

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ERİŞKİN TİP 2 DİYABET HASTALARINDA DİYABET FARKINDALIĞI,
SAĞLIKLI YEME DAVRANIŞI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE KRONOTİP
BESLENME ÇEŞİTLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SENA TANRIKULU

İSTANBUL 2025

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ERİŞKİN TİP 2 DİYABET HASTALARINDA DİYABET FARKINDALIĞI,
SAĞLIKLI YEME DAVRANIŞI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE KRONOTİP
BESLENME ÇEŞİTLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SENA TANRIKULU

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. HAKAN GÜVELİ

İSTANBUL 2025



BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

...../...../.....

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Program Adı:	BESLENME VE DİYETETİK
Öğrencinin Adı Soyadı:	SENA TANRIKULU
Tezin Adı:	Erişkin Tip 2 Diyabet Hastalarında Diyabet Farkındalığı, Sağlıklı Yeme Davranışı, Fiziksel Aktivite ve Kronotip Beslenme Çeşitlerinin İncelenmesi
Tez Savunma Tarihi:	28.05.2025

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Yücel Batu SALMAN
Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmza
Tez Danışmanı:	Doc Dr Hakan GUEVELI	Bahceshir Universitesi	
2. Üye (Kurum İçi):	Dr. Öğr. Üyesi Emre Batuhan KENGER	Bilgi Üniversitesi	
3. Üye (Kurum Dışı):	Doç. Dr. Gökçen GARİPOĞLU	Bahceshir Universitesi	



Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.

Ad, Soyad: SENA TANRIKULU

İmza:

ÖZET

ERİŞKİN TİP 2 DİYABET HASTALARINDA DİYABET FARKINDALIĞI, SAĞLIKLI YEME DAVRANIŞI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE KRONOTİP BESLENME ÇEŞİTLERİNİN İNCELENMESİ

Tanrıkulu, Sena

Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hakan Güveli

Mayıs 2025, 59 sayfa

Bu çalışma Tip 2 diyabetli bireylerde diyabet farkındalığı, sağlıklı yeme davranışı, fiziksel aktivite ve kronotip arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma İstanbul'da yaşayan 18-65 yaş arasındaki Tip 2 diyabetli bireyler ile anket toplama yöntemiyle yapılmıştır. Çalışmaya gönüllü olarak 160 kadın, 140 erkek olmak üzere 300 yetişkin birey katılmıştır. Bireylere Kişisel Bilgi Formu, Sabahçıl-Akşamcıl Anketi (MEQ), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), Diyabet Farkındalığı ve Kabul Ölçeği, Akdeniz Diyetine bağlılık Ölçeği (MEDAS) uygulanmıştır. Bireylerin bireylerin %80,0'i ara tip, %11,7'si ılımlı akşam tipi, %7,7'si ılımlı sabah tipi, %0,3'ü belirgin akşam ve sabah tipi olarak belirlenmiştir. Sabah kronotipine sahip bireylerin, fiziksel olarak daha aktif oldukları, Akdeniz diyetine daha yüksek uyum gösterdikleri ve diyabet farkındalık skorları ile arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Fiziksel aktivite ile diyabet farkındalık arasında da benzer ilişki gözlemlenmiştir. Ancak fiziksel aktivite skorları düşük olan bireylerin Akdeniz diyetine uyumları daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Beden kitle indeksi arttıkça, fiziksel aktivite, diyabet farkındalık, MEQ ve Akdeniz diyet uyum skorlarının azaldığı tespit edilmiştir. Eğitim düzeylerinin artmasıyla bu skorların yükseldiği saptanmıştır. Sonuç olarak sabah kronotipine sahip bireylerin farkındalıklarının daha yüksek olduğu ve sağlıklı yaşama daha yatkın oldukları belirlenmiştir. Ancak bu alanda yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Tip 2 Diyabet, Kronotip, Akdeniz Diyeti, Fiziksel Aktivite



ABSTRACT

EXAMINATION OF DIABETES AWARENESS, HEALTHY EATING BEHAVIOR, PHYSICAL ACTIVITY AND CHRONOTYPE NUTRITION TYPES IN ADULT TYPE 2 DIABETES PATIENTS

Sena, Tanrikulu

Master of Science in Nutrition and Dietetics

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Hakan Güveli

May 2025, 59 pages

This study was conducted to examine the relationship between diabetes awareness, healthy eating behavior, physical activity, and chronotype in individuals with Type 2 diabetes. The research was carried out using a survey method with individuals aged 18–65 living in Istanbul who were diagnosed with Type 2 diabetes. A total of 300 adult participants, including 160 women and 140 men, voluntarily took part in the study. Participants were administered a Personal Information Form, the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ), the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ - short form), the Diabetes Awareness and Acceptance Scale, and the Mediterranean Diet Adherence Scale (MEDAS). Among the participants, 80.0% were classified as intermediate types, 11.7% as moderate evening types, 7.7% as moderate morning types, and 0.3% as definite morning or evening types. It was found that individuals with a morning chronotype were more physically active, had higher adherence to the Mediterranean diet, and exhibited a significantly positive association with diabetes awareness scores ($p < 0.05$). A similar positive relationship was observed between physical activity and diabetes awareness. However, individuals with lower physical activity scores were also found to have lower adherence to the Mediterranean diet ($p < 0.05$). As body mass index increased, scores for physical activity, diabetes awareness, MEQ, and diet adherence decreased. Conversely, higher levels of

education were associated with higher scores in these areas. In conclusion, individuals with a morning chronotype demonstrated higher diabetes awareness and were more inclined toward a healthy lifestyle. Nevertheless, further studies are needed in this area.

Key Words: Type 2 Diabetes, Chronotype, Mediterranean Diet, Physical Activity



TEŞEKKÜR

Tez danışmanım olarak her yanımda olan, tecrübesi, ilgisi, bilgi birikimi ve manevi desteğini paylaşan Sayın Doç, Dr. Hakan GÜVELİ'ye

Her zaman koşulsuz şartsız yanımda olan, sevgilerini ve desteklerini bir an olsun eksik etmeyen aileme, özellikle çalışmanın tüm aşamalarında bilgi birikimiyle yol göstericim olan ablam Hilal NALÇACI'ya, verilerin toplanması sürecinde bütün varlığını ortaya koyan değerli abim Uğur TOKGÖZ'e, verilerin istatistik analizi ve sonrasındaki tüm süreçte, ilgisini bir an olsun eksik etmeyen Dr. Öğr. Üyesi Funda Hatice SEZGİN'e ve tabiki hayatımın her anında olduğu gibi bu süreçte de sevgisini, desteğini ve varlığını hiç eksik etmeyen arkadaşım Yaren Öykü KÖSE'ye teşekkür eder, saygı ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
Bölüm 1: Giriş.....	1
Bölüm 2: Genel Bilgiler.....	4
2.1 Diabetes Mellitus'un Tanımı Ve Epidemiyolojisi.....	4
2.2 Diabetes Mellitus'un Tanı Kriterleri.....	5
2.3 Diabetes Mellitus'un Sınıflandırılması.....	6
2.3.1. Tip 1 Diyabet.....	6
2.3.2 Tip 2 Diyabet.....	6
2.3.3 Gestasyonel Diabetes Mellitus (GDM).....	7
2.3.4 Diğer Diabetes Mellitus Çeşitleri.....	7
2.4 Tip 2 Diabetes Mellitus'un Patofizyolojisi.....	8
2.4.1 İnsülin Direnci (IR).....	8
2.4.2 Bozulmuş İnsülin Sekresyonu (Beta Hücre Disfonksiyonu).....	9
2.5 Diabetes Mellitus'un Komplikasyonları.....	9
2.5.1 Diabetes Mellitus'un Akut Komplikasyonları.....	9
2.5.2 Diabetes Mellitus'un Kronik Komplikasyonları.....	11
2.6 Diabetes Mellitus'un Tedavisi.....	12
2.6.1 İlaç Tedavisi.....	12
2.6.2 Tıbbi Beslenme Tedavisi.....	14

2.6.3 Fiziksel Aktivite.....	16
2.7 Sirkadiyen Ritim.....	17
2.7.1 Kronotip.....	19
2.7.2 Tip 2 Diabetes Mellitus ile Kronotip Arasındaki İlişki.....	20
2.8 Sağlıklı Yeme Davranışı.....	22
2.9. Farkındalık Kavramı.....	23
Bölüm 3: Gereç ve Yöntem.....	25
3.1 Araştırmanın Modeli.....	25
3.2 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	26
3.3. Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri.....	26
3.4 Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri.....	26
3.5 Araştırma Verilerinin Toplanması.....	27
3.5.1. Veri Toplama Araçları.....	27
3.5.1.1 Kişisel Bilgi Formu ve Antropometrik Ölçümler.....	27
3.5.1.2 Sabahçıl-Akşamcıl Anketi.....	27
3.5.1.3 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form).....	28
3.5.1.4 Diyabet Farkındalığı ve Kabul Ölçeği.....	28
3.5.1.5 Akdeniz Diyetine Uyum Ölçeği.....	29
3.6 Veri Analiz Yöntemi.....	29
3.7 Geçerlik ve Güvenirlik.....	29
Bölüm 4: Bulgular.....	31
Bölüm 5: Tartışma ve Sonuçlar.....	44
Bölüm 6: Sonuç ve Öneriler.....	53
KAYNAKÇA.....	60
EKLER.....	72
A. Etik Kurul Onayı.....	73

B. Anket Formu.....74



TABLÖLAR LİSTESİ

TABLÖLAR

Tablo 1 BKİ Sınıflandırması – WHO.....	27
Tablo 2 Anketin Güvenilirlik Analizleri Sonuçları.....	30
Tablo 3 Katılımcılara Ait Tanımlayıcı Bilgilerin Dağılımı.....	31
Tablo 4 Katılımcıların Yaş, Antropometrik Ölçümleri ve BKİ Kategorilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı.....	33
Tablo 5 Katılımcıların MEQ, MET Fiziksel Aktivite, Diyabet Farkındalık ve MEDAS Puanlarının Değerlendirilmesi.....	34
Tablo 6 Diyabet Farkındalık (DF) ile MEQ, MEDAS ve MET Skorları Arasındaki İlişki Analizi.....	36
Tablo 7 MEDAS Skoru ile MET ve MEQ Skorları Arasındaki İlişki Analizi.....	37
Tablo 8 MEQ ve MET Skorları Arasındaki İlişki Analizi.....	37
Tablo 9 BKİ ile MEDAS, MET, DF ve MEQ Skorları Arasındaki İlişki Analizi.....	38
Tablo 10 Katılımcıların Genel Özellikleri Açısından MEQ, Diyabet Farkındalık, MEDAS ve MET Puanlarının Karşılaştırılması.....	39
Tablo 11 MEQ Sınıflandırması Açısından MET skoru, DF skoru ve MEDAS skoru karşılaştırması.....	41
Tablo 12 MEDAS Sınıflandırması Açısından MEQ skoru, MET skoru ve DF skoru Karşılaştırması.....	42
Tablo 13 MET sınıflandırması Açısından MEQ skoru, DF skoru ve MEDAS skoru karşılaştırması.	43

KISALTMALAR LİSTESİ

IDF	Uluslararası Diyabet Federasyonu
DM	Diabetes Mellitus
TURDEP- I	Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması
TEKHARF	Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
OGTT	Oral Glukoz Tolerans Testi
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
HbA1c	Glikozile Hemoglobin
ADA	American Diabetes Association
APG	Açlık Plazma Glukozu
PCOS	Polikistik Over Sendromu
IR	İnsülin direnci
HLA	Histokompatibilite Lökosit Antijeni
GDM	Gestasyonel Diyabetes Mellitus
MODY	Maturity Onset Diabetes of the Young
LADA	Yetişkinlerde Latent Otoimmün Diyabet
DKA	Diyabetik Ketoasidoz
HHS	Hiperglisemik Hiperozmolar Durum
LA	Laktik Asidoz
BKİ	Vücut Kitle İndeksi
NPDR	Nonproliferatif Diyabetik Retinopati

KVH	Kardiyovasküler Hastalıkları
GLP-1	Glukagon Benzeri Peptid-1
KBH	Kronik Böbrek Hastalığı
ABD	Amerika Birleşik Devleti
DPPOS	Diyabet Önleme Programı Sonuçları Çalışması
SCN	Suprakiazmatik Çekirdek
BMAL1	Brain and Muscle Arnt-like 1
CLOCK	Circadian Locomotor Output Cycles Kaput
ANS	Otonom Sinir Sistemi
CRY1-2	Cryptochrome 1-2
PER1-3	Period 1-3
CCG	Çekirdek Saat Genleri
COG	Saat Çıktısı Genleri
MetS	Metabolik Sendrom
HT	Hipertansiyon
MEDAS	Mediterranean Diet Adherence Screener
MET	Metabolik Eşdeğer
DF	Diyabet Farkındalığı
MEQ	Sabahçıl-Akşamcıl Anketi
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire

