.111 yetişkinde A vitamini alımı ile diyabet riski arasındaki ilişkiyi araştırmış ve bulgular, yeterli A vitamini alımının özellikle erkeklerde diyabete karşı korunmaya yardımcı olabileceğini göstermiştir (167). Elde edilen sonuçlar, bulgularımızı destekler nitelikte değildir. Bu durum hipotezimizi desteklememektedir. Öte yandan, retinolü karaciğerden periferik hedef dokulara taşıyan ve dolaşımdaki birincil retinol taşıyıcısı olan retinol bağlayıcı protein 4 (RBP4), Tip 2 DM riski ile pozitif yönde ilişkilendirilmiştir (168-171). Daneshzad ve arkadaşları, obez hastalarda RBP4 düzeyleri ile A vitamini alımı arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Bu sonuç, daha yüksek A vitamini alımının, taşıma, depolama ve metabolizma için gereken RBP4 seviyelerinin artmasının bir sonucu olarak açıklanabilmiştir (172, 173). Ancak bazı araştırmalarda ise RBP4 ile diyabet arasında bir ilişki tespit edilememiştir (174-176). Bu kadar belirsiz bir korelasyon temel olarak sınırlı örneklem büyüklüğünden, kesitsel çalışma tasarımı, metodoloji ve popülasyon

özelliklerinden (yaş, cinsiyet, yağ kütlesi) kaynaklanabilir. Dolayısıyla bu karmaşık ilişkiyi daha iyi anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma Ankara’da bir kamu kuruluşunda masa başı çalışan, araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden rastgele seçilmiş 110 birey üzerinde yürütülmüştür. Diyabet tanısı almamış masa başı çalışan 18-65 yaş arası bireylerin beslenme durumunun, fiziksel aktivite ve diyabet risk düzeyinin araştırılması ve aralarındaki ilişkinin irdelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekildedir:

6.1. Sonuçlar

1. Çalışmaya katılan bireylerin %50,0’ı erkek, %50,0’ı kadındır. Yaş ortalamaları $35,40 \pm 7,06$ ’dır. Kadınların %56,4’ü, erkeklerin %78,2’si evlidir.
2. Bireylerde en sık belirlenen hastalık sırasıyla %29,4 oranı ile tiroid hastalıkları, %14,7 oranı ile hipertansiyon ve %8,8 oranı ile hiperkolesterolemidir.
3. Kadınların %63,6’sı beslenme ile ilgili herhangi bir eğitim aldığını belirtirken, erkeklerin %60,0’ı beslenme ile ilgili herhangi bir eğitim almadığını belirtmektedir. Bireylerin %84,2’si beslenme ile ilgili bilgileri en çok internetten öğrenmektedir. Kadınların %31,4’ü beslenme ile ilgili bilgileri diyetisyenden öğrenirken erkeklerin %36,4’ü arkadaş, aileden öğrenmektedir.
4. Kadınların %23,6’sı halen sigara içtiklerini ve %56,4’ü hiç sigara içmediklerini belirtirken, erkeklerin %45,5’i halen sigara içmektedir. Bireylerin küçük bir kısmı (%16,4) alkol kullanırken, çoğunluğu (%83,6) alkol kullanmamaktadır.
5. Bireylerin çoğu (%65,5) ana öğünü atlamamakta, yalnızca %33,6’sı öğün atlamaktadır. Bireylerin büyük bir kısmı (%74,5) ara öğün tüketmektedir. Ara öğün en çok ikindi de (%65,9) yapılmaktadır. Bireylerin küçük bir kısmı (%33,6) geceleri atıştırırken, büyük çoğunluğu (%66,4) geceleri atıştırmamaktadır.
6. Kadınların ortalama BKİ değeri, bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı sırasıyla $24,24 \pm 3,39 \text{ kg/m}^2$, $81,24 \pm 12,00 \text{ cm}$, $0,80 \pm 0,09$ ve $0,50 \pm 0,08$ ’dir. Erkeklerin ortalama BKİ değeri, bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı sırasıyla $26,60 \pm 3,03 \text{ kg/m}^2$, $96,24 \pm 14,42 \text{ cm}$, $0,93 \pm 0,11$ ve $0,55 \pm 0,08$ ’dir.

- Erkeklerin ortalama BKİ değeri ve bel/boy oranı kadınlarınkinden daha yüksektir ($p<0,05$).
7. Kadınlarda normal ağırlığa sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde şişman ve hafif şişman olanların oranı kadınlardan daha yüksektir ($p<0,05$).
 8. Kadınların %23,6'sının, erkeklerin %30,9'unun bel çevresi yüksek risk sınıfındadır.
 9. Kadınlarda normal bel/kalça oranına sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde yüksek risk sınıfında bulunanların oranı kadınlardan daha fazladır ($p<0,05$).
 10. Kadınlarda uygun bel/boy oranına sahip olanların oranı erkeklerden daha yüksek iken, erkeklerde eylem düşün ve eyleme geç sınıfında olanların oranı kadınlardan daha yüksektir ($p<0,05$).
 11. Bireylerin %81,8'i sedanter, %13,6'sı orta aktif, %4,6'sı aktiftir. Kadınların ve erkeklerin fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).
 12. Aktif bireylerin ortalama BKİ değeri, sedanter ve orta aktif bireylerin ortalama BKİ değerlerine göre daha düşüktür; ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Sedanter, orta aktif ve aktif bireyler arasında ortalama bel/boy oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).
 13. Kadınların günlük aldıkları enerji ortalama 1747 kkal iken, erkeklerin günlük aldıkları ortalama enerji 2226 kkal'dir ve her iki cinsiyet de günlük enerji gereksinimini karşılamamaktadır.
 14. Günlük protein gereksinimlerini karşılama oranları kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla %93,05 ve %94,31'dir.
 15. Kadınların günlük posa tüketim ortalaması $16,84\pm6,55$ g iken erkeklerin ortalama günlük posa tüketimleri $18,30\pm9,47$ g'dır. Posa gereksinimi karşılama oranları erkeklerde %73,20, kadınlarda %67,36'dır. Kadınların günlük kolesterol tüketim ortalaması $289,27\pm154,68$ mg iken erkeklerin günlük kolesterol tüketim ortalaması $297,21\pm241,76$ mg'dır.
 16. Kadınlar diyetle A, E, K vitaminleri ile tiamin ve C vitamini gereksinimlerini karşılarken, B6, B12 ve folat gereksinmesinin sırasıyla %87,50, %81,00 ve