Bölüm 1

Giriş

Diabetes Mellitus (DM) insülin hormon sentezinde veya etkinliğinde oluşan defektler sonucunda meydana gelen, yaşam boyu süren ve ciddi komplikasyonlara yol açabilen, karbonhidrat metabolizma bozukluğu ile karakterize hormonal, metabolik, ve kronik bir hastalıktır. Kendi içerisinde Tip 1 diyabet, Tip 2 diyabet, gestasyonel diyabet (GDM) ve spesifik nedenlere bağlı diyabet olarak sınıflara ayrılmaktadır (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023). Ülkemizde de prevalansı giderek artan ve artık küresel bir sorun haline gelen Diabetes Mellitus, Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) verilerine göre dünya genelinde 537 milyon kişinin hayatını etkileyen bir hastalıktır. Yapılan araştırmalara göre bu sayının 2030 yılında 643 milyona, 2045 yılında ise 783 milyona ulaşarak %46 oranında bir artış göstereceği öngörülmektedir. Diyabet, yetişkinlerde en sık görülen ölüm nedenlerinden biridir ve 2021 yılında 6.7 milyon kişi diyabet veya komplikasyonları nedeniyle yaşamını yitirmiştir (IDF, 2021). Türkiye’de yapılan TURDEP-I çalışmasına göre 1997-1998 yılları arasında %7.2 oranında prevelans gösteren diyabet hastalığı, 2010 yılında yapılan TURDEP-II çalışmasında %14.7’ye yükselmiştir (TEMD, 2022). TÜİK verilerine göre ise Tip 2 diyabet sıklığı 2019 yılında %10.2 iken, 2022 yılında %11.4 olarak belirtilmiştir (TÜİK, 2022). Diyabetin görülme sıklığındaki bu artış sağlık hizmetlerinin yükü ve toplum sağlığı açısından önemli bir halk sağlığı sorunudur.

Tip 2 diyabet, genellikle yetişkinlik döneminde ortaya çıkan, genetik ve metabolik faktörleri içeren, yaşam tarzı faktörleriyle ilişkilendirilen bir hastalık türüdür. Yaşam tarzını oluşturan beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite, uyku-uyanıklık düzeni gibi faktörler diyabetin gelişimi, önlenmesi ve tedavisinde oldukça önemlidir. Erken tanı, ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi etkili yöntemler ile hastalığın kontrol altına alınması ve önlenmesi mümkündür (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2023).

Sağlıklı yeme davranışı, yeterli ve dengeli bir şekilde bireyin enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılayacak şekilde beslenme alışkanlıklarına sahip olması olarak tanımlanmaktadır (Van Strien ve ark., 2013). Beslenme, diyabetin genel yönetiminde bütüncü rol oynayan temel faktörlerden biridir. American Diabetes

Association (ADA)'nın diyabette beslenme tedavisi üzerine hazırladığı rapora göre diyabetli bireylerde, tek tip bir beslenme modelinin olmadığı ve beslenme planının kişiye özel oluşturulması gerektiği önerilmektedir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110). Özelleştirilmiş beslenme planlarında diyabetli bireylerin karbonhidrat tüketimi kontrol altında olmalı, lifli gıdalara ve glisemik indeksi düşük gıdalara ağırlık verilmelidir (Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2022). Fiziksel aktivite ise diyabetin yönetiminde beslenmeyele birlikte rol alan, diyabetli bireylerde kan şekeri düzeylerini iyileştirmede, kilo kaybını arttırmada ve kardiyovasküler risk faktörlerini azaltmada etkili olan önemli bir yaşam tarzı bileşenidir (Młynarska ve ark., 2025).

Diyabetin yönetiminde, medikal tedavi ve yaşam tarzı değişikliklerine ek olarak bireylerin hastalık hakkında eğitim düzeyleri ve farkındalık seviyeleri oldukça önemlidir. Diyabet farkındalığı, bireyin hastalığı bilmesi, komplikasyonları ve belirtileri tanınması, hastalık sürecini daha yapıcı bir şekilde yönetebilmesi açısından oldukça önemlidir. Bireylerin diyabet farkındalığının yüksek olması tedaviye uyumun artması ve glisemik kontrolün iyileşmesi ile ilişkilendirilmektedir (Tosun ve ark., 2023, Najafi ve ark., 2022).

Sirkadiyen ritim, içsel olarak üretilen ve dış etkenler (ışık veya sıcaklık gibi) olmasa bile devam eden, bir dizi gen ve proteinden oluşan bir ağ tarafından kontrol edilen 24 saatlik döngüdür. Sirkadiyen ritimler; uyku-uyanıklık döngüleri, vücut ısısının düzenlenmesi, bağışıklık sistemi işlevi, hormonların sentezi ve metabolizma gibi fizyolojik süreçleri düzenler (Manfredini ve ark., 2023). Kronotip, bireyin sirkadiyen ritminin fenotipini yansıtan, sabah ya da akşam yönelimli davranışsal bir tercihi ya da uyku-uyanıklık döngüsüyle ilgili davranışların zamanlamasına dayalı öznel bir ölçümdür (Almoosawi ve ark., 2019). İnsanlar kronotiplerine göre sabah tipi, akşam tipi ve ara tip olmak üzere üç ana gruba ayrılırlar. Sabah tipine sahip olan bireyler daha enerjiktir ve güne daha erken saatlerde başlarlar. Akşam tipine sahip bireyler sabah tipine sahip bireylerin aksine günün ilerleyen saatlerinde daha enerjik olurlar ve daha geç saatlerde uyumayı tercih ederler (Sirtoli ve ark., 2023). Yapılan çalışmalar, akşam kronotipine sahip bireylerin, daha sağlıksız bir yaşam tarzına sahip olduklarını, daha az fiziksel aktivite yaptıklarını, daha fazla zararlı alışkanlıkları benimsediklerini ve Tip 2 diyabete yakalanma risklerinin de diğer kronotiplere göre

daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Muscogiuri ve ark., 2021, Wang ve ark., 2023).

Bu çalışmanın amacı, yetişkin Tip 2 diyabet tanılı hastalarda diyabet farkındalığı, sağlıklı yeme davranışı, fiziksel aktivite ve kronotip arasındaki ilişkiyi incelemektir.



Bölüm 2

Genel Bilgiler

2.1 Diabetes Mellitus'un Tanımı Ve Epidemiyolojisi

Langerhans adacıklarının β hücreleri tarafından salgılanan insülin; karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında önemli bir rol oynayan, kandaki glikozun hücrelere girişini sağlayarak enerji üretimini destekleyen ve böylece kan şekerini düzenleyen anabolik bir hormondur. Diabetes Mellitus insülin hormon sentezinde veya etkinliğinde oluşan defektler sonucunda meydana gelen karbonhidrat metabolizma bozukluğu ile karakterize hormonal, metabolik, ve kronik bir hastalıktır (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023).

Diabetes Mellitus'un karbonhidrat metabolizmasını etkilemesi sonucu oluşan uzun süreli kronik hiperglisemi, kalp enfarktüsü gibi kardiyovasküler hastalıklara, görme bozukluklarına, renal yetmezlik ve alt ekstremitede ampütasyon gibi çeşitli komplikasyonlara neden olur. Komplikasyonların önlenmesi ve tedavi edilmesi sağlık durumlarını iyileştirmek ve yaşam kalitesini arttırmak için oldukça önemlidir (Demirci, 2023).

Uluslararası Diyabet Federasyonu verilerine göre Dünya'da 537 milyon diyabetli hasta yer almaktadır. 2030'da 643 milyon, 2045 yılında 783 milyon kişinin diyabetli olacağı, diyabet sıklığının %46 artacağı tahmin edilmektedir. Diyabet, yetişkinlerde ölüm nedenleri arasında ilk 10 sırada yer alan ve mortalite üzerinde önemli etkileri olan bir hastalıktır. 2021 yılında yaklaşık 6.7 milyon yetişkinin diyabet veya diyabet komplikasyonları sonucu hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir (International Diabetes Federation,2021).

20 yaş üstü 24788 katılımcının dahil edildiği 'Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması' (TURDEP- I) verilerine göre Türkiye'de 1997-1998 yıllarında Tip 2 DM prevalansı %7.2 olarak saptanmıştır. 2010 yılında aynı çalışma tekrarlanmış (TURDEP - II) ve çalışmanın verilerine göre ülkemizde Tip 2 DM prevalansının % 14.7'ye ulaştığı saptanmıştır (TEMD, 2022). Türkiye'de 2017 yılında yapılan Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri (TEKHARF) çalışmasının sonucuna göre erişkin bireylerdeki Tip 2 DM prevalansı %13.7 olarak saptanmıştır

(TEKHARF,2017). Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ise TİP 2 DM görülme sıklığı 2019 yılında %10.2, 2022 yılında %11.4 olarak bildirilmiştir (TÜİK, 2022).

Diyabet; sağlık sistemine, ekonomiye ve diyabetli bireylere yüksek maliyet gerektiren ve yaşamı tehdit eden ciddi bir kronik hastalıktır. Prevelansının giderek artması beklenen Diabetes Mellitus 'un komplikasyonlarının önlenmesi ve hastalığın tedavi edilmesi sağlık sistemi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

2.2 Diabetes Mellitus'un Tanı Kriterleri

Diabetes Mellitus'un tanı kriterleri genellikle açlık kan şekeri, oral glukoz tolerans testi (OGTT) ve glikozile hemoglobin (HbA1c) ölçümlerine dayanır. Ayrıca, eğer hasta aşırı susama (polidipsi) ve sık idrara çıkma (poliüri) gibi hiperglisemiye özgü belirtiler gösteriyorsa, rastgele kan şekeri ölçümleri de teşhis için kullanılabilir. Diabetes Mellitus, bireylerin ya 8 saat süren açlık sonrası kan şekerinin yüksek olmasıyla ya da 75 gramlık oral glukoz tolerans testinden sonraki 2. saatin sonunda kan şekerinin yükselmesiyle tespit edilir (Mercanlıgil ve ark., 2021).

Glikolize hemoglobin olarak da bilinen HbA1c, kandaki son 2-3 ay içerisindeki ortalama glukoz seviyelerini gösteren bir kan testidir. HbA1c'nin uzun yıllar boyunca belirli bir standardı olmadığı için kullanımı tartışma nedeni olmuştur. Ancak Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 2011 yılında uluslararası referans aralıklarına standardize edilerek HbA1c'nin tanı kriteri olarak kullanılabilceği belirlenmiştir (World Health Organization; 2011). Yapılan testlerde plazma glukoz oranı ile HbA1c oranı arasında tutarsızlık varsa, kronik böbrek yetmezliği, HIV tedavisi, E ve C vitamini alımları, anemi ve gebelik gibi HbA1c'nin seviyelerini etkileyebilecek faktörler dikkate alınmalıdır. HbA1c ölçümü, her ne kadar uzun süreli açlık gerektirmemesi ve günlük kan glukoz seviyelerinden etkilenmemesi gibi avantajlara sahip bir test olsa da bu gibi durumlarda Tip 2 DM tanısı için kullanılması önerilmemektedir (Türkiye Diyabet Vakfı Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2023).

American Diabetes Association'nın Diabetes Mellitus tanı kriterleri (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023);

- Glikolize hemoglobin (HbA1c) \geq %6,5 (48 mmol/mol) olarak belirlenmesi. (Bu test standardize bir yöntem ile laboratuvar ortamında gerçekleştirilmelidir.)

- Açlık Plazma Glukozu (APG) ≥ 126 mg/dL (7,0 mmol/L) olarak belirlenmesi. (Bu test için 8 saatlik bir açlık gerekmektedir).
- Oral Glukoz Tolerans Testi (OGTT) sırasında 2.saat plazma glukozu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) olarak belirlenmesi. (Bu test için Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) belirlediği 75 gramlık glukoz sıvısı kullanılmalıdır).
- Hiperglisemik kriz semptomları olan bireyde rastgele plazma glukozu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L). (Günün herhangi bir saatinde, önceki öğünün hangi saatte yapıldığı dikkate alınmadan yapılmalıdır).
- Eğer hiperglisemi yoksa veya sonuçlar eşik değerlere yakınsa testler tekrarlanmalıdır.

2.3 Diabetes Mellitus'un Sınıflandırılması

Diabetes Mellitus kendi içerisinde; Tip 1 DM, Tip 2 DM, gestasyonel diyabet ve spesifik nedenlere bağlı diyabet olarak sınıflandırılır.

2.3.1 Tip 1 diyabet. Tip 1 diyabet, bağışıklık sistemi tarafından tetiklenen, diyabetin %5-10'luk bir kısmını oluşturan ve "insüline bağımlı diyabet" olarak bilinen organ-spesifik bir hastalıktır. Çeşitli etkenlere bağlı olarak pankreasın β hücrelerinin otoimmün sistem tarafından yıkılmasıyla birlikte meydana gelen insülin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Pankreasın β hücre yıkım hızı kişiden kişiye göre değişmektedir ve çocuklarda yetişkinlere göre daha hızlıdır . Tip 1 DM'de β hücrelerinin neden hasara uğradığı tam olarak anlaşılamasa da bu hastalık birçok çevresel ve genetik faktörlerden etkilenmektedir (American Diabetes Association Professional Practice, 2022) Tip 1 diyabete genetik yatkınlıkta birçok genin rolü vardır; en önemli olanlar, 6. kromozomdaki histokompatibilite lökosit antijeni (HLA) bölgesindedir. HLA genlerinin çeşitli alelleri ve virüs, enfeksiyon gibi çevresel etkenler Tip 1 DM'e neden olan faktörler arasında gösterilmektedir. Tip 1 DM insidansı en yüksek çocukluk çağında olsa da yetişkinlik döneminde de ortaya çıkabilmektedir. (ElSayed, Aleppo, ve ark., 2023a)

2.3.2 Tip 2 diyabet. NCD Risk Faktörü İşbirliği'nin (2022) en son verilerine göre, dünya genelinde diyabetli hasta sayısı 828 milyon olup, bunların %95'ten fazlası tip 2 diyabetlidir. Küresel bir sorun haline gelen Tip 2 DM, insülin direnci veya

pankreasdaki β -hücre disfonksiyonuna bağı olarak gelişen, kronik hiperglisemi ile karakterize metabolik bir bozukluktur (NCD-RisC, 2024).

Tip 2 DM, genetik ve çevresel faktörlerin birleşiminden kaynaklanan multifaktöriyel bir etiyojolojiye sahiptir. Fiziksel inaktivite, yaş, ailede diyabet öyküsü, geçmişte gestasyonel diyabet öyküsü, fazla kilo veya obezite, hipertansiyon, prediyabet, dislipidemi, metabolik sendrom, polikistik over sendromu (PCOS), alkol/sigara kullanımı ve etnik köken gibi faktörler Tip 2 DM gelişimine neden olmaktadır. T2DM'nin gelişiminde rol oynayan temel patomekanizmalar ise insülin üretimindeki defekt ve periferel dokulardaki insülin direncidir (IR) (Mizukami & Kudoh, 2022).

2.3.3 Gestasyonel diabetes mellitus (GDM). Gestasyonel Diabetes Mellitus (GDM), daha önce diyabet öyküsü olmayan ve ilk olarak hamilelik sırasında gözlemlenen glukoz intoleransı olarak tanımlanmaktadır (Wang ve ark., 2022). GDM'ye sahip olan bireylerde glukoz intoleransı genellikle doğumdan sonra düzelmektedir. Hamilelikte en sık görülen komplikasyonlardan biri olan GDM, annenin fazla kilolu veya obez olması, kötü hamilelik sonuçları geçmişi, önceki hamilelikte fazla kilo alması, ileri bir yaşta hamilelik geçirmesi, hipertansiyon ve PCOS gibi hastalıkların varlığı, antipsikotik ilaçların kullanılması, ve ailede diyabet öyküsü gibi çeşitli faktörlere bağıdır. GDM varlığı hem annede hem bebekte ileriki dönemlerde obezite, glukoz intoleransı ve kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok komplikasyonun riskini artırır. Glukoz intoleransı genellikle doğumdan sonra düzelse de bir sonraki hamilelikte tekrar GDM gelişme olasılığı yüksektir ve bu bireylerin ileriki dönemlerde Tip 2 DM'e yakalanma riski oldukça yüksektir (Sweeting ve ark., 2022).

2.3.4 Diğer diabetes mellitus çeşitleri. Neonatal diyabet 6 aylıktan küçük bebeklerde görülen, doğumdan kısa bir süre sonra ve yaşamın ilk 2 yılı içerisinde gelişen bir diyabet çeşididir. Geçici veya kalıcı olabilir. Neonatal diyabet vakalarının çoğu monogeniktir ve genellikle insülin salgılayan hücrelerin potasyum kanalında meydana gelen bir defektten dolayı gelişmektedir. Genetik mutasyonlar, potasyum kanalının aktive edilmesini sağlayan sülfoniylüreler ile düzeltilebilir (ElSayed, Aleppo, ve ark., 2023a).

Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY), Tip 1 ve Tip 2 DM'dan farklı olarak, belirli bir genetik mutasyonlara bağlı olarak insülin üretimin bozulmasıyla ortaya çıkan diyabet türüdür. MODY genellikle 25 yaşından önce başlar ancak çoğu zaman yetişkinlik döneminde ortaya çıkar. Mutasyona neden olan genlere göre kendi içerisinde MODY1, MODY2, MODY3, MODY4, MODY5 ve MODY6 olarak sınıflandırılmaktadır (ElSayed, Aleppo, ve ark., 2023a).

Genellikle ileriki yaşlarda görülen otoimmün diyabete “Yetişkinlerde Latent Otoimmün Diyabet” (LADA) denilmektedir. LADA, ilerlemesi diğer diyabet çeşitlerine göre daha yavaş olan ve bağışıklık sisteminin zamanla pankreastaki beta hücrelerini yok etmesiyle açığa çıkan otoimmün bir hastalıktır. Başlangıçta Tip 2 DM gibi semptomlar gösterse de Tip 1 DM'e daha yakındır. LADA hastalarına hem tıbbi beslenme tedavisi hem de insülin desteği gibi medikal tedaviler uygulanmaktadır (ElSayed, Aleppo, ve ark., 2023a).

Tip 3c diyabet pankreasın, kronik pankreatit, pankreas kanseri ve kistik fibrozis gibi hastalıklardan dolayı hem fonksiyonel hem de yapısal olarak hasara uğramasıyla meydana gelen bir diyabet türüdür. Pankreas hasarı sonucunda insülin ve glukagon yetersizliğine ek olarak, lipaz ve amilaz gibi sindirim enzimlerinin de salgılamasında yetersizlikler ortaya çıktığı için Tip 3c diyabetli bireylerde, sindirim problemleri görülmektedir. Belirtilerinden dolayı Tip 2 Diyabet ile karıştırılır ancak Tip 3c diyabet farklı bir mekanizma içerir ve tedavileri de birbirinden farklıdır (American Diabetes Association Professional Practice, 2022).

2.4 Tip 2 Diabetes Mellitus'un Patofizyolojisi

Tip 2 Diabetes Mellitus, İnsülin direnci (IR) ve bozulmuş insülin sekresyonu (beta hücre disfonksiyonu) ile karakterize olan, patogenezi çok faktörlü kronik ve progresif bir hastalıktır.

2.4.1 İnsülin direnci (IR). İnsülin direnci, hücrelerin insüline yeterli bir şekilde yanıt verememesi olarak tanımlanmaktadır. Sağlıklı bir bireyde insülin, kan şekerinin hücreler tarafından kullanılmasını sağlayan anabolik bir hormondur. Ancak insülin direnci varlığında, hücreler çeşitli nedenlerden dolayı insüline karşı duyarsız hale gelir ve kan şekeri hücreler tarafından kullanılamaz. Bu durum sonucunda kas dokuda glukoz alımı ve glikojen sentezi azalırken karaciğerde glukoz üretimi artar. Yağ

dokusunda ise lipoliz artar, serbest yağ asitleri yükselir ve pro-inflamatuar sitokinler (TNF- α , IL-6) salgılanarak insülin direnci daha da şiddetlenir. Seviyeleri giderek artan kan şekeri düzenlemek için pankreas tarafından insülin salınımı artar ancak bu durum yeterli olmaz ve kan şekeri seviyeleri daha da artar. Bu süreçler, hiperglisemi ve hiperinsülinemiye yol açarak metabolik sendrom ile ilişkili bozuklukların gelişmesine katkıda bulunur (International Diabetes Federation,2021). İnsülin direnci, metabolik sendromun bir parçasıdır ve Tip 2 DM'nin gelişmesine zemin hazırlar. İnsülin direncinin uzun süreli etkisi sonucunda pankreas insülin üretme kapasitesini aşar. Tüm bunların sonucunda kan şekeri seviyeleri kronik olarak yükselir ve Tip 2 DM gelişir (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023).

2.4.2 Bozulmuş insülin sekresyonu (Beta hücre disfonksiyonu). İnsülin direnci varlığında, hücrelerin insüline tepki verme yetenekleri azalır ve kan şekeri dengelemek için pankreas daha fazla insülin üretmeye çalışır. Erken dönemlerde beta hücreleri, artan insülin talebine yanıt verebilir. Ancak uzun dönemde artan insülin üretiminden dolayı beta hücrelerinin fonksiyonu bozulur ve bu durum sonucunda insülin yetersizliği meydana gelir (International Diabetes Federation,2021). Beta hücre disfonksiyonu genetik faktörlerden de etkilenebilir. Örneğin HNF1A geni, tip 2 diyabetli bireylerde insülin salgısındaki bozukluklara yol açabilir. Ayrıca genetik faktörler, beta hücrelerinin büyüklüğünü ve fonksiyonunu etkileyebilir ve böylece insülin üretiminde yetersizlik meydana gelebilir (International Diabetes Federation,2021).

2. 5 Diabetes Mellitus'un Komplikasyonları

Diabetes Mellitus'un komplikasyonları akut ve kronik olmak üzere kendi içerisinde iki sınıfa ayrılmaktadır.

2.5.1 Diabetes mellitus'un akut komplikasyonları. Diyabetin akut komplikasyonları; Diyabetik Ketoasidoz (DKA), hiperglisemik hiperozmolar durum (HHS), laktik asidoz (LA) ve hipoglisemidir. Diyabetik ketoasidoz (DKA), özellikle Tip 1 DM'li bireylerde tanı anında sık görülen ve yaşamı tehdit eden akut komplikasyonlardan biridir. DKA, Tip 2 DM'de daha nadir olarak görülür. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan geniş çaplı SEARCH for Diabetes in Youth çalışmasında, 20 yaş altı Tip 1DM'li hastaların %29'unun tanı anında diyabetik ketoasidoz ile başvurdukları bildirilmiştir (Glaser ve ark.,2022). DKA'nın temel

nedeni, kandaki yetersiz insülin seviyeleriyle birlikte glukagon, katekolaminler, kortizol ve büyüme hormonu gibi karşı düzenleyici hormonların artmasıdır. Bu hormonal dengesizlik sonucunda glukozun vücuttaki kullanımı bozulur, karaciğer ve böbreklerden glukoz üretimi artarken (hiperglisemi) yağ yıkımıyla keton üretimi hızlanır. Tüm bu değişimler sonucunda ketonemi ve metabolik asidoz gelişir. American Diabetes Association'a göre DKA tanısı; plazma glukozunun >250 mg/dL olması, venöz pH <7.3 ve/veya bikarbonat <15 mmol/L ile birlikte kanda veya idrarda orta ya da büyük miktarda keton varlığının saptanmasıyla belirlenir (Glaser ve ark.2022).

Hiperglisemik Hiperozmolar Durum (HHS), kandaki insülin seviyelerinin azalması ve karşı düzenleyici hormonların artmasıyla meydana gelen hormonal dengesizlik durumuyla, DKA ile aynı temel mekanizmaya sahiptir. Ancak HHS, şiddetli hiperglisemi (>600 mg/dL) ve hiperozmolarite (>320 mOsm/kg) ile karakterize olan, ketosiz ve asidoz genellikle görülmediği ciddi diyabetik bir komplikasyondur. HHS, ozmotik diürece bağlı olarak yoğun sıvı ve elektrolit kaybına yol açar. Hastaneye yatışların %1'inden azını oluşturmasına rağmen, yeni Tip 2 DM tanısı almış bireylerin %4'üne kadar etkileyebilir (Glaser ve ark.2022)..

Laktik Asidoz (LA), laktik asidin 5.0 mEq/L'yi aşması ve pH'nın 7.3'ün altına düşmesiyle ortaya çıkan ancak ketozis olmayan bir durumdur. LA'nın insidansı sınırlıdır ancak nadir olmakla birlikte diyabetli hastalarda önemli bir komplikasyondur. LA, nörolojik bozulmalara ve hızlı tedavi edilmezse serebral ödem gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Genellikle hipoksemi, şok, sepsis gibi oksijenasyon bozuklukları ve metformin gibi bazı ilaçlar tarafından tetiklenir. LA'nın mortalite oranları yüksektir ve laktik asit seviyelerinin yüksekliğiyle ilişkilendirilir (Rewers, 2018).