- %71,89'unu karşılamışlardır. Erkekler ise diyetle folat, B6 vitamini ve C vitamini gereksinimlerini tam olarak karşılamamışlardır.
17. Kadınlarda diyetle fosfor gereksinmesi, erkeklerde ise diyetle magnezyum, fosfor ve demir dışındaki mineral gereksinimleri karşılanmamıştır.
 18. Erkeklerde karbonhidrat, tiamin, B12 vitamini, folat ve demir gereksinimlerinin karşılanma oranları daha yüksekken, kadınlarda A vitamini gereksinmesinin karşılanma oranı daha yüksektir ($p<0,05$).
 19. Bireylerin aldıkları enerjinin karbonhidratlardan, yağlardan ve proteinlerden gelen oranlar sırasıyla %37,5, %48,0 ve %14,5'dir.
 20. Kadınların ve erkeklerin ortalama su tüketimi sırasıyla 1686 ± 763 mL ve 1712 ± 896 mL'dir. Kadınların ve erkeklerin günlük ortalama toplam sıvı tüketimi ise sırasıyla 2294 ± 1107 mL ve 2535 ± 1058 mL'dir.
 21. Kadınların %50,9'u, erkeklerin %34,5'i birinci derece yakınlarına diyabet tanısı konulduğunu bildirmektedir. Bireylerin %18,2'si ikinci derece yakınlarına diyabet tanısı konulduğunu belirtmiştir.
 22. Kadınların ve erkeklerin, yaşları, bel çevresi, egzersiz durumu, sebze-meyve tüketim durumu, kan basınç yüksekliği için ilaç kullanım veya yüksek tansiyonun bulunması durumu, kan şekerinin yüksek veya sınırda olması, aile bireylerinden herhangi birine diyabet tanısının konulması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
 23. Yüksek, orta, hafif ve düşük diyabet riski bulunan bireylerin oranı ise sırasıyla %3,6, %20,9, %40,9 ve %34,5'tir. Kadınların ve erkeklerin, diyabet risk düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Elde edilen sonuçlar, "Tip 2 DM tanısı almamış ancak diyabet risk düzeyi yüksek bireyler bulunmaktadır" hipotezimizi destekler niteliktedir.
 24. Hafif şişman ve şişman bireylerin ortalama diyabet risk skoru normal BKİ değerine sahip bireylere göre daha yüksektir ($p<0,05$). Bel çevresi risk ve yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ortalama diyabet risk skoru, normal bel çevresine sahip olan bireylerin diyabet risk skorundan daha yüksektir ($p<0,05$). Bel/kalça oranı yüksek risk kategorisinde yer alan bireylerin ortalama diyabet risk skoru, bel/kalça oranı normal saptanan bireylerin skorundan daha yüksektir ($p<0,05$). Bel/boy oranı sınıflandırmasına göre, eylem düşün ve eyleme geç grubundaki bireylerin ortalama diyabet risk skoru,

bel/boy oranı uygun olan bireylerin ortalama skorundan daha yüksektir ($p<0,05$).

25. Diyabet risk düzeyi yüksek olan grubun ortalama PAL değeri, diğer gruplardan daha düşüktür ($p<0,05$). Diyabet risk düzeyi yüksek olan bireylerin ortalama BKİ değeri, orta, hafif ve düşük risk düzeyindeki bireylerden daha yüksektir ($p<0,05$). Bu bulgular, hipotezlerimizi desteklemektedir.
26. Yüksek ve orta diyabet risk düzeyine sahip bireylerin ortalama bel/kalça oranı, hafif ve düşük risk düzeyine sahip bireylerden daha yüksektir ($p<0,05$). Diyabet risk düzeyi yüksek ve orta olan bireylerin ortalama bel/boy oranı, hafif ve düşük risk düzeyine sahip bireylerden daha yüksektir ($p<0,05$).
27. Diyabet açısından düşük riskli bireylerin diyetle A vitamini alımı hafif, orta ve yüksek riskli bireylerin alımından daha düşüktür. Düşük ve hafif risk kategorisinde bulunan bireylerin diyetle kalsiyum alım miktarı orta ve yüksek risk grubundaki bireylerin alım miktarından daha düşüktür ($p<0,05$). Diyabet riski yüksek, orta, hafif ve düşük grubunda yer alan bireylerin diyetle enerji, karbonhidrat, protein, yağ, posa, kolesterol, E vitamini, K vitamini, tiamin, B2 vitamini, niasin, B6 vitamini, B12 vitamini, folat, C vitamini, magnezyum, potasyum, sodyum, fosfor, demir ve çinko alım miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
28. Yaş ilerledikçe ($r:0,377$, $p<0,05$), BKİ ($r:0,478$, $p<0,05$), bel/kalça oranı ($r:0,290$, $p<0,05$) ve bel/boy oranı ($r:0,510$; $p<0,05$) arttıkça diyabet risk skoru artmaktadır. Fiziksel aktivite düzeyi ($r:-0,226$, $p<0,05$) arttıkça diyabet risk skoru azalmaktadır.
29. A vitamini ve kalsiyum tüketimi ile diyabet risk skoru arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (sırasıyla $r: 0,249$, $p<0,05$; $r:0,229$, $p<0,05$). Elde edilen bulgu, hipotezimizi desteklememektedir.

Özetle, masa başı çalışan kadınların %65,5'inin BKİ değeri, %45,5'inin bel çevresi, %78,2'sinin bel/kalça oranı ve %52,7'sinin bel/boy oranı normal aralıkta iken erkeklerin %56,4'ünün BKİ değeri, %40,0'nın bel çevresi, %80,0'ının bel/kalça oranı ve %61,8'inin bel/boy oranı risk sınıfındadır. Bireylerin %81,8'i sedanter bir yaşam tarzını sürdürmekte ve yeterli ve dengeli beslenememektedir. Masa başı çalışanların %34,5'i düşük, %40,9'u hafif, %20,9'u orta diyabet riskine sahipken, %3,6'sı yüksek diyabet riskine sahiptir. Yaş ilerledikçe, BKİ, bel/kalça

oranı, bel/boy oranı arttıkça ve fiziksel aktivite düzeyi azaldıkça Tip 2 DM riskinin arttığı görülmektedir.

6.2. Öneriler

TEMD tarafından önerilen FINDRISK anketinin, Tip 2 DM riskini erken tespit etmede etkili olduğu belirtilmiştir. FİNDRİSK anketi kullanılarak yapılan tarama, 10 yıl içinde diyabet geliştirme riski bulunan bireylerin tespit edilmesine imkân vermektedir. Dolayısıyla FİNDRİSK anketinin yaygın bir şekilde kullanılmasının sağlanması etkili önlemlerin alınmasında oldukça faydalı olacaktır.

Tip 2 DM açısından yüksek riskli bireylerin yeterli ve dengeli bir beslenme düzeni, ağırlık kaybı ve düzenli fiziksel aktivite ile diyabet riskini azaltabilecekleri konusunda farkındalık yaratmanın, hastalığın önlenmesi veya ilerlemesinin geciktirilmesinde büyük önemi bulunmaktadır. Bu bilincin oluşturulması için FINDRISK anketi ile diyabet riski yüksek saptanan masa başı çalışan bireylere belirli aralıklarla beslenme ile ilgili eğitim veya tıbbi beslenme tedavisi sağlanarak ve düzenli egzersiz yapma alışkanlığını teşvik ederek, bireylerde kalıcı davranış değişikliğinin sağlanması gerekmektedir.

Bireylerin iş verimliliğinin ve yaşam kalitesinin artırılması için sağlıklı bir beslenme alışkanlığının benimsenmesi ve ideal ağırlığın korunması gerekmektedir. Yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve fizyolojik durumuna göre kişiye özel optimal enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımının planlanması gerekmektedir. Posa tüketiminin artırılması, basit karbonhidrat tüketiminin sınırlandırılması gerekmektedir. Meyve ve sebzeler, baklagiller gibi düşük glisemik indeksli besinlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Hidrasyonu sağlamak ve metabolizmayı desteklemek için su tüketimi gereksiniminin karşılanması gerekmektedir.

Masa başı çalışanları, günün büyük bir kısmını oturarak geçirmektedirler. Çalışanlarda fiziksel aktivite düzeyinin artırılması, stres seviyesinin azalmasına, üretkenliğin artmasına, hastalanmaya bağlı işe gelmeme oranının düşmesine ve Tip 2 DM gibi kronik hastalık riskinin düşmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, fiziksel olarak aktif olmayı alışkanlık haline getirmek son derece önemlidir. Fiziksel aktiviteyi arttırmak için öğle yemek molasında yürüyüş yapılabilir, işe yürüyerek gelinebilir veya araç iş yerine uzak park edilebilir, iş öncesi veya sonrası spor salonuna gidilebilir. Ayrıca, sandalyede yapılabilecek kısa süreli fiziksel aktiviteleri masa başında çalışılırken de

yapılabilir. Bu gibi küçük değişiklikler, fiziksel aktivite düzeyini artırmada etkili olabilecektir. Ayrıca işyerleri çalışanları için fiziksel aktiviteyi teşvik edecek olanaklar sağlayabilir.