Hipoglisemi, diyabet tedavisinin en sık görülen ve yaşamı tehdit eden ciddi bir akut komplikasyondur. Kan şekeri seviyesi 70 mg/dL'nin (3.89 mmol/L) altına düştüğünde hipoglisemi meydana gelir. Diyabetli bireylerde hipoglisemiye neden olan başlıca faktörler arasında öğün atlama, yanlış insülin dozu, fazla fiziksel aktivite, alkol kullanımı ve ağızdan alınan hipoglisemik ilaçlar yer alır. Özellikle insülin tedavisi gören hastalarda risk daha fazladır. Hipoglisemi şiddetli olabileceği gibi, belirtili veya belirtileri olmayan hipoglisemi şeklinde de görülebilir (Rewers, 2018). Belirtili

hipoglisemi kendisini, terleme, açlık, titreme, bilişsel bozulma, yorgunluk, sinirlilik ve görme bozuklukları ile gösterebilir. Sık sık tekrarlayan hipoglisemi mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlarla ilişkilendirilmektedir (Freeland, 2017).

2.5.2 Diabetes mellitus'un kronik komplikasyonları. Diabetes Mellitus'un kronik komplikasyonları mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar olarak iki ayrı başlıkta ele alınmaktadır. Nefropati, retinopati ve nöropati, diyabetin mikrovasküler komplikasyonları; periferik arter hastalığı, koroner arter hastalığı gibi kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ve diyabetik ayak makrovasküler komplikasyonlarıdır.

Diyabetik nefropati, böbrek mikrodamarlarında ilerleyici bir hastalık olup, hipertansiyon ve orta derecede artmış albüminüri (mikroalbüminüri) ile karakterizedir (Li, Xie, ve ark., 2022). Hastalığın ikinci evresinde orta derecede artmış albüminüri, protein atımını artırarak overt proteinüriye (daha ileri derecede protein kaybı) ilerlemeyi öngörür ve glomerüler filtrasyon hızı belirgin şekilde azalır. Overt proteinüriye sahip bazı hastalar son evre böbrek hastalığına ilerleyebilir. Sigara içmek, hipertansiyon ve kronik hiperglisemi nefropatinin en önemli risk faktörlerindedir. Tip 2 diyabetli bireylerde nefropati insidansı ve progresyonu, Tip 1 diyabetten daha fazladır (TODAY Study Group, Bjornstad, Drews ve ark., 2021).

Diyabetik retinopati, retinanın mikrovasküler yapısını etkileyen ilerleyici bir hastalık olup, diyabet süresi, yaş, glisemik kontrol ve yüksek kan basıncı ile ilişkilendirilir (Demir ve ark., 2021). Diyabet süresi uzadıkça çoğu hastada nonproliferatif diyabetik retinopati (NPDR), hastalığın en hafif formu, gelişir. NPDR tedavi edilmezse, görme kaybına kadar ilerleyebilir. Retinopati genellikle görme kaybı yaşanana kadar fark edilmez. Bundan dolayı diyabetli bireylerin yıllık tarama yaptırması önerilir (TODAY Study Group, Bjornstad, Drews ve ark., 2021).

Diyabetik nöropati, hem otonom sinir sistemini (kalp hızı, kan basıncı kontrolü gibi) hem de periferik sinirleri (sinir iletimi, duygusal algı gibi) etkileyen ilerleyici bir hastalıktır. Bu etkilere bağlı olarak hastalarda, duyu kaybı, kaslarda güçsüzlük, düşük kan basıncı, gastroparezi, mesane kaslarında zayıflık gözlemlenebilir. Bireyler genellikle alt ekstremitelerde ve ellerde ağrı, karıncalanma ve yanma gibi semptomlar yaşarlar. Hastalığın ilerlemesiyle motor sinir uçları zarar görür, denge ve his kaybı yaşanabilir, tedavi edilmeyen hasarlar ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Nöropatiye

ek olarak vasküler hastalıkların da birlikte görülmesi, ilerleyen zamanlarda ekstremitelerde amputasyona yol açabilir. Bundan dolayı diyabetli bireylerin tanı anından itibaren her yıl nöropati taraması yaptırması önerilir (TODAY Study Group, Bjornstad, Drews ve ark., 2021).

Koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık, periferik arter hastalığı diyabetin makrovasküler komplikasyonlarından (Dal Canto ve ark., 2019). Tip 2 diyabetli bireylerde hiperglisemiye bağlı oluşan glikasyon son ürünleri, oksidatif stres, düşük dereceli kronik enflamasyon ve endotel disfonksiyonu, aterosklerotik süreçleri hızlandırmaktadır. Makrovasküler hastalıkların temelinde yer alan ateroskleroz, arterler içinde plak oluşumu, enflamasyon ve fibrozis ile karakterizedir ve diyabetli bireylerde en sık görülen kardiyovasküler hasarlardan biridir (Demir ve ark., 2021). KVH, Tip 2 DM hastalarında, mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir ve hastaların %30'dan fazlası kardiyovasküler komplikasyonlara sahiptir. Ayrıca Tip 2 DM'li bireylerde, sağlıklı bireylere göre, yaş, sigara-alkol kullanımı, beden kitle indeksi (BKİ) gibi faktörlerden bağımsız olarak, KVH gelişme riski iki kat daha fazladır (Zheng, Ley, & Hu, 2018).

2.6 Diabetes Mellitus'un Tedavisi

Diabetes Mellitus'un tedavisi genel olarak ilaç tedavisi, tıbbi beslenme tedavisi ve fiziksel aktiviteyi kapsamaktadır. Mortalite ve morbidite oranı yüksek olan diyabet hastalığının önlenmesi, geciktirilmesi, kontrol altında tutulması ve neden olduğu komplikasyonların iyileştirilmesi, hastaların yaşam süresi ve kalitesi açısından oldukça büyük bir öneme sahiptir (Reddy & Tan, 2020). Bu nedenle DM tanısı alan bireylerde hastalığın kronik ve progresif olduğu göz önünde bulundurularak tedavi hemen başlatılmalıdır. Beslenme tedavisi ve fiziksel aktiviteyi kapsayan yaşam tarzı değişikliği, Türkiye Diyabet Vakfı Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2023'e göre tedavinin temelini oluşturmaktadır (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2023).

2.6.1 İlaç tedavisi. Diyabetin tedavisinde hedef, komplikasyonların önlenmesi/geciktirilmesi ve glisemik kontrolün sağlanmasıdır. Türkiye Diyabet Vakfı Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2023'te de denildiği gibi Tip 2 DM hastalarında başlangıçta tıbbi beslenme tedavisi ve fiziksel aktivite önerilirken Tip 1 DM hastalarında buna ek olarak, vücutta yeterli insülin üretilmediğinden dolayı insülin kullanımı önerilmektedir (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2023).

İlaç tedavisini oral antidiyabetikler ve insülin oluşturmaktadır. Tip 2 DM hastalarında tıbbi beslenme tedavisi ve fiziksel aktivite ile yapılan yaşam tarzı değişiklikleri ile istenilen glisemik kontrol sağlanamadığında oral antidiyabetik tedavisine başlanması önerilir. Oral antidiyabetik ilaçlar; insülin salınımı arttırarak (sulfonilüreler, glinidler), insülin duyarlılığını arttırarak (biguanidler, tiyazolidinedionlar) ve karbonhidrat emilimini azaltarak (akarboz) etkinlik gösterirler (Turan ve Kulaksızoğlu, 2015).

Biguanid sınıfından Metformin, Tip 2 DM tedavisinde uzun yıllardır en sık kullanılan oral antidiyabetik ilaçlardan biridir. Metformin, karaciğerdeki glukoz üretimini baskılar, periferik dokulardaki insülin direncini (IR) azaltarak dokuların glukoz alımını arttırır. Böylece kan şekeri seviyeleri düşürülmüş olur (Turan ve Kulaksızoğlu, 2015). American Diabetes Association 2024 verilerine göre Metformin, yaşam tarzı değişikliklerine ek olarak Tip 2 DM tedavisinde oldukça büyük öneme sahiptir (American Diabetes Association, 2024, s. S158-178).

İnkretin bazlı oral antidiyabetiklerden Glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) reseptör agonistleri, diyabet ve obezite tedavisi için onaylanmış yeni ilaçlardır. GLP-1, özellikle glukoz ve lipid gibi besin alımına yanıt olarak bağırsaklardaki epitel L-hücreleri tarafından salgılanan bir peptittir. GLP-1 bir inkretin olarak, pankreasın β -hücrelerinden glukozla bağımlı insülin salınımını artırır, β -hücre yenilenmesini teşvik eder, β -hücre ölümünü (apoptoz) engeller ve α -hücrelerden glukagon salgılanmasını baskılar. Böylece Tip 2 DM hastalarında, dokuların glukoz alımı arttırılarak glisemik kontrol sağlanır (Młynarska ve ark., 2025).

DPP-4 enzimi, bağışıklık sistemi ve çeşitli dokularda yaygın olarak bulunan, glukoz metabolizmasında önemli bir rol oynayan bir enzimdir. DPP-4'ün inhibe edilmesi, kanda endojen aktif peptit düzeylerini arttırarak inkretin hormonların aktivitesi üzerinde önemli bir etki yaratır. DPP-4 inhibisyonundaki temel etki GLP-1 düzeylerinin yükselmesiyle ilişkilendirilir. Bu nedenle DPP-4 enzimi Tip 2 DM tedavisinde önemli bir hedef olarak ortaya çıkmıştır (Młynarska ve ark., 2025).

Son olarak Tip 2 DM tedavisinde kullanılan yeni ilaçlardan SGLT2 inhibitörleri (SGLT2i), böbreğin proksimal tübülünde bulunan ve glukozun geri emiliminde önemli bir rol oynayan Sodyum-glukoz kotransportör 2 (SGLT2)'yi inhibe ederek kan şekeri düzeylerinin düşmesini sağlamaktadır. SGLT2 inhibitörleri aynı zamanda

kronik böbrek hastalığı (KBH) riskini ve kardiyovasküler hastalık (KVH) komplikasyonlarını azaltmada etkili olduğu için terapötik tedavi yaklaşımlarının bir parçası olarak görülmektedir (Młynarska ve ark., 2025).

Tip 2 DM'de insülin tedavisi, yaşam tarzı değişiklikleri ve oral antidiyabetik tedavisiyle hedeflenen glisemik kontrol sağlanamadığında kullanılır (Turan ve Kulaksızoğlu, 2015). Tip 1 DM tedavisinde ise pankreasta yeterli insülin üretilmediği için, insülin kullanımı vazgeçilmez bir durumdur. Bu hastalarda dışarıdan insülin desteği yaşam boyu gereklidir. Kullanılan insülinler; hızlı etkili (lispro, aspart, glulisin), kısa etkili (regular), orta etkili (NPH) ve uzun etkili (glargine, detemir, degludec) insülinler olarak etki sürelerine göre sınıflandırılır. Bireylerin karbonhidrat alımı, fiziksel aktivite düzeyleri gibi faktörlere göre ayarlanan insülin dozları, bazal (uzun etkili) ve bolus (kısa etkili) tedavi şeklinde uygulanır (American Diabetes Association, 2024, s. S158-178).

2.6.2 Tıbbi beslenme tedavisi. American Diabetes Association'nın diyabette beslenme tedavisi üzerine hazırladığı rapora göre diyabetli bireyler için, herkese uygun, tek tip bir beslenme modeli yoktur ve beslenme planı kişiye göre özelleştirilmelidir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110). Beslenme tedavisi, diyabetin genel yönetiminde bütünüleyici rol oynar ve tedavinin amacı; vücut ağırlığı hedefine ulaşmak, glisemik kontrol ve kan basıncı hedefine ulaşmak, diyabetin komplikasyonlarını geciktirmek ve önlemek gibi hedefler ile genel sağlığı iyileştirmek, besin açısından çeşitli ve zengin yiyecekleri kişisel tercihlere göre şekillendirip bireysel beslenme ihtiyaçlarını karşılamaktır (Lu, Pilla, & Oh, 2023).