KAYNAKLAR

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 2021 [Available from: <http://www.diabetesatlas.org/>].
2. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag N, et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European journal of epidemiology*. 2013;28:169-80.
3. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas, tenth. International Diabetes. 2021.
4. Kutlu R, Sayın S, Koçak A. Tanı Almamış Tip 2 Diyabet İçin Bir Tarama Metodu Olarak Fin Diyabet Risk Anketi (FINDRISK) Uygulanabilir mi? 2016.
5. Zatońska K, Basiak-Rasała A, Połtyn-Zaradna K, Różańska D, Karczewski M, Wołyniec M, et al. Characteristic of FINDRISC score and association with diabetes development in 6-year follow-up in PURE Poland cohort study. *Vascular Health and Risk Management*. 2021:631-9.
6. Moraga P, Collaborators GCoD. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*. 2017;390(10100):1151-210.
7. Atayoglu AT, Inanc N, Başmisirli E, Çapar AG. Evaluation of the finnish diabetes risk score (FINDRISC) for diabetes screening in Kayseri, Turkey. *Primary care diabetes*. 2020;14(5):488-93.
8. Araújo LdO, Silva ES, Mariano JdO, Moreira RC, Prezotto KH, Fernandes CAM, et al. Risk of developing diabetes mellitus in primary care health users: a cross-sectional study. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. 2015;36:77-83.
9. American Diabetes Association. 5. Prevention or delay of type 2 diabetes: standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes care*. 2018;41(Supplement_1):S51-S4.
10. Baysal A, Aksoy, M., Besler, T., Bozkurt, N., Keçecioglu, S., Mercanlıgil, S.M.,... Yıldız, E. . *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2014.
11. Karamanou M, Protogerou A, Tsoucalas G, Androutsos G, Poulakou-Rebelakou E. Milestones in the history of diabetes mellitus: The main contributors. *World journal of diabetes*. 2016;7(1):1.
12. Hatemi HH. Diabetes mellitusun tarihçesi. In: Ş. İmamoğlu (Ed.) İSE, N. S. Akalın (Ed.), S. Salman (Ed.), C. Yılmaz (Ed.), editor. *Geçmişten Geleceğe Diabetes Mellitus: TEMD*; 2015. p. 3-7.
13. Tattersall RB. The history of diabetes mellitus. In: R. I. G. Holt (Ed.) CCE, A. Flyvbjerg (Ed.), B. J. Goldstein (Ed.), editor. *Textbook of diabetes* Wiley-Blackwell; 2016. p. 1-22.
14. World Health Organization. Classification of diabetes mellitus. 2019 [Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/325182/9789241515702-eng.pdf?sequence=1>].
15. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023 2023 [Available from: https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S19/148056/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes].
16. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. TEMD diabetes mellitus ve Komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu-2022 2022 [Available from: <https://temd.org.tr/yayinlar/kilavuzlar>].

17. Mahan, L.K., Raymond, J.L. (2019). Besin & beslenme bakım süreci (14. baskı). (G. Akbulut, Çev.) Elsevier yayınları. (Orijinal çalışma basım tarihi 1952).
18. Nathan DM, Balkau B, Bonora E, Johnsen KB, Buse JB, Colagiuri S, et al. International Expert Committee Report on the role of A1c assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes care*. 2009;32:1327-33.
19. Javeed N, Matveyenko AV. Circadian etiology of type 2 diabetes mellitus. *Physiology*. 2018;33(2):138-50.
20. Champe PC, Harvey, R. A., Ferrier, D.R. *Biyokimya baskı*, editor: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.
21. Şenyiğit A, Kanat M. Physiopathological treatment approach and position of pioglitazone in type 2 diabetes. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*. 2017;22(3):220-3.
22. Dunkley AJ, Bodicoat DH, Greaves CJ, Russell C, Yates T, Davies MJ, et al. Diabetes prevention in the real world: effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes care*. 2014;37(4):922-33.
23. Uusitupa M, Khan TA, Viguioliouk E, Kahleova H, Rivellese AA, Hermansen K, et al. Prevention of type 2 diabetes by lifestyle changes: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2019;11(11):2611.
24. Knowler WC. Diabetes Prevention Program Research Group: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with life-style intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346:393-403.
25. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 3. Prevention or delay of diabetes and associated comorbidities: Standards of care in diabetes—2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Supplement_1):S41-S8.
26. Gong Q, Zhang P, Wang J, Ma J, An Y, Chen Y, et al. Da Qing Diabetes Prevention Study Group. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(6):452-61.
27. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *The Lancet*. 2006;368(9548):1673-9.
28. Group DPPR. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Lancet*. 2009;374(9702):1677-86.
29. Group DPPR. Long-term effects of lifestyle intervention or metformin on diabetes development and microvascular complications over 15-year follow-up: the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2015;3(11):866-75.
30. Mousavi SS, Namayandeh SM, Fallahzadeh H, Rahmanian M, Mollahosseini M. Comparing the effectiveness of metformin with lifestyle modification for the primary prevention of type II diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocrine Disorders*. 2023;23(1):198.
31. Wilding J. The importance of weight management in type 2 diabetes mellitus. *International journal of clinical practice*. 2014;68(6):682-91.
32. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*. 2009;9:1-20.

33. Dağdelen S, Balcı M, Deyneli O, Karadeniz Ş, Sargın M, Demir T, et al. Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi. 2023.
34. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, et al. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes care*. 2006;29(9):2102-7.
35. Ryan DH, Yockey SR. Weight loss and improvement in comorbidity: differences at 5%, 10%, 15%, and over. *Current obesity reports*. 2017;6:187-94.
36. Pekcan A, Şanlıer N, Baş M, Tek N, Gökmen Özel H. Türkiye Beslenme Rehberi 2022. 2022.
37. Türkiye Diyabet Vakfı, Prediyabet Çalışma Grubu. Prediyabet Tanı ve Tedavi Rehberi (2023).
38. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye beslenme ve sağlık araştırması (TBSA). Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu Sağlık Bakanlığı Yayın. 2019(931).
39. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, MacLeod J, et al. Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report. *Diabetes care*. 2019;42(5):731.
40. Dahl WJ, Stewart ML. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: health implications of dietary fiber. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015;115(11):1861-70.
41. Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *The Lancet*. 2014;383(9933):1999-2007.
42. Bhupathiraju SN, Tobias DK, Malik VS, Pan A, Hruby A, Manson JE, et al. Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 diabetes: results from 3 large US cohorts and an updated meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*. 2014;100(1):218-32.
43. Kimura Y, Yoshida D, Hirakawa Y, Hata J, Honda T, Shibata M, et al. Dietary fiber intake and risk of type 2 diabetes in a general Japanese population: The Hisayama Study. *Journal of diabetes investigation*. 2021;12(4):527-36.
44. Tian S, Xu Q, Jiang R, Han T, Sun C, Na L. Dietary protein consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Nutrients*. 2017;9(9):982.
45. Shang X, Scott D, Hodge AM, English DR, Giles GG, Ebeling PR, et al. Dietary protein intake and risk of type 2 diabetes: results from the Melbourne Collaborative Cohort Study and a meta-analysis of prospective studies. *The American journal of clinical nutrition*. 2016;104(5):1352-65.
46. von Frankenberg AD, Marina A, Song X, Callahan HS, Kratz M, Utzschneider KM. A high-fat, high-saturated fat diet decreases insulin sensitivity without changing intra-abdominal fat in weight-stable overweight and obese adults. *European journal of nutrition*. 2017;56:431-43.
47. Guasch-Ferré M, Hruby A, Salas-Salvadó J, Martínez-González MA, Sun Q, Willett WC, et al. Olive oil consumption and risk of type 2 diabetes in US women. *The American journal of clinical nutrition*. 2015;102(2):479-86.
48. Yalçın T., Rakıcıoğlu N. Diyetel etmenler, tip 2 diyabet ve inflamasyon. *Sakarya Tıp Dergisi*. 2018;8(4):686-94.
49. Hajizadeh-Sharafabad F, Zahabi ES, Malekahmadi M, Zarrin R, Alizadeh M. Carotenoids supplementation and inflammation: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2022;62(29):8161-77.

50. Kern HJ, Mitmesser SH. Role of nutrients in metabolic syndrome: a 2017 update. *Nutrition and dietary supplements*. 2018;13-26.
51. Ding N, Zeng Z, Luo J, Li K. The cross-sectional relationship between vitamin C and high-sensitivity C-reactive protein levels: insights from NHANES database. *Frontiers in Nutrition*. 2023;10.
52. Gholizadeh M, Saeedy SAG, Abdi A, Khademi F, Lorian K, Clark CC, et al. Vitamin C reduces interleukin-6 plasma concentration: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Clinical Nutrition Open Science*. 2021;40:1-14.
53. Dakshinamurti K. Vitamins and their derivatives in the prevention and treatment of metabolic syndrome diseases (diabetes). *Canadian journal of physiology and pharmacology*. 2015;93(5):355-62.
54. Guo Y, Huang Z, Sang D, Gao Q, Li Q. The role of nutrition in the prevention and intervention of type 2 diabetes. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*. 2020;8:575442.
55. Pittas AG, Kawahara T, Jorde R, Dawson-Hughes B, Vickery EM, Angellotti E, et al. Vitamin D and risk for type 2 diabetes in people with prediabetes: A systematic review and meta-analysis of individual participant data from 3 randomized clinical trials. *Annals of Internal Medicine*. 2023;176(3):355-63.
56. Pittas AG, Jorde R, Kawahara T, Dawson-Hughes B. Vitamin D supplementation for prevention of type 2 diabetes mellitus: to D or not to D? *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2020;105(12):3721-33.
57. Becerra-Tomas N, Estruch R, Bullo M, Casas R, Diaz-Lopez A, Basora J, et al. Increased serum calcium levels and risk of type 2 diabetes in individuals at high cardiovascular risk. *Diabetes care*. 2014;37(11):3084-91.
58. Hajhashemy Z, Rouhani P, Saneei P. Dietary calcium intake in relation to type-2 diabetes and hyperglycemia in adults: a systematic review and dose-response meta-analysis of epidemiologic studies. *Scientific reports*. 2022;12(1):1050.
59. Kim K-N, Oh S-Y, Hong Y-C. Associations of serum calcium levels and dietary calcium intake with incident type 2 diabetes over 10 years: the Korean Genome and Epidemiology Study (KoGES). *Diabetology & metabolic syndrome*. 2018;10:1-7.
60. Gagnon C, Daly RM, Carpentier A, Lu ZX, Shore-Lorenti C, Sikaris K, et al. Effects of combined calcium and vitamin D supplementation on insulin secretion, insulin sensitivity and β -cell function in multi-ethnic vitamin D-deficient adults at risk for type 2 diabetes: a pilot randomized, placebo-controlled trial. *PloS one*. 2014;9(10):e109607.
61. Eshak ES, Iso H, Muraki I, Tamakoshi A. Fat-soluble vitamins from diet in relation to risk of type 2 diabetes mellitus in Japanese population. *British Journal of Nutrition*. 2019;121(6):647-53.
62. Asbaghi O, Sadeghian M, Nazarian B, Sarreshtedari M, Mozaffari-Khosravi H, Maleki V, et al. The effect of vitamin E supplementation on selected inflammatory biomarkers in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Scientific reports*. 2020;10(1):17234.
63. Chua GHI, Phang SCW, Wong YO, Ho LS, Palanisamy UD, Abdul Kadir K. Vitamin E levels in ethnic communities in Malaysia and its relation to glucose tolerance, insulin resistance and advanced glycation end products: A cross-sectional study. *Nutrients*. 2020;12(12):3659.
64. Rodríguez-Ramírez G, Simental-Mendía LE, Carrera-Gracia MdA, Quintanar-Escorza M-A. Vitamin E deficiency and oxidative status are associated with prediabetes in apparently healthy subjects. *Archives of Medical Research*. 2017;48(3):257-62.
65. Kaur B, Henry J. Micronutrient status in type 2 diabetes: a review. *Advances in food and nutrition research*. 2014;71:55-100.

66. Candidate SYP, Candidate JSP, Nissa Mazzola PharmD C. Nutritional supplements for the prevention of diabetes mellitus and its complications. *Journal of nutrition & intermediary metabolism*. 2018;14:16-21.
67. Barbagallo M, Dominguez LJ. Magnesium and type 2 diabetes. *World journal of diabetes*. 2015;6(10):1152.
68. Fang X, Han H, Li M, Liang C, Fan Z, Aaseth J, et al. Dose-response relationship between dietary magnesium intake and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-regression analysis of prospective cohort studies. *Nutrients*. 2016;8(11):739.
69. Dibaba DT, Xun P, He K. Dietary magnesium intake is inversely associated with serum C-reactive protein levels: meta-analysis and systematic review. *European journal of clinical nutrition*. 2014;68(4):510-6.
70. Dubey P, Thakur V, Chattopadhyay M. Role of minerals and trace elements in diabetes and insulin resistance. *Nutrients*. 2020;12(6):1864.
71. McIver DJ, Grizales AM, Brownstein JS, Goldfine AB. Risk of type 2 diabetes is lower in US adults taking chromium-containing supplements. *The Journal of nutrition*. 2015;145(12):2675-82.
72. Pompano LM, Boy E. Effects of dose and duration of zinc interventions on risk factors for type 2 diabetes and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Advances in Nutrition*. 2021;12(1):141-60.
73. Eshak ES, Iso H, Maruyama K, Muraki I, Tamakoshi A. Associations between dietary intakes of iron, copper and zinc with risk of type 2 diabetes mellitus: A large population-based prospective cohort study. *Clinical nutrition*. 2018;37(2):667-74.
74. Martins MdPSC, Oliveira ASdSS, de Carvalho VBL, Rodrigues LARL, Arcanjo DDR, Dos Santos MAP, et al. Effects of zinc supplementation on glycemic control and oxidative stress in experimental diabetes: A systematic review. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2022;51:28-36.
75. Laouali N, MacDonald C-J, Shah S, El Fatouhi D, Mancini FR, Fagherazzi G, et al. Dietary copper/zinc ratio and type 2 diabetes risk in women: The E3N cohort study. *Nutrients*. 2021;13(8):2502.
76. Garcia-Bailo B, El-Sohemy A, Haddad PS, Arora P, BenZaied F, Karmali M, et al. Vitamins D, C, and E in the prevention of type 2 diabetes mellitus: modulation of inflammation and oxidative stress. *Biologics: Targets and Therapy*. 2011:7-19.
77. World Health Organisation. Physical Activity 2022 [Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>].
78. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye sağlıklı beslenme ve hareketli hayat programı yetişkin ve çocukluk çağı obezitesinin önlenmesi ve fiziksel aktivite eylem planı Ankara: Nazan Yardım, Sabahattin Kocadağ, Betül Faika Aydın; 2019 [Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Programlar/Eylem_Plani_.pdf].
79. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*. 2016;39(11):2065.
80. Jadhav RA, Hazari A, Monterio A, Kumar S, Maiya AG. Effect of physical activity intervention in prediabetes: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Physical Activity and Health*. 2017;14(9):745-55.
81. Pazmino L, Esparza W, Aladro-Gonzalvo AR, León E. Impact of work and recreational physical activity on prediabetes condition among US Adults: NHANES 2015–2016. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(4):1378.