Tip 2 DM'li kişilerde ağırlık kaybını sağlamak amacıyla kilo kaybı oldukça önemlidir. Çünkü bireylerin %80-90'ını aşırı kilolu veya obez bireyler oluşturmaktadır. Fazla kilolu veya obez diyabetli bireylerde kilo kaybını desteklemek, HbA1c'yi, kardiyovasküler hastalık risk faktörlerini ve genel sağlık durumunu iyileştirir. Vücut ağırlığının %5-10 oranında azaltılması, metabolik disfonksiyonla ilişkili steatohepatit, uyku apnesi ve tip 2 diyabetin diğer eşlik eden hastalıklarında da iyileşme ile ilişkilendirilmektedir. (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110).

Tip 2 DM'li tüm bireyler için beslenme ile ilgili dikkate alınması gereken konular arasında karbonhidrat alımı, öğünlerin makro besin içeriği ve öğün

zamanlamasında tutarlıdır. Öğünlerin karbonhidrat içeriği ve zamanlaması özellikle insülin tedavisi gören hastalarda kan şekeri dalgalanmaları ve hipoglisemi riskini önlemek açısından büyük önem taşımaktadır (Evert ve ark., 2019). Kana karışma ve sindirilme hızlarına göre kendi içerisinde basit ve kompleks olarak ikiye ayrılan karbonhidratlar, kan şekerini etkileyen en önemli makro besin ögesidir. Kompleks karbonhidratlar, basit olanlara göre daha düşük glisemik indekse sahi olup, daha uzun sürede sindirilmekte ve kan şekerini daha yavaş yükseltmektedir (Chiavaroli ve ark., 2021). Bu etkisinden dolayı günlük karbonhidrat alımlarının çoğununun lif açısından zengin kompleks karbonhidratlardan alınması önerilmektedir. Serum kolesterol ve kardiyovasküler risk faktörleri üzerinde de etkili olduğu bilinen liflerin, diyabetli bireyler tarafından 25g/gün alımı önerilmektedir (Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2022). Beynin temel enerji kaynağı olan glukozun alımını sağlamak için ise günlük enerjinin %45'inin glisemik indeksi düşük kompleks karbonhidratlar tarafından sağlanmalıdır (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110).

Diyabetli bireylerde günlük önerilen protein alım miktarı sağlıklı bireylere önerilen miktar ile benzerdir. Böbrek fonksiyonları normal olduğu sürece, günlük protein alımı 0.8-1g/kg/gün olarak önerilmektedir. Bu zamana kadar diyabetik böbrek hastalığı (glomerül filtrasyon hızı azalmış/ albüminüri görülen bireyler) olan kişiler için düşük proteinli beslenme planları önerilmiştir. Ancak diyabetik böbrek hastalığı olan bireylerin günlük protein alımı 0.8g/kg/gün'den az olması glomerül filtrasyon hızını değiştirmeden malnütrisyon riski arttırabilmektedir. Bu nedenle ADA, günlük protein alımını bireylerin gereksinimine göre planlanmasını önermektedir. Hayvansal protein kaynaklarının, bitkisel protein kaynakları ile yer değiştirmesi tüm nedenlere bağlı kardiyovasküler mortalite riskini düşürmektedir. Randomize kontrollü çalışmaların meta-analizinde, hayvansal proteinlerin yerine bitkisel proteinlerin tüketilmesinin Tip 2 DM'li bireylerde HbA1c ve açlık kan şekerinde iyileşmeye yol açtığı gösterilmektedir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110).

Diyetle birlikte alınan yağ, doğrudan kan şekeri seviyeleri üzerinde önemli bir etki oluşturmaz. Ancak yağ içeriği yüksek bir öğün, midenin boşalmasını yavaşlattığı için karbonhidratların kana karışmasını geciktirir ve daha yavaş kan şekeri yükselmesine neden olabilir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110). Özellikle insülin kullanan bireylerde, insülin dozu ayarlanırken sadece karbonhidrat miktarı değil, aynı zamanda öğün içeriğindeki yağ miktarı da dikkate alınmalıdır.

Karbonhidrat ve protein alımında da olduğu gibi, yağların da hangi kaynaklardan alındığı ve kalitesi, miktarından daha önemlidir. Kardiyovasküler hastalık riskine ve metabolik hedeflere bakıldığında, tüketilen yağ türünün, toplam yağ miktarından daha önemli olduğu ve doymuş yağlardan alınan enerji yüzdesinin azaltılması gerektiği önerilmektedir (Lu, Pilla, & Oh, 2023). Trans yağlar koroner kalp hastalıklarının gelişimine katkı sağlarken, tekli ve çoklu doymamış yağlar daha koruyucu etki göstermektedir. Tip 2 DM’li bireylerle yapılan randomize kontrollü çalışma, ana yağ kaynağı zeytinyağı olan Akdeniz diyetinin, kan glukozu ve lipit seviyelerini iyileştirebileceğini bildirmiştir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110).

Vitamin ve mineral takviyelerinin, altta yatan bir eksiklik durumu olmadığı sürece kullanımı, diyabetli bireylerde glisemi üzerine herhangi bir fayda sağlamamaktadır ve kullanımları önerilmemektedir. Ancak buna rağmen Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) diyabetli bireylerin %59’unun takviye kullandığı tahmin edilmektedir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110). Bireylerin günlük mikro besin (vitamin-mineral) ihtiyaçlarının, kişiye özel oluşturulan yeterli ve dengeli beslenme planından karşılamaları önerilmektedir. Diyabet Önleme Programı Sonuçları Çalışması’na (DPPOS) göre Metformin kullanımı B12 vitamini eksikliğiyle ilişkilendirilmektedir. Bundan dolayı anemi ve nöropati öyküsü olan diyabetli bireylerde B12 vitamini takibi önerilmektedir (Infante ve ark., 2021). Tarçın, kurkumin, krom veya D vitamini ile ilgili yapılan çalışmalarda, bu takviyelerin diyabetli bireylerde glisemiyi iyileştirdiğine dair yeterli kanıtlar bulunmamaktadır (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110). Yemeklerle birlikte belirli miktarda alkol almak, diyabetli bireylerde kan şekeri kontrolünde olumsuz etkilere neden olmamaktadır. Ancak, insülin tedavisi gören bireylerde, alkol kullanımı hipoglisemi riskini arttırabilmektedir. Aynı zamanda aşırı miktarda alkol alımı, yüksek kan şekeri seviyeleri ve kilo alımı riski ile ilişkilendirilmektedir. Diyabetli bireylerin alkol aldıktan sonra kan şekeri takibi yapmaları ve erkeklerde günde en fazla iki, kadınlarda ise bir içki sınırının aşılması önerilmektedir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110).

2.6.3 Fiziksel aktivite. Fiziksel aktivite, enerji harcamasını arttıran ve her türlü hareketi kapsayan genel bir terimdir. Egzersiz ise fiziksel uygunluğu arttırmak amacıyla yapılandırılmış ve planlanmış daha özel bir fiziksel aktivite türüdür. Hem fiziksel aktivite hem de egzersiz, diyabet tedavisinin önemli bir parçasıdır (American

Diabetes Association, 2024, s. S77–S110). Egzersiz, diyabetli bireylerde kan şekeri düzeylerini iyileştirmede, kilo kaybını arttırmada ve kardiyovasküler risk faktörlerini azaltmada etkili bir faktördür. Fiziksel aktivitenin yapılma sıklığının önemli olduğu kadar, türü de oldukça önemlidir. Tip 2 DM'li bireylerde düzenli direnç egzersizlerinin yapılması, glisemik kontrol, insülin duyarlılığı ve kas fonksiyonlarında iyileşme ile ilişkilendirilmiştir. Direnç egzersizlerine ek olarak aerobik egzersizlerin de birlikte yapılması, kan şekeri seviyeleri ve genel sağlığı iyileştirmede, tek tip egzersize göre daha etkili olarak görülmektedir (Młynarska ve ark., 2025). Azócar-Gallardo ve arkadaşlarının 2024 yılında metformin kullanan ve kullanmayan Tip 2 DM hastalarında yaptığı çalışmada, egzersizin insülin direnci (IR) olan bireylerde biyokimyasal belirteçleri iyileştirmeye açısından Metformin tedavisi kadar etkili olduğunu göstermişlerdir (Azócar-Gallardo ve ark., 2024). American Diabetes Association'a göre; Tip 1 ve Tip 2 diyabetli çocuk ve ergenlerin, her gün en az 1 saat orta veya yüksek yoğunluklu fiziksel aktivite ve bununla birlikte haftada en az 3 gün kas ve kemik güçlendirici egzersiz yapması önerilmektedir. ADA aynı zamanda, Tip 1 ve Tip 2 diyabetli yetişkinlerin, iki gün üst üste hareketsiz kalmamasını ve haftada toplam en az 150 dakika orta veya yüksek yoğunluklu fiziksel aktivite yapmasını önermektedir. Yaşlı bireylerin ise esneklik, kas gücü ve dengelerini arttırmak için haftada 2-3 kez esneklik ve denge egzersizlerini yaşamlarına adapte etmelerini önermektedir (American Diabetes Association, 2024, s. S77–S110).

2.7 Sirkadiyen Ritim

Canlılar, biyolojik ve davranışsal işlevlerin günlük döngülerini kontrol eden içsel bir biyolojik saate, yani sirkadiyen zamanlama sistemine sahiptir. "Sirkadiyen" terimi, Latince "circa" (yaklaşık) ve "diem" (gün) kelimelerinden türetilen, 24 saatlik uyku-uyanıklık döngüsüdür. Bir canlının sirkadiyen ritmi, içsel olarak üretilir ve dış etkenler (ışık veya sıcaklık gibi) olmasa bile devam eder. Bir dizi gen ve proteinden oluşan bir ağ tarafından kontrol edilen sirkadiyen ritimler; uyku-uyanıklık döngüleri, vücut ısısının düzenlenmesi, bağışıklık sistemi işlevi, hormonların sentezi ve metabolizma gibi fizyolojik süreçleri düzenler. Bu döngüler, vücudun fizyolojisini çevresel değişikliklere karşı optimize eder (Manfredini ve ark., 2023). Vardiyalı çalışma, jet lag ve düzensiz uyku alışkanlıkları gibi faktörler sirkadiyen ritmin bozulmasına yol açar. Sirkadiyen ritmin kronik bozulmaları, ruh hali bozuklukları,

metabolik hastalıklar ve kardiyovasküler hastalıklar (KVH) gibi durumlarla ilişkilendirilmektedir (Alston-Jackson 2022).

Organizmanın içsel saatinin düzenlenmesinde hayati bir rol oynayan sirkadiyen ritimlerin işleyişi, bu sistemin ana zamanlayıcısı olan suprakiazmatik çekirdek (SCN) tarafından yönetilir. SCN, aydınlık-karanlık döngüsüyle senkronize olarak periferik saatlerin ritmini düzenler. Otonom sinir sistemi (ANS) ise bu senkronizasyonun periferik dokulara aktarılmasında görevlidir. Suprakiazmatik çekirdek, BMAL1 (Brain and Muscle Arnt-like 1) ve CLOCK (Circadian Locomotor Output Cycles Kaput) transkripsiyon faktörlerinin düzenlenmesini sağlayan sinyaller üretir. Bu faktörler Cryptochrome 1-2 (CRY1-2) ve Period 1-3 (PER1-3) proteinlerini kodlayan genlerin ekspresyonunu düzenler. PER ve CRY proteinleri, sitoplazmada birikerek nukleusa taşınır ve CLOCK.BMAL1 kompleksini baskılayarak transkripsiyonel aktiviteyi engeller. Bu mekanizma ile döngüsel bir süreç oluşturulmuş olur ve bu döngü her 24 saatte bir tekrarlanır (Fagiani ve ark., 2022).

Modern toplumda, insanlar doğal uyku-uyanıklık döngülerinden giderek uzaklaşmakta ve sirkadiyen ritimleri düzensiz zeitgeberler (zaman belirleyiciler) tarafından yönlendirilip bozulmaktadır. Yapay ışık, sürekli yiyecek erişimi, değişken iş ve sosyal yaşam talepleri, beslenme düzeni, öğün zamanlaması ve uyku-uyanıklık döngüsünde bozulma gibi faktörler sirkadiyen ritim üzerinde bozulmalara neden olan faktörlerdir. Bu durum özellikle vardiyalı çalışanlar arasında belirginleşmiştir. Vardiyalı çalışan bireyler, sürekli olarak uyku yoksunluğu yaşamaktadır ve toplumda “sosyal jet lag” olarak belirtilmektedir (Schrader ve ark., 2024).

İnsan vücudunun metabolik işlevlerinin düzenlenmesinde temel bir rol oynayan sirkadiyen ritimler, çeşitli etkenlerle birlikte bozulduğunda, özellikle biyolojik düzenleme süreçlerinin uyumsuz hale gelmesine yol açar. Bu uyumsuzluk sonucunda katabolik ve anabolik süreçler senkronize olamaz. Vücutta enerji metabolizmasının bozulması, kilo alımı ve daha birçok metabolik hastalıkların gelişimine yol açar. Sirkadiyen ritim bozulmaları, çekirdek saat genleri (CCG) ve saat çıktısı genleri (COG) gibi önemli biyolojik faktörlerin zamansız veya baskılanmış ekspresyonlarına neden olarak obezite, diyabet ve metabolik sendrom (MetS) gibi metabolik hastalıklarla ilişkilendirilmektedir. MetS, abdominal obezite, hipertansiyon (HT), hiperglisemi ve yüksek serum trigliserit gibi durumları içerir (Schrader ve ark., 2024).

2.7.1 Kronotip. Kronotip, bireyin sirkadiyen ritminin fenotipini yansıtan, sabah ya da akşam yönelimli davranışsal bir tercihi ya da uyku-uyanıklık döngüsüyle ilgili davranışların zamanlamasına dayalı öznel bir ölçümdür (Almoosawi ve ark., 2019). İnsanlar kronotiplerine göre üç ana gruba ayrılırlar; sabah tipi, akşam tipi ve ikisinin ortasında yer alan, toplumun en büyük kısmını oluşturan ara tip. Sabah tipine sahip bireyler güne erken başlamayı tercih eder, sabah saatlerinde daha enerjik hissederler ve genellikle akşam saatlerinde erken uyurlar. Bu bireylerin bilişsel ve fiziksel performansları genellikle sabah saatlerinde en yüksek noktaya ulaşırken, akşam tipine sahip bireyle genellikle öğleden sonra ve akşam saatlerinde kendilerini en verimli hissederler. Akşam tipine sahip bireyler sabah tipine sahip bireylerin aksine günün ilerleyen saatlerinde daha enerjik olurlar ve daha geç saatlerde uymayı tercih ederler (Sirtoli ve ark., 2023).

Genetik (değiştirilemeyen belirleyici) ve çevresel faktörler (değiştirilebilir belirleyici), belirli bir popülasyonda kronotiplerin dağılımını etkiler. İleri uyku evresi sendromu, nadir görülen ve aileden genetik aktarımı olan ekstrem kronotip bozukluklarından biridir. Bu sendromda, insan sirkadiyen davranışını ve içsel biyolojik saatin periyodunu etkileyen genlerde belirli mutasyonlar saptanmıştır (Almoosawi ve ark., 2019). İngiltere Biobank çalışmasından elde edilen verilere göre, Siyah Britanyalı bireylerin, Beyaz Britanyalı bireylere göre sabah kronotipine sahip olma olasılıkları 1.4 kat daha fazladır. Bu farkın nedeni olarak, siyah etnik gruplarda daha önce bildirilen daha kısa sirkadiyen periyot ile ilişkisi gösterilmiştir (Malone ve ark., 2016). Kronotipin değiştirilemeyen bir başka belirleyicisi ise cinsiyettir. Yapılan araştırmalar, erkeklerde akşam kronotipinin, kadınlarda ise sabah kronotipinin daha yaygın olduğunu göstermektedir. Ancak bazı çalışmalar cinsiyet ile kronotip arasındaki bu ilişkiyi desteklememektedir. Cinsiyete bağlı farkların gözlemlenmemesi, yaşla birlikte değişen uyku süresi ve farklılıkları ile ilişkilendirilebilmektedir. Bu durum yaşın, kronotip üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Çocuklukta, sabah kronotipi daha yaygınken, ergenlik döneminde akşam kronotipine doğru bir kayma gözlemlenmektedir. Bu duruma karşılık, 50 yaşından itibaren yeniden sabah kronotipine doğru bir kayma ve böylece cinsiyetler arası kronotip farklarında azalmalar gözlemlenebilmektedir (Almoosawi ve ark., 2019).

Işık, sirkadiyen sistemin senkronizasyonunda önemli bir rol oynar ve ana biyolojik saatin en güçlü eşzamanlayıcısı olarak kabul edilmektedir. Farklı coğrafi konumlara bağlı aydınlık-karanlık döngüsü değişimleri, dünya genelinde kronotip farklılıklarına neden olmaktadır. Ayrıca, yalnızca ülkeler arasında değil, aynı ülke içinde kırsal ve kentsel yaşam koşulları da kronotipi etkileyebilmektedir. Değiştirilebilir belirleyicilerden bir diğeri sosyal faktörlerdir. Gürültülü yaşam alanları, yapay ışık maruziyeti, kalabalık sosyal programlar ve düzensiz çalışma saatleri gibi faktörler bireylerin uyku tercihlerini sınırlayarak, uyku süresi ve düzenini etkileyerek kronotipleri üzerinde etkili olabilmektedir (Almoosawi ve ark., 2019). Kronotiplerin üzerinde yaşanan değişiklikler bireylerin yaşam tarzlarını etkileyerek, sağlık üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Akşam kronotipine sahip bireyler, geç saatlerde yemek yeme, yetersiz uyku ve sedanter yaşam gibi alışkanlıklarla ilişkilendirilmektedir. Bu durum bireylerin metabolik sağlıkları üzerinde olumsuz etkiler yaratarak, insülin direnci, obezite ve Tip 2 DM gibi çeşitli metabolik hastalıkların gelişme riskini arttırmaktadır (Sirtoli ve ark., 2023).

2.7.2 Tip 2 diabetes mellitus ile kronotip arasındaki ilişki. Merkezi saat, vücuttaki bağırsak, karaciğer ve pankreas gibi çeşitli organ ve dokularda bulunan periferik saatleri senkronize eder. Periferik saatler, merkezi saatten gelen sinyallerle lokal fizyolojik süreçleri koordine eder. Böylece vücuttaki farklı işlevlerin hem dış çevreye hem de birbirlerine uygun şekilde zamanlanması sağlanmış olmaktadır. Sirkadiyen saat ise, bağırsakta besin emilimi, sindirimi ve motilite gibi çeşitli süreçleri düzenleyerek beslenme ve açlık dönemleri uyumlu bir şekilde zamanlanmasını sağlayarak besin alımı ve enerji kullanımını optimize eder (Kumar, Chauhan, & Devi, 2025).

Merkezi saat ile çevresel organlardaki periferik saatler arasındaki uyumun bozulmasına; yoğun ve hızlı yaşam temposu, düzensiz beslenme alışkanlıkları, uzun ve düzensiz çalışma saatleri, gece vardiyası, öğünlerin saatleri, gece geç saatlerde yemek tüketimi, yetersiz uyku ve yapay ışığa maruz kalmak gibi faktörler örnek verilmektedir (Kumar, Chauhan, & Devi, 2025).

Vücutta metabolik düzeni sağlamada kritik rol oynayan CLOCK ve BMAL1 saat genleri, metabolik sendromdan koruyucu işlev görmektedir. Yapılan çalışmalar, bu genler üzerinde mutasyon görülmesi ve genin bozulması sonucunda hiperglisemi,

hiperlipidemi, karaciğer yağlanması (steatoz) ve insülin direnci gibi metabolik hastalıkların tetiklendiğini göstermiştir (Kumar, Chauhan, & Devi, 2025).

Glukoz metabolizması, insan vücudunda sirkadiyen bir desen gösterir. Gün içerisinde glukoz toleransı sabah saatlerinde yüksekken, akşam saatlerine doğru azalır ve gün sonunda en düşük seviyelerine iner. Salınımı ve sentezi, ışık miktarına duyarlı olan melatonin hormonunun, uyku-uyanıklık döngüsünün düzenlenmesine ek olarak kan şekeri düzenlenmesinde de önemli bir rolü vardır. Melatoninin iki ana reseptörü olan MTNR1a ve MTNR1b, temel olarak SCN'de bulunmakla birlikte, pankreas beta hücrelerinde ve Langerhans adacıklarında da ifade edilir. Vücutta melatonin seviyelerinin yükselmesiyle insülin salgılanması baskılanır ve bu durum doğrudan glukoz metabolizmasını etkileyerek kan şekeri dengesinde önemli bir rol oynamaktadır (Amin & Gragnoli, 2023). Dolaylı olarak insülinin de glukoz metabolizmasında olduğu gibi, hem salgılanması hem de duyarlılığı sirkadiyen bir desen göstermektedir. Geceleri melatonin seviyelerine bağlı olarak insülin salgısı ve toleransı belirgin bir şekilde azalmakta, sabah saatlerine göre daha zayıf bir hale gelmektedir. Melatonine ek olarak, CLOCK ve BMAL1 genleri pankreastaki beta hücrelerde sirkadiyen ritmi kontrol eden genetik mekanizmalara bağlanarak insülin üretimini doğrudan etkilemektedir. Sirkadiyen ritimdeki bozulmalar insülin üretimini, salınımını ve hücrelerin insüline yanıt verme yeteneğini değiştirerek glukoz metabolizmasını etkiler (Kumar, Chauhan, & Devi, 2025).

Beslenme zamanlaması da sirkadiyen ritimle senkronize bir şekilde çalışmaktadır. Sabah saatlerinde besinlerin termik etkisinin (yani yeme sonrası enerji harcanmasının) akşam saatlerine göre daha yüksek olduğu bilinmektedir. Örneğin gece geç saatte yemek yemek gibi düzensiz öğün saatleri sirkadiyen ritmin bozulmasına yol açarak glukoz metabolizmasını olumsuz bir yönde etkilemektedir. Diyabetli bireyler sıklıkla bozulmuş sirkadiyen ritimler sergiler ve bu durum glukoz dengesini etkilemektedir. Hem Tip 1 hem de Tip 2 diyabet hastalarında, postprandiyal glukoz düzeylerini yönetmeyi zorlaştıran, zayıflamış insülin duyarlılığı gözlemlenmektedir. Tip 2 diyabetli bireylerde yapılan çalışmalar akşamcı kronotip ile zayıf glisemik kontrol arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalarda HbA1c değeri, akşam kronotipine sahip bireylerde sabah kronotipine sahip bireylere göre daha yüksek olarak bulunmuştur (Kumar, Chauhan, & Devi, 2025).

Uyku, vücudun sirkadiyen ritmin düzenlemekte ve hormonların salınımı üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Uyku süresi ve kalitesi, hormonların seviyelerini doğrudan etkileyerek metabolizma üzerinde etkili olmaktadır. Kısa uyku süresi, “doyma hormonu” olarak da bilinen leptin seviyelerini düşürerek ve görelini (açlık hormonu) seviyelerini arttırarak iştahı ve besin alımını arttırır. Besin alımıyla artan kalori alımı glukoz metabolizmasını etkileyerek bireylerde Tip 2 Diyabet gelişimini tetikleyebilmektedir. (Baden ve ark., 2020). Yapılan bir meta-analiz çalışmasında kısa uyku süresine sahip bireylerin, normal uyku süresine sahip bireylere göre HbA1c değerleri daha yüksek olarak bulunmuştur. Bu çalışmaya göre Tip 2 diyabet ile uyku süresi arasında U şeklinde bir ilişki olduğu, hem kısa hem de normalden uzun uyku süresinin diyabet gelişim riskini arttırabileceği saptanmıştır (Shan ve ark., 2015).

Akşam kronotipine sahip bireyler, kardiyovasküler hastalıklar, obezite, insülin direnci ve Tip 2 diyabet gibi kronik hastalıklar bakımından yüksek risk altındadır. Yapılan bir çalışmada 172 orta yaşlı bireyde kronotip ile Tip 2 Diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Çalışmanın verilerine göre akşam kronotipine sahip bireylerin, diğer kronotiplere göre daha sağlıksız bir yaşam tarzına sahip oldukları, daha az fiziksel aktivite yaptıkları ve daha fazla sigara tükettikleri tespit edilmiştir. Buna ek olarak, akşam kronotipine sahip bireylerin Tip 2 diyabete yakalanma riskleri de diğer kronotiplere göre daha yüksek olarak belirtilmiştir. Sonuç olarak, akşam kronotipinin Tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili yüksek risk taşıdığı saptanmıştır. (Muscogiuri ve ark., 2021). 2009-2017 yılları arasında 63.676 hemşirenin takip edildiği bir kohort çalışmada, kronotip ile Tip 2 diyabet arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere göre akşam kronotipine sahip bireylerin, sabah kronotipine sahip bireylere göre Tip 2 diyabet geliştirme riski %72 oranında daha yüksek olarak bulunmuştur (Wang ve ark., 2023).