82. Eriksson K-F, Lindgärde F. Prevention of Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise The 6-year Malmö feasibility study. *Diabetologia*. 1991;34:891-8.
83. Pan X-R, Li G-w, Hu Y-H, Wang J-X, Yang W-Y, An Z-X, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes care*. 1997;20(4):537-44.
84. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *The Lancet*. 2008;371(9626):1783-9.
85. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*. 2001;344(18):1343-50.
86. T.C. Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı (2011-2014). Ankara: Anıl Matbaası. 2011.
87. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye diyabet programı 2015-2020. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Yayın. 2014;816:13.
88. T.C. Sağlık Bakanlığı. Çok Paydaşlı Sağlık Sorumluluğu Geliştirme Programı 2013-2023 Bölüm 1: Sağlığın Korunması ve Geliştirilmesine Çok Paydaşlı Yaklaşım. Ankara: Sağlık Bakanlığı. 2014.
89. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International journal of food sciences and nutrition*. 2005;56(5):303-7.
90. Fan S, Chen J, Huang J, Li Y, Zhao L, Liu X, et al. Physical activity level and incident type 2 diabetes among Chinese adults. *Medicine and science in sports and exercise*. 2015;47(4):751-6.
91. Pekcan G, Şanlıer N, Baş M, Başoğlu S, Acar Tek N. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER). Ankara: Sağlık Bakanlığı. 2016.
92. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003;26:725– 31.
93. Toi PL, Anothaisintawee T, Chaikledkaew U, Briones JR, Reutrakul S, Thakkinstian A. Preventive role of diet interventions and dietary factors in type 2 diabetes mellitus: an umbrella review. *Nutrients*. 2020;12(9):2722.
94. Nnamudi AC, Orhue NEJ, Ijeh II. Assessment of the FINDRISC tool in predicting the risk of developing type 2 diabetes mellitus in a young adult Nigerian population. *Bulletin of the National Research Centre*. 2020;44(1):1-9.
95. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023 2024 [Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayal%C4%B1-N%C3%BCfus-Kay%C4%B1t-Sistemi-Sonu%C3%A7lar%C4%B1-2023-49684&dil=1>].
96. Cosansu G, Celik S, Özcan S, Olgun N, Yıldırım N, Demir HG. Determining type 2 diabetes risk factors for the adults: A community based study from Turkey. *Primary care diabetes*. 2018;12(5):409-15.
97. Prevention USCFDCa. National Diabetes Statistics Report 2024 [Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/php/data-research/index.html>].
98. Ülgü M, Gülkesen KH, Akunal A, Ayvalı MO, Zayım N, Birinci Ş, et al. Characteristics of diabetes mellitus patients in Turkey: An analysis of national electronic health records. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 2023;53(1):316-22.

99. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). İstatistiklerle Kadın, 2023 2022 [Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Kadin-2023-53675>].
100. de Oliveira CM, Viater Tureck L, Alvares D, Liu C, Horimoto ARVR, Balcells M, et al. Relationship between marital status and incidence of type 2 diabetes mellitus in a Brazilian rural population: The Baependi Heart Study. PLoS one. 2020;15(8):e0236869.
101. Seiglie JA, Marcus M-E, Ebert C, Prodromidis N, Geldsetzer P, Theilmann M, et al. Diabetes prevalence and its relationship with education, wealth, and BMI in 29 low-and middle-income countries. Diabetes care. 2020;43(4):767-75.
102. Karahan S. Type 2 Diabetes Mellitus Screening: The Sample of Sivas. Cumhuriyet Medical Journal. 2023;45(3):28-35.
103. Çoban MU, Kocatürk RR, Özcan ÖÖ, Karahan M. Masa başı işlerde çalışanların fiziksel aktivite düzeyleri, beslenme ve antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2022(17):588-602.
104. Berna A, Bozkurt C. Üniversite Çalışanlarında Diyabet Riskine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi. Bandırma Onyed Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi. 5(3):257-63.
105. Imran K, Raza Q, Saleem H, Batool R. Sources and Level of Nutrition Knowledge Among Adults in Lahore: A Cross-Sectional Descriptive Study. Cureus. 2023;15(8).
106. Çevik AB, Karaaslan MM, Koçan S, Pekmezci H, Şahin SB, Kırbaş A, et al. Prevalence and screening for risk factors of type 2 diabetes in Rize, Nourtheast Turkey: findings from a population-based study. Primary care diabetes. 2016;10(1):10-8.
107. Kulak E, Berber B, Temel H, Kutluay SN, Yıldırım M, Dedeoğlu FN, et al. Aile hekimliğine başvuran bireylerde tip 2 diyabet risk düzeyinin belirlenmesi. Türk Aile Hek Derg. 2019;23(1):20-30.
108. World Health Organization. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life: World Health Organization; 2002.
109. Paoli A, Tinsley G, Bianco A, Moro T. The influence of meal frequency and timing on health in humans: the role of fasting. Nutrients. 2019;11(4):719.
110. Pendergast FJ, Livingstone KM, Worsley A, McNaughton SA. Correlates of meal skipping in young adults: a systematic review. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2016;13:1-15.
111. Palomar-Cros A, Srour B, Andreeva VA, Fezeu LK, Bellicha A, Kesse-Guyot E, et al. Associations of meal timing, number of eating occasions and night-time fasting duration with incidence of type 2 diabetes in the NutriNet-Santé cohort. International Journal of Epidemiology. 2023;52(5):1486-97.
112. Wang X, Hu Y, Qin L-Q, Dong J-Y. Meal frequency and incidence of type 2 diabetes: a prospective study. British Journal of Nutrition. 2022;128(2):273-8.
113. Kahleova H, Lloren JI, Mashchak A, Hill M, Fraser GE. Meal frequency and timing are associated with changes in body mass index in adventist health study 2. The Journal of nutrition. 2017;147(9):1722-8.
114. Howarth N, Huang TT, Roberts S, Lin B, McCrory M. Eating patterns and dietary composition in relation to BMI in younger and older adults. International journal of obesity. 2007;31(4):675-84.
115. Mekary RA, Giovannucci E, Willett WC, van Dam RM, Hu FB. Eating patterns and type 2 diabetes risk in men: breakfast omission, eating frequency, and snacking. The American journal of clinical nutrition. 2012;95(5):1182-9.
116. Mekary RA, Giovannucci E, Cahill L, Willett WC, van Dam RM, Hu FB. Eating patterns and type 2 diabetes risk in older women: breakfast consumption and eating frequency. The American journal of clinical nutrition. 2013;98(2):436-43.

117. Kulak AY, Yeşil E. The Relationship Between Nutritional Status and Cognitive Functions of Shift Health Workers. *Journal of Turkish Sleep Medicine*. 2022;9(3).
118. Sebastian RS, Enns CW, Goldman JD, Murayi T, Moshfegh AJ. Late evening eating patterns among US adults vary in their associations with, and impact on, energy intake and diet quality: evidence from what we eat in America, National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2016. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2022;122(5):932-48. e3.
119. Beccuti G, Monagheddu C, Evangelista A, Ciccone G, Broglio F, Soldati L, et al. Timing of food intake: Sounding the alarm about metabolic impairments? A systematic review. *Pharmacological research*. 2017;125:132-41.
120. Sofer S, Stark AH, Madar Z. Nutrition targeting by food timing: time-related dietary approaches to combat obesity and metabolic syndrome. *Advances in nutrition*. 2015;6(2):214-23.
121. Gallant A, Lundgren J, Drapeau V. The night-eating syndrome and obesity. *Obesity reviews*. 2012;13(6):528-36.
122. Kaur J, Dang AB, Gan J, An Z, Krug I. Night eating syndrome in patients with obesity and binge eating disorder: a systematic review. *Frontiers in psychology*. 2022;12:766827.
123. Küçüköncü S, Beştepe E. Night eating syndrome in major depression and anxiety disorders. *Nöro Psikiyatri Arşivi*. 2014;51(4):368.
124. Kara Y, Tuzun S, Oner C, Simsek EE. Night eating syndrome according to obesity groups and the related factors. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2020;30(8):833-8.
125. Öner C, Günay N, Telatar B, Yeşildağ Ş. Night eating syndrome in young adolescents: frequency and significance. *Age*. 2018;16:10.00.
126. Cemal A. The role of anthropometric measurements in identifying cardiometabolic diseases in obstructive sleep apnea syndrome. *Tuberk Toraks*. 2022;70(3):287-92.
127. Karavelioğlu B, Çağsın GS, Adile Ö. Nutritional Status and Physical Activity Level of White-Collar Workers: An Island Example. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*. 2023;7(3):148-57.
128. Corrêa MM, Facchini LA, Thumé E, Oliveira ERAd, Tomasi E. The ability of waist-to-height ratio to identify health risk. *Revista de saúde publica*. 2019;53:66.
129. Son YJ, Kim J, Park H-J, Park SE, Park C-Y, Lee W-Y, et al. Association of waist-height ratio with diabetes risk: a 4-year longitudinal retrospective study. *Endocrinology and Metabolism*. 2016;31(1):127-33.
130. Yildiz T, Zuhur S, Zuhur SS. Diabetes Risk Assessment and Awareness in a University Academics and Employees. *Medical Bulletin of Sisli Etfal Hospital*. 2021;55(4).
131. Jayedi A, Soltani S, Motlagh SZ-t, Emadi A, Shahinfar H, Moosavi H, et al. Anthropometric and adiposity indicators and risk of type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Bmj*. 2022;376.
132. Demirel H, Kayıhan H, Özmert EN, Doğan A. Türkiye fiziksel aktivite rehberi. TC Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. 2014;2.
133. Erdoğan M, Güvenç A. Üniversite Hastanesi Masa Başı Çalışanlarında Kardiyovasküler Hastalık Riski ve Fiziksel Aktivite Düzeyinin Cinsiyete Göre İncelenmesi. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*. 2018;8(2):353-64.
134. Bassuk SS, Manson JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Journal of applied physiology*. 2005.

135. Kizilaslan N. The Impact of The nutrition situations and physical activities of academicians on anthropometric measurements and blood parameters. *Authorea Preprints*. 2021.
136. Acar Tek, N., Akbulut, G., & Ayyıldız, F., (2018). The relationship between waist to height ratio and physical activity status . 25th European Congress on Obesity, Vienna, Austria, May 23-26, 2018 (pp.338). Vienna, Austria
137. Colak M. Physical activity levels and type 2 diabetes risk scores of university students. *Studies on Ethno-Medicine*. 2015;9(3):401-9.
138. Lee O, Lee D-c, Lee S, Kim YS. Associations between physical activity and obesity defined by waist-to-height ratio and body mass index in the Korean population. *PloS one*. 2016;11(7):e0158245.
139. Landais LL, Jelsma JG, Dotinga IR, Timmermans DR, Verhagen EA, Damman OC. Office workers' perspectives on physical activity and sedentary behaviour: a qualitative study. *BMC public health*. 2022;22(1):621.
140. Kesari A, Noel JY. *Nutritional assessment*. 2022.
141. Oladosu GS, Olajide BR, Oladeji OE, Akinpelu TO, Onabanjo OO. Nutritional status and nutrient adequacy of food consumed by non-academic staff in a Nigerian university. *The North African Journal of Food and Nutrition Research*. 2023;7(16):37-45.
142. Amoda OS, Oladosu GS, Olajide BR, Onabanjo OO, John EP. Nutritional status and adequacy of selected micronutrients of civil servants in Ogun state, Nigeria. *Nigerian Journal of Nutritional Sciences*. 2022;43(2):41-50.
143. Olatona F, Adeniyi D, Obrutu O, Ogunyemi A. Nutritional knowledge, dietary habits and nutritional status of adults living in urban Communities in Lagos State. *African Health Sciences*. 2023;23(1):711-24.
144. Şentürk B. *Determination of Nutritional Status of Workers in A Textile Factory*. 2017.
145. Varli SN, Bilici S. The nutritional status of nurses working shifts: A pilot study in Turkey. *Revista de Nutrição*. 2016;29(04):589-96.
146. Sabbag Ç, Ukav İ. Relationship between the Level of Physical Activity and Nutrition Status of Working Women: Adiyaman Case, S. Turkey.
147. Rakıcıoğlu N., Akal Y.E. Energy and nutrient intake and food patterns among Turkish university students. *Nutrition research and practice*. 2011;5(2):117-23.
148. World Health Organization. *Promoting a healthy lifestyle at the workplace-be the change*. 2017.
149. Bernabe-Ortiz A, Perel P, Miranda JJ, Smeeth L. Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Primary care diabetes*. 2018;12(6):517-25.
150. Lindstrom J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes care*. 2003;26(3):725-31.
151. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, Florez H, Haas LB, Halter JB, et al. Diabetes in older adults. *Diabetes care*. 2012;35(12):2650.
152. Yan Z, Cai M, Han X, Chen Q, Lu H. The interaction between age and risk factors for diabetes and prediabetes: a community-based cross-sectional study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*. 2023:85-93.
153. Kyrou I, Tsigos C, Mavrogianni C, Cardon G, Van Stappen V, Latomme J, et al. Sociodemographic and lifestyle-related risk factors for identifying vulnerable groups for type 2 diabetes: a narrative review with emphasis on data from Europe. *BMC endocrine disorders*. 2020;20:1-13.