2.8 Sağlıklı Yeme Davranışı

Yeme davranışı, bireylerin besin seçimleri üzerindeki tutumlarını ve bu süreçte etkili olan psikososyal etkenleri kapsayan çok boyutlu bir kavramdır. Fizyolojik süreçler, genetik yapı ve çevresel koşullar yeme davranışını şekillendirmede rol oynamaktadır. Yeme davranışı bilişsel kısıtlama, kontrolsüz yeme ve duygusal yeme olmak üzere üç başlıkta incelenir. Bilişsel kısıtlama, bireyin kilo kontrolü amacıyla

besin tüketimini bilinçli olarak sınırlamasıdır. Kontrolsüz yeme, çeşitli uyaranlar karşısında açlık olmasa bile yeme davranışı üzerinde kontrol kaybı yaşanmasıdır. Duygusal yeme ise olumsuz durumlarda duygulara yanıt olarak ortaya çıkan bir yeme biçimidir (Aoun ve ark., 2019).

Sağlıklı yeme davranışı, yeterli ve dengeli bir şekilde bireyin enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılayacak şekilde beslenme alışkanlıklarına sahip olması olarak tanımlanmaktadır. Sağlıklı yeme davranışı, sadece besinlerin içeriğini değil aynı zamanda nasıl ve ne zaman yendiğini de kapsayan bir davranış biçimidir (Van Strien ve ark., 2013). Bilişsel kısıtlama, duygusal yeme ve kontrolsüz yeme davranışları, sağlıklı yeme davranışının aksi yönünde etkiler oluşturabilmektedir. Örneğin yapılan çalışmalardan biri, aşırı seviyede yapılan kısıtlamanın obezite riskini arttırdığını bildirmiştir. Bu türdeki yeme davranışları, fazla enerji alımına bağlı olarak yağ alımını arttırmaktadır (Bryant ve ark., 2019). Yapılan bir başka çalışmaya göre BKİ değerleri yüksek olan bireylerin kontrolsüz yeme davranışı artmaktadır (Löffler ve ark., 2015).

İnsülin direnci veya eksikliği ile karakterize olan, sağlıksız beslenme ve yaşam tarzı faktörlerinin sonucu olarak görülen Tip 2 diyabet, sağlıksız yeme davranışlarının benimsenmesi durumunda hızlı bir şekilde ortaya çıkabilmektedir (American Diabetes Association, 2023). 2017 yılında yapılan bir çalışmaya göre sağlıklı yeme davranışına sahip bireylerin glisemik kontrolünün ve HbA1c seviyelerinin daha iyi olduğu saptanmıştır (Kahleova ve ark., 2017). Bu bilgiler doğrultusunda, sağlıklı yeme davranışının Tip 2 diyabetin önlenmesi, tedavisi ve yönetiminde büyük bir öneme sahip olduğu söylenebilmektedir.

2.9 Farkındalık Kavramı

Farkındalık, bireyin bulunduğu durumu, anlık ve yargılamadan bilinçli bir şekilde kavrayabilme yeteneğidir. Bu yeteneğin gelişmesi, bireylerin kendilerini ve çevrelerindeki koşulları daha iyi yönetebilmelerini, olaylar karşısında daha yapıcı ve sağlıklı tepkiler verebilmelerini sağlayarak günlük yaşantılarını daha düzenli bir şekilde sürdürmelerine yardımcı olur (Cullen, 2011). Kabul, bireyin yaşadığı durumu yargılamadan değerlendirerek olduğu gibi kabullenmesi olarak tanımlanmaktadır. Farkındalıkta da olduğu gibi kabullenme durumu, bireyin yaşadığı zorluk karşısında daha yapıcı davranmasını ve zorluklarla başa çıkmasını kolaylaştırır (Aktepe & Tolan,

2020). Tip 2 diyabet gibi kronik hastalıklarda, hastalığı inkar etmeden farkına varabilmek ve kabullenmek, hastalığın yönetiminde oldukça kritik bir öneme sahiptir. Diyabeti kabullenme oranı yüksek olan bireyler tedavi sürecine daha yüksek uyum gösterirken, düşük kabul oranı tedavi uyumsuzluğu ve glisemik kontrolde bozulma ile ilişkilendirilmektedir (Tosun ve ark., 2023, Najafi ve ark., 2022).



Bölüm 3

Gereç ve Yöntem

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, deneysel olmayan nicel araştırma tasarımıdır. Uygulanma biçimine göre “tarama yöntemi” kullanılmış ve veri toplama toplama yöntemi olarak “anket yöntemi” uygulanmıştır. Tip 2 diyabet tanısı almış bireylerde, diyabet farkındalığı, sağlıklı yeme davranışı, kronotip beslenme çeşitleri ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

3.2 Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışmanın evrenini; İstanbul’da yaşayan, 18-65 yaş arası Tip 2 Diyabet tanısı almış bireyler oluştururken, örnekleme ise bu hastalar içerisinde araştırmaya gönüllü olarak katılan 160 kadın, 140 erkek olmak üzere toplam 300 yetişkin birey oluşturmaktadır. Tip 2 diyabet tanısı almış hasta sayısı İstanbul için net biçimde belli olmadığı için çalışılacak örneklem sayısı için Güç Analizi (Power Analysis) uygulanmıştır. Çalışmada ilişki ve grup farklılıkları analizi yapılacağı için bu iki yönetime yönelik Power Analiz (güç analizi) sonuçları verilerek, en az kaç örneklem gerekeceği belirlenmiştir. Power analiz G*POWER 3.1 sürümü ile yapılmıştır. İstatistik anlamlılık $\alpha=0.05$ alınmıştır. Güç analizi sonucunda ilişki analizi için en az 115 örneklem, grup farklılığı için en az 176 kişi örneklem ile çalışılması durumunda çalışmanın geçerliliği belirlenmiştir. Bu çalışmada 300 kişi için analizler gerçekleştirilmiş, istatistik uygunluk sağlanmıştır.

Bahçeşehir Üniversitesi etik kurulundan bu çalışma için “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurul’undan 09.04.2025 tarihli 2025/03 sayılı” onay alınmıştır (ek olarak belirt). Çalışmayı destekleyen herhangi bir kuruluş bulunmamakla beraber çalışmaya herhangi bir finansal destek sunulmamıştır. Çalışmamızda gönüllü onam formu anketin başında yer almaktadır. Kişilerin kişisel özelliklerinin paylaşılmayacağı, verilerin araştırma amaçları dışında kullanılmayacağı ve çalışma sonuçlarının paylaşılması ve yayınlanması aşamasındaki kişi mahremiyetinin korunacağı etik kurallarına uyulmuştur.

3.3 Araştırmanın Amacı ve Hipotezleri

Bu çalışmada erişkin Tip 2 diyabetli bireylerde diyabet farkındalığı, sağlıklı yeme davranışı, kronotip beslenme çeşitleri ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte çalışmanın diğer amaçları arasında ise katılımcıların Akdeniz Diyeti'ne uyum düzeyleri (MEDAS), fiziksel aktivite skorları (MET) ve kronotipleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek; kronotip sınıflandırmalarına göre diyabet farkındalığı düzeylerindeki farklılıkları belirlemek; ayrıca beden kitle indeksi (BKİ) ile kronotip, MEDAS skoru, diyabet farkındalığı ve MET skoru arasındaki ilişkileri ortaya koyarak literatüre katkı sağlamaktır.

Çalışmanın hipotezleri arasında ise;

- Katılımcıların BKİ değerleri ile fiziksel aktivite düzeyleri (MET skoru), diyabet farkındalığı (DF) düzeyleri, Akdeniz Diyeti'ne uyum düzeyleri (MEDAS skoru) arasında negatif yönde anlamlı ilişki vardır.
- Katılımcıların BKİ değerleri ile MEQ skorları arasında negatif yönde anlamlı vardır.
- Tip 2 diyabetli bireylerde DF skoru, MEQ skoru, MET skoru ve MEDAS skoru arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki vardır.
- Cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve BKİ sınıflaması açısından MEQ skoru, MET skoru, DF skoru ve MEDAS skoru açısından anlamlı farklılık vardır.

3.4 Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri arasında;

- Tip 2 diyabet tanısı konmuş olmak
- 18-65 yaş aralığında olmak
- Gönüllü katılım sağlamak, yer almaktadır.

Çalışmadan dışlanma kriterleri arasında ise;

- Psikiyatrik ilaç tedavisi altında olmak
- Hamile veya emziriyor olmak, yer almaktadır.

3.5 Araştırma Verilerinin Toplanması

3.5.1 Veri toplama araçları. Çalışmada verilerin toplanmasında kullanılan anket formunda (ek olarak anket) Kişisel Bilgi Formu, Sabahçıl- Akşamcıl Anketi (MEQ), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (kısa form) (IPAQ), Diyabet Farkındalığı ve Kabul Ölçeği, Akdeniz Diyetine bağlılık Ölçeği (MEDAS/PREDIMED) uygulanmıştır.

3.5.1.1 Kişisel bilgi formu ve antropometrik ölçümler. Çalışma gönüllülük esasına uygun ve onam formları ile isimsiz numara verilerek oluşturulmuştur. Bireylerin demografik bilgileri ve genel özellikleri “Kişisel Bilgi Formu” ile sorgulanmıştır. Bu araştırma için oluşturulmuş olan ankette, toplamda 10 adet soru demografik ve genel bilgileri sorgulamakta ve ayrıca kilo, boy, bel çevresi, BKİ ve vücut kompozisyonu bilgileri yer almaktadır. BKİ sınıflandırması için ise Tablo 3.1’de yer alan ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen sınıflamaya uyulmuştur (World Health Organization, 2000).

Tablo 1

BKİ Sınıflandırması – DSÖ

BMI (kg/m ²)	Sınıflandırma
< 18.5	Düşük kilolu (Zayıf)
18.5 – 24.9	Normal kilolu
25.0 – 29.9	Fazla kilolu
30.0 – 34.9	1. Derece obez
35.0 – 39.9	2. Derece obez
≥ 40.0	Morbid obez

3.5.1.2 Sabahçıl-akşamcıl anketi. Bireylere, ait olukları kronotiplerini belirlemek amacıyla “Sabahçıl- Akşamcıl Anketi (MEQ)” uygulanmıştır.

Sabahçıl ve Akşamcıl Anketi, Horne ve Ostberg tarafından İnsan Sirkadiyen Ritminde Sabahçıl ve Akşamcıl Tipleri Belirlemede Kendi Kendini Değerlendirme Anketi

olarak 1976 yılında geliştirilmiştir (Horne & Östberg, 1976). Ardından bu anket Pündük ve diğerleri tarafından Türkçeye uyarlanmış ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Pündük, Gür & Ercan, 2005). Anket toplamda 19 sorudan oluşan likert tipi bir ölçektir. Her sorunun dört olası cevabı vardır. 1., 2., ve 10. sorular için zaman çizelgeleri kullanılmaktadır. Bu zaman çizelgeleri 7 saatlik aralıklarla bölünmüştür ve 15 dakikalık alt bölümler içermektedir. Katılımcılar her soruya verdikleri cevaplara göre çeşitli puanlar almaktadır. 3,4,5,6,7,8,9,13,14,15 ve 16. sorular için 1-4 arası; 1,2,10,17 ve 18. sorular için 1-5 arası, 11 ve 19. sorular için 0-6 arası, 12. soru için 0-5 arası puan alınabilmektedir. Ölçekten elde edilen toplam puana göre 70-86 puan arası “kesinlikle sabahçıl tip”, 59-69 puan arası “sabahçıl tipe yakın”, 42-58 puan arası “ara tip”, 31-41 puan arası “akşamcıl tipe yakın”, 16-30 puan arası “kesinlikle akşamcıl tip” olarak tanımlanmaktadır (Pündük, Gür & Ercan, 2005).

3.5.1.3 Uluslararası fiziksel aktivite anketi (kısa form). Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini değerlendirmek üzere Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (kısa form) (IPAQ) ölçeği kullanılacaktır. Bu anket formu bireylerin günlük yaşamlarında gerçekleştirdikleri fiziksel aktivite türlerini, süresini ve sıklığını belirlemek için kullanılmaktadır. Dünya çapında geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş bir ölçektir (IPAQ Research Committee, 2004). Toplamda 7 soru bulunan ankette ilk 6 soru son 7 gün içerisinde en az 10 dakika yapılmış olan fiziksel aktiviteleri belirlemektedir. Sonuncu soruda ise bireyin oturarak veya yatarak geçirdiği süreyi belirlemek amaçlı sorulmaktadır. IPAQ değerlendirme aşamasında metabolik eşdeğer (MET) yöntemi kullanılmıştır. Fiziksel aktivitenin tipi, yapıldığı gün sayısının ve ne kadar süreyle yaptığıyla çarpılarak MET skoru hesaplanmaktadır. <600 MET dk/hafta inaktif fiziksel aktivite düzeyi, >600-3000 MET dk/hafta minimum aktif fiziksel aktivite düzeyi ve >3000 MET dk/hafta hep aktif fiziksel aktivite düzeyini göstermektedir (IPAQ Research Committee, 2004).