154. Gezer C, Bakirezen MM. The Relationship Between Type 2 Diabetes Risk and Healthy Lifestyle Behaviours of University Students in North Cyprus. *Cyprus Journal of Medical Sciences*. 2023;8(4).
155. Gezer C. Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinde Bel/Boy Oranı ve Tip 2 Diyabet Riski İlişkisinin Değerlendirilmesi. *Food and health*. 2017;3(4):141-9.
156. Biçer EK, Çekiç M, Ayvazoğlu G. Üniversite Çalışanlarında Tip 2 Diyabet Riskinin ve İlişkili Faktörlerin Değerlendirilmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. (22):253-72.
157. Evcimen H, Ayyıldız Nİ, Doğan U. Diabetes Risk Score of Adult Applications to Primary Health Care Center: A Cross-Sectional Study. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2023;16(1):53-9.
158. Koçak HS, Öncel S, Zincir H, Seviğ EÜ. Sınıf öğretmenlerinde tip 2 diyabet riski ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi. *Turkish Journal of Public Health*. 2017;15(2):70-83.
159. Oh J, Woo HW, Kim M-K, Lee Y-H, Shin D, Shin M-H, et al. Dietary total, animal, vegetable calcium and type 2 diabetes incidence among Korean adults: The Korean Multi-Rural Communities Cohort (MRCohort). *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2017;27(12):1152-64.
160. Gagnon C, Lu ZX, Magliano DJ, Dunstan DW, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D, calcium intake, and risk of type 2 diabetes after 5 years: results from a national, population-based prospective study (the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle study). *Diabetes care*. 2011;34(5):1133-8.
161. Soedamah-Muthu SS, Masset G, Verberne L, Geleijnse JM, Brunner EJ. Consumption of dairy products and associations with incident diabetes, CHD and mortality in the Whitehall II study. *British journal of nutrition*. 2013;109(4):718-26.
162. Kim MK, Kim G, Jang EH, Kwon HS, Baek KH, Oh KW, et al. Altered calcium homeostasis is correlated with the presence of metabolic syndrome and diabetes in middle-aged and elderly Korean subjects: the Chungju Metabolic Disease Cohort study (CMC study). *Atherosclerosis*. 2010;212(2):674-81.
163. Sun G, Vasdev S, Martin GR, Gadag V, Zhang H. Altered calcium homeostasis is correlated with abnormalities of fasting serum glucose, insulin resistance, and β -cell function in the Newfoundland population. *Diabetes*. 2005;54(11):3336-9.
164. Ly LD, Xu S, Choi S-K, Ha C-M, Thoudam T, Cha S-K, et al. Oxidative stress and calcium dysregulation by palmitate in type 2 diabetes. *Experimental & molecular medicine*. 2017;49(2):e291-e.
165. Haramshahi M, A-Elgadir TME, Daabo HMA, Altinkaynak Y, HJazi A, Saxena A, et al. Nutrient patterns and risk of diabetes mellitus type 2: a case-control study. *BMC Endocrine Disorders*. 2024;24(1):10.
166. Sluijs I, Cadier E, Beulens J, Spijkerman A, Van der Schouw Y. Dietary intake of carotenoids and risk of type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2015;25(4):376-81.
167. Su L, He J, Liu Z, Wu S, Chen P, Li K, et al. Dietary total Vitamin A, β -carotene, and retinol intake and the risk of diabetes in Chinese adults with plant-based diets. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2022;107(10):e4106-e14.
168. Lee SA, Yuen JJ, Jiang H, Kahn BB, Blaner WS. Adipocyte-specific overexpression of retinol-binding protein 4 causes hepatic steatosis in mice. *Hepatology*. 2016;64(5):1534-46.
169. Takebayashi K, Suetsugu M, Wakabayashi S, Aso Y, Inukai T. Retinol binding protein-4 levels and clinical features of type 2 diabetes patients. *The journal of clinical endocrinology & metabolism*. 2007;92(7):2712-9.

170. Fan J, Yin S, Lin D, Liu Y, Chen N, Bai X, et al. Association of serum retinol-binding protein 4 levels and the risk of incident type 2 diabetes in subjects with prediabetes. *Diabetes Care*. 2019;42(8):1574-81.
171. Wang Y, Sun L, Lin X, Yuan J-M, Koh W-P, Pan A. Retinol binding protein 4 and risk of type 2 diabetes in Singapore Chinese men and women: a nested case-control study. *Nutrition & metabolism*. 2019;16:1-11.
172. Daneshzad E, Farsad-Naeimi A, Heshmati J, Mirzaei K, Maghbooli Z, Keshavarz S-A. The association between dietary antioxidants and adipokines level among obese women. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2019;13(2):1369-73.
173. Rychter AM, Skrzypczak-Zielińska M, Zielińska A, Eder P, Souto EB, Zawada A, et al. Is the retinol-binding protein 4 a possible risk factor for cardiovascular diseases in obesity? *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(15):5229.
174. Chavez AO, Coletta DK, Kamath S, Cromack DT, Monroy A, Folli F, et al. Retinol-binding protein 4 is associated with impaired glucose tolerance but not with whole body or hepatic insulin resistance in Mexican Americans. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 2009;296(4):E758-E64.
175. Thiruvengadam V, Amperayani S, Babu RP, Uppuluri R. Correlation of childhood obesity and related insulin resistance with leptin and retinol binding protein 4. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2015;82:799-804.
176. Akbay E, Muslu N, Nayır E, Ozhan O, Kiykim A. Serum retinol binding protein 4 level is related with renal functions in Type 2 diabetes. *Journal of endocrinological investigation*. 2010;33:725-9.

EKLER

EK-1

GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE OLUR (RIZA) FORMU

Sayın Katılımcı,

Hasan Kalyoncu Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Suphiye Mine YURTTAGÜL ve yüksek lisans öğrencisi Dyt. Selin AKŞAHİN olarak “Masa başı çalışanlarda beslenme durumu, fiziksel aktivite ve diyabet risk düzeyinin araştırılması” konulu bir araştırma yürütmekteyiz.

Bu araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Eğer çalışmaya katılmayı kabul ederseniz, size anket formu uygulayacağız ve vücut ağırlığınız, boy uzunluğunuzu, bel çevrenizi ve kalça çevrenizi ölçeceğiz. Formda, demografik özellikleriniz, fiziksel aktivite durumunuz ve beslenme alışkanlıklarınız sorgulanacak ve diyabet risk düzeyiniz belirlenecektir. Bu çalışmamızın amacı, diyabet tanısı almamış masa başı çalışan 18-65 yaş arası bireylerde beslenme durumu, fiziksel aktivite ve diyabet risk düzeyinin araştırılması ve aralarındaki ilişkinin irdelenmesidir.

Araştırmaya katılmanız için herhangi bir ücret talep edilmeyecek ve çalışmaya katıldığınız için de size bir ödeme yapılmayacaktır. Vereceğiniz bilgiler yalnızca bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Yanıtlarınız kesinlikle gizli kalacak, araştırma ekibi dışında kimse ile paylaşılmayacaktır.

YUKARIDAKİ BİLGİLERİ OKUDUM, BUNLAR HAKKINDA BANA YAZILI VE SÖZLÜ AÇIKLAMA YAPILDI. BU KOŞULLARDA SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA KENDİ RIZAMLA, HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

Gönüllünün Adı, Soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon numarası)

Araştırmayı yapan sorumlu araştırmacının Adı, Soyadı, İmzası
Selin AKŞAHİN

**Masa Başı Çalışanlarda Beslenme Durumu, Fiziksel Aktivite ve Diyabet Risk
Düzeyinin Araştırılması**

Bu çalışmanın amacı diyabet tanısı almamış, masa başı çalışanlarda beslenme durumu, fiziksel aktivite ve diyabet risk düzeyinin araştırılmasıdır. Bu araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Vereceğiniz bilgiler yalnızca bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Yanıtlarınız kesinlikle gizli kalacak, araştırma ekibi dışında kimse ile paylaşılmayacaktır. Katıldığınız için teşekkür ederim.

ANKET FORMU

Anket No:

I. GENEL BİLGİLER

1. Cinsiyet: 1. Kadın 2. Erkek
2. Yaş:(yıl)
3. Medeni Durum:
1. Evli 2. Bekar
4. Eğitim Durumunuz:
1. Lise mezunu 2. Yüksekokul/Üniversite mezunu 3. Yüksel lisans/Doktora
5. Toplam Eğitim süreniz nedir?.....yıl
6. Mesleğiniz :
7. Doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir sağlık sorunuz var mı ?
1. Hayır 1. Evet (Açıklayınız.....)
8. Beslenme eğitimi aldınız mı ? 1. Evet 2. Hayır(11. Soruya geçiniz)
9. Beslenme ile ilgili bilgilerinizi en çok nereden öğrenirsiniz?
1. Televizyon 2. İnternet 3. Dergi, gazete, vb. 4. Diğer.....
10. Beslenme ile ilgili bilgilerinizi en çok kimden öğrenirsiniz?
1. Doktor 2. Diyetisyen 3. Arkadaş, aile vb. 4. Tanınmış kişi
5. Diğer
11. Sigara Kullanıyor musunuz?
1. Hayır hiç içmedim(13. Soruya geçiniz) 2. İçtim bıraktım(13. Soruya geçiniz)
3. Halen içiyorum

12. Günde ne kadar sigara kullanıyorsunuz?.....adet/gün
13. Alkol Tüketir misiniz? 1. Evet.....kez (gün/hafta/ay/yıl) 2. Hayır(16. soruya geçiniz)
14. Evetse türü; 1. Bira 2.Rakı 3.Şarap 4. Votka 5. Diğer
15. Bir seferde ne kadar alkol tüketirsiniz?(mL)

II. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

16. Günde kaç öğün yemek yersiniz? 1.Ana öğün:..... 2.Ara öğün:.....
17. Genellikle Ana Öğünleri (sabah, öğlen, akşam) atlar mısınız?
1. Hayır(20. Soruya geçiniz) 2.Evet 3.Bazen
18. Cevabınız evet veya bazen ise genellikle hangi öğünü atlarsınız?
- 1.Sabah 2. Öğle 3. Akşam
19. Ana Öğün atlama nedeniniz nedir?
1. Zaman yetersizliği 2. Canı istemiyor, iştahsız
3. Hazır yemek olmadığı için 4. Zayıflamak istiyor
5. Alışkanlığı yok 6. Diğer.....
20. Ara öğün tüketiyor musunuz? 1. Evet 2. Hayır(23. Soruya geçiniz)
21. Ara öğün tüketiyorsanız hangi öğünü tüketirsiniz?
1. Kuşluk 2. İkinci 3. Gece
22. Ara öğün tüketiyorsanız genellikle hangi besinleri tercih ediyorsunuz?
1. Meyve, sebze 2. Kuruyemiş, kuru meyve 3. Kek, Bisküvi, Çikolata, Cips
4. Poğaç, simit, börek 5. Süt, yoğurt, ayran, peynir 6. Sandviç, tost
7. Hazır meyve suyu- Gazlı, kolalı içecekler
23. Geceleri atıştırır mısınız? 1. Evet 2. Hayır

III. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Vücut ağırlığı (kg)	
Boy uzunluğu (cm)	
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	
Bel çevresi (cm)	
Kalça çevresi (cm)	
Bel /kalça oranı	
Bel /boy oranı	

IV. 24 SAATLİK FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMU

Aktivite Türü	PAR değeri (katsayısı)	Kaç saat? Yazınız	Toplam PAR
1. Genellikle günde kaç saat uyku uyursunuz?	1.0		
2. Genellikle günde kaç saat uzanarak yapılan işleri yaparsınız? (dinlenme, TV izleme, kitap-gazete okuma, müzik dinleme gibi)	1.2		
3. Genellikle günde kaç saat oturarak yapılan işleri yaparsınız? (Ders dinleme, TV izleme, ofis işleri, bilgisayar başında, masa başı işleri, ev-işleri- sebze ayıklama, örgü örme, dikiş dikme, ütü yapma, araba sürme, resim yapma, müzik aleti çalma, masa başı oyun, kâğıt oynama gibi)	1.5		
4. Genellikle günde kaç saat ayakta yapılan HAFİF aktiviteleri yaparsınız? (Yavaş yürüme, ev temizleme, yemek pişirme, çamaşır yıkama, bulaşık yıkama, çocuk bakımı gibi)	2.5		
5. Genellikle günde kaç saat ayakta yapılan ORTA aktiviteleri yaparsınız? (Orta hızda yürüme, dans etme, bahçe işleri gibi)	5.0		
6. Genellikle günde kaç saat ayakta yapılan AĞIR aktiviteleri yaparsınız? (Basketbol, futbol, tenis, tarla işleri, yük taşıma, inşaat işleri vb.)	7.0		
TOPLAM (PAL= Toplam PAR/24 saat (.....))		24 SAAT	

V. 24 SAAT GERİYE DÖNÜK BESİN TÜKETİM KAYDI FORMU

ÖĞÜN	Besin Adı – İçeriği	Miktar (Porsiyon)	Artık (%)	Net Miktar (g)
SABAH (Saat)				
KUŞLUK (Saat)				
ÖĞLE (Saat)				
İKİNDİ (Saat)				
AKŞAM (Saat)				
GECE (Saat)				

Su tüketimi:.....mL Diğer sıvı tüketimi:.....mL Toplam sıvı tüketimi:.....mL

Toplam şekerli içecek tüketimi:.....mL

2. DİYABET RİSK ANKETİ (FİNDRİSK)

1. Yaş

- ☐ 0 puan: <45 yaş
- ☐ 2 puan: 45-54 yaş
- ☐ 3 puan: 55-64 yaş
- ☐ 4 puan: >64 yaş

2. Beden kütle indeksi (BKİ)

- ☐ 0 puan: <25 kg/m²
- ☐ 1 puan: 25-30 kg/m²
- ☐ 3 puan: >30 kg/m²

3. Bel çevresi

	ERKEK	KADIN
☐ 0 puan:	<94 cm	<80 cm
☐ 3 puan:	94-102 cm	80-88 cm
☐ 4 puan:	>102 cm	>88 cm

4. Ekseri günlerde işte veya boş zamanlarınızda çoğunlukla günde en az 30 dk egzersiz yapıyor musunuz?

- ☐ 0 puan: Evet
- ☐ 2 puan: Hayır

5. Hangi sıklıkta sebze-meyve tüketiyorsunuz?

- ☐ 0 puan: Her gün
- ☐ 1 puan: Her gün değil

6. Kan basınç yüksekliği için hiç ilaç kullandınız mı veya sizde yüksek tansiyon bulundu mu?

- ☐ 0 puan: Hayır
- ☐ 2 puan: Evet

7. Daha önce (check-up, hastalık veya gebelik sırasında) kan şekerinizin yüksek veya sınırda olduğu söylendi mi?

- ☐ 0 puan: Hayır
- ☐ 2 puan: Evet

8. Aile bireylerinizden herhangi birisine diyabet tanısı konulmuş muydu?

- ☐ 0 puan: Hayır
- ☐ 3 puan: Evet, amca, hala, dayı, teyze, kuzen ya da yeğen (İkinci derece yakınlarında)
- ☐ 5 puan: Evet, biyolojik baba, anne, kardeş ya da çocuk (Birinci derece yakınlarında)

DİYABET RİSK SKORU DEĞERLENDİRMESİ

Anketten alınan toplam puana göre;

Toplam skor	Risk Derecesi	10 yıllık risk
<7	Düşük	%1
7-11	Hafif	%4
12-14	Orta	%16
15-20	Yüksek	%33
>20	Çok yüksek	%50

EK-3

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Selin AKŞAHİN
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti

EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme Yılı
Üniversite	: Hacettepe Üniversitesi	2019
Yüksek Lisans	: Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2024

UZMANLIK ALANI

Beslenme ve Diyetetik

YABANCI DİLLER

Fransızca, İngilizce

EK-4