3.5.1.4 Diyabet farkındalığı ve kabul ölçeği. Diyabet hastalarının farkındalık ve kabul düzeylerini objektif olarak değerlendiren “Diyabet Farkındalığı ve Kabul Ölçeği”, sağlık personellerinin diyabetli bireylere gereken müdahalenin planlanmasına ve uygulanmasına katkı sağlayacağını düşünerek Atik ve ark. tarafından 2022 yılında geliştirilmiştir (Atik, İnel Manav & Keşer, 2022). Ölçekte 23 madde bulunmakta ve iki alt boyuttan oluşmaktadır. Beşli likert tipinde olan bu ölçek her zaman “5”, sık sık “4”, kararsızım “3”, bazen “2” ve hiçbir zaman “1” olarak

kodlanan cevaplar içermektedir. Ölçek sonucunda elde edilen puan 23-115 arasında değişmektedir. Bu puan kendi arasında farkındalık puanı ve kabul puanı olarak ikiye ayrılmakta ve "farkındalık "alt ölçeğinin toplam puanı 14 ile 70 arasında, "kabul "alt ölçeğinin ise 9 ile 45 puan arasında değişmektedir. Puan artması bireyde farkındalık ve kabul düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir (Atik, İnel Manav & Keşer, 2022).

3.5.1.5 Akdeniz diyetine uyum ölçeği. Bireylere, Akdeniz diyetine uyumun belirlenmesinde, Akdeniz Diyetine Uyum Ölçeği (MEDAS/PREDIMED) kullanılmıştır. Garcia-Conesa ve diğerleri (2020) (García-Conesa et al., 2020) tarafından geliştirilen ve Türkçeye adaptasyonu, geçerlik ve güvenilirliği Özkan Pehlivanoglu ve diğerleri (2019) tarafından gerçekleştirilen 14 soruluk ölçekte, toplam puan ≤ 5 : düşük uyum, 6-9 arası: orta uyum ve ≥ 10 : yüksek uyum olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada toplam puanın > 6 olması kabul edilebilir Akdeniz diyetine uyum olarak değerlendirilmiştir (Özkan Pehlivanoglu, Balcıoğlu & Ünlüoğlu, 2019).

3.6 Veri Analiz Yöntemi

Anket aracılığıyla elde edilen verilerin analizi için IBM SPSS 27.0 sürümü kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir.

İlk aşamada, katılımcılara yönelik demografik ve genel özelliklerin tanımlayıcı istatistik bilgileri olan yüzde dağılım bilgilerine yer verilmiştir. Elde edilen skor değerlerinin ortalama, minimum ve maksimum değerleri sunulmuştur. Araştırmada kullanılan verilerin Kolmogorov-Simirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri sonucunda, normal dağılım sağlandığı için parametrik yöntemler

kullanılmıştır. Araştırmada, 2'li grup karşılaştırmaları için bağımsız örneklem t testi, 3 ve üzeri gruplar için ANOVA testi kullanılmıştır. İlişki analizi için Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır.

3.7 Geçerlik ve Güvenirlik

Anketin güvenilirlik sınaması için kullanılan testler; "Cronbach Alpha (CA), İkiye Bölme (split), Paralel ve Mutlak Kesin Paralel (strict)" şeklindedir. Kullanılan tüm kriterlerden bulunan sonuç yüzde 70'i geçtiğinde iç tutarlık ve güvenilirlik sağlanmış olur. Tablo 2'de görüleceği gibi 4 kriter sonuçlarında yüzde 70 değeri geçilmiş, güvenilirlik sağlanmıştır. Böylece analiz çıktılarının da güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2

Anketin Güvenilirlik Analizleri Sonuçları

Kriterler	Anketin Güvenirlik Sonuçları
Cronbach_Alpha	0.865
Split	0.860-0.872
Parallel	0.865
Strict	0.866



Bölüm 4

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, katılımcılara yönelik demografik ve genel özellikler bilgilerinin yanı sıra geliştirilen hipotezlerin test edilmesine yönelik analizler yer almaktadır.

Tablo 3

Katılımcılara Ait Tanımlayıcı Bilgilerin Dağılımı

Tanımlayıcı Bilgiler		n	(%)
Yaş	20-30 yaş arası	20	6,7
	31-40 yaş arası	37	12,3
	41-50 yaş arası	103	34,3
	51-60 yaş arası	109	36,3
	61 yaş ve üzeri	31	10,3
Cinsiyet	Kadın	160	53,3
	Erkek	140	46,7
Şehir	İstanbul	300	100
Eğitim Durumu	İlkokul	24	8,0
	Ortaokul	28	9,3
	Lise	106	35,3
	Üniversite/Yüksekokul	110	36,7
	Lisansüstü	32	10,7
Medeni Hal	Evli	249	83,0
	Bekar	51	17,0
Meslek	Çalışan	159	53,0
	Öğrenci	6	2,0
	Ev hanımı	67	22,3
	Emekli	68	22,7

Tablo 3 (Devam)

Tanımlayıcı Bilgiler		n	(%)
Hanede Yaşayan Kişi Sayısı	1	16	5,3
	2	56	18,7
	3	73	24,3
	4	81	27,0
	5	55	18,3
	6	14	4,7
	7	5	1,7
Gelir Durumu Algısı	Kötü	12	4,0
	Orta	160	53,3
	İyi	128	42,7
Teşhis Konmuş Hastalık*	Yüksek tansiyon	55	28,2
	Kalp-damar hastalıkları	16	8,2
	Kanser	1	
	Ruhsal sorunlar (depresyon, aşırı yeme, kusma, gece yeme vb.)	9	4,6
	Solunum sistemi hastalıkları (akciğer vb)	24	12,3
	Kas iskelet sistemi problemleri (osteoporoz, eklem ağrıları)	18	9,2
	Vitamin ve mineral yetersizlikleri (Demir, B ₁₂ vitamini yetersizliği vb)		17,4
	Migren	4	2,1
	Sindirim sistemi hastalıkları (karaciğer, safra kesesi, mide vb.)	12	6,2
	Endokrin (hormonal) hastalıklar	22	11,3

*hastalık olan kişi yüzdesi verilmiştir.

Katılımcıların yaş dağılımına bakıldığında, %36,3'ü 51-60 yaş aralığında, %34,3'ü 41-50 yaş arasında, %12,3'ü 31-40 yaş arasında, %10,3'ü 61 yaş ve üzerindeki, %6,7'si 20-30 yaş aralığındadır. Katılımcıların %53,3'ü kadın, %46,7'si

erkektir. Yaşadıkları şehirler incelendiğinde, katılımcıların tamamı İstanbul'da yaşamaktadır. Eğitim durumu açısından katılımcıların %36,7'si üniversite/yüksekokul, %35,3'ü lise, %10,7'si lisansüstü, %9,3'ü ortaokul ve %8,0'ı ilkokul mezunudur. Medeni hâl dağılımına göre katılımcıların %83,0'ü evli, %17,0'si bekârdır. Meslek dağılımı incelendiğinde %53,0'ü çalışan, %22,7'si emekli, %22,3'ü ev hanımı ve %2,0'si öğrencidir. Hanede yaşayan kişi sayısına göre, %27,0'si 4 kişi, %24,3'ü 3 kişi, %18,7'si 2 kişi, %18,3'ü 5 kişi, %5,3'ü tek başına, %4,7'si 6 kişi ve %1,7'si 7 kişi ile yaşamaktadır. Gelir durumu algısına göre katılımcıların %53,3'ü gelir durumunu orta, %42,7'si iyi, %4,0'ı ise kötü olarak değerlendirmiştir. Teşhis konmuş hastalıklar arasında en yaygın olanı %28,2 ile yüksek tansiyondur. Bunu %17,4 ile vitamin ve mineral yetersizlikleri, %12,3 ile solunum sistemi hastalıkları, %11,3 ile endokrin (hormonal) hastalıklar, %9,2 ile kas-iskelet sistemi problemleri, %8,2 ile kalp-damar hastalıkları, %6,2 ile sindirim sistemi hastalıkları, %4,6 ile ruhsal sorunlar, %2,1 ile migren ve %0,5 ile kanser takip etmektedir.

Tablo 4

Katılımcıların Yaş, Antropometrik Ölçümleri ve BKİ Kategorilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

Değişkenler	Kadın	Erkek
	Medyan (min-max)	Medyan (min-max)
Vücut ağırlığı (kg)	75 (50-125)	90 (70-138)
Boy uzunluğu (cm)	165 (152-194)	174 (160-193)
Bel çevresi (cm)	80 (60-120)	95 (45-130)
Kalça çevresi (cm)	100 (76-143)	102,5 (20-130)
BKİ oranı (kg/m ²)	28,3 (19,5-150,5)	30,3 (22,6-41,7)
Bel/kalça oranı	0,9 (0,6-1,2)	0,9 (0,7-1,7)
Bel/boy oranı	0,5 (0,4-1,0)	0,5 (0,3-0,9)
BKİ kategorileri	n (%)	n (%)
Normal	31 (19,4)	25 (17,9)
Fazla Kilolu	76 (47,5)	65 (46,4)
1. Derece Obez	40 (25,0)	34 (24,3)

Tablo 4 (Devam)

Değişkenler	Kadın	Erkek
	Medyan (min-max)	Medyan (min-max)
2. Derece Obez	8 (5,0)	8 (5,7)
Morbid Obez	5 (3,1)	8 (5,7)

Kadın katılımcıların vücut ağırlığı ortanca değeri 75 kg (50-125 kg) aralığındayken, erkek katılımcıların ortanca vücut ağırlığı 90 kg (70-138 kg) olarak belirlenmiştir. Boy uzunluğu açısından kadınların ortanca değeri 165 cm (152-194 cm), erkeklerin ise 174 cm (160-193 cm) aralığındadır. Bel çevresi kadınlarda 80 cm (60-120 cm), erkeklerde ise 95 cm (45-130 cm) olarak ölçülmüştür. Kalça çevresi kadınlarda 100 cm (76-143 cm), erkeklerde ise 102,5 cm (76-130 cm) aralığındadır. Vücut kitle indeksi (BKİ) kadınlarda ortalama 28,3 kg/m² (19,5-35,0 kg/m²), erkeklerde ise 30,3 kg/m² (22,6-41,7 kg/m²) olarak bulunmuştur. Bel/kalça oranı her iki cinsiyette de ortanca 0,9 olup, kadınlarda 0,6-1,2 ve erkeklerde 0,7-1,7 aralığındadır. Bel/boy oranı ise her iki grupta da ortanca 0,5 olup, kadınlarda 0,4-1,0 ve erkeklerde 0,3-0,9 aralığında değişmektedir. BKİ kategorilerine göre değerlendirildiğinde, kadınların %19,4'ü ve erkeklerin %17,9'u normal kilolu grubunda yer almaktadır. Fazla kilolu oranı kadınlarda %47,5, erkeklerde %46,4'tür. 1. derece obezite kadınlarda %25,0, erkeklerde %24,3 oranında görülmektedir. Kadınların %5,0'i ve erkeklerin %5,7'si 2. derece obez grubunda bulunurken, 3. derece obezite kadınlarda %3,1, erkeklerde %5,7 oranındadır.

Tablo 5

Katılımcıların MEQ, MET Fiziksel Aktivite, Diyabet Farkındalık ve MEDAS Puanlarının Değerlendirilmesi

Değişkenler	Ort (min-max)
MEQ	
MEQ Skoru	50,4 (0-70)
MEQ Sınıflandırması	n (%)
Belirgin Akşam Tipi	1 (0,3)

Tablo 5 (Devam)

Değişkenler	
İlımlı Akşam Tipi	35 (11,79)
Ara tip	240 (80,0)
İlımlı Sabah Tipi	23 (7,7)
Belirgin Sabah Tipi	1 (0,3)
Fiziksel Aktivite	Ort (min-max)
MET Sınıflandırması	n (%)
İnaktif	80 (26,7)
Minimal aktif	188 (62,7)
Çok Aktif	32 (10,7)
Diyabet Farkındalık (DF)	Ort (min-max)
Diyabet Farkındalık Toplam Skor	70,1 (23-115)
Farkındalık Alt Boyut Skor	43,6 (14-70)
Kabul Alt Boyut Skor	26,6 (9-45)
MEDAS	Ort (min-max)
MEDAS Skoru	7,7 (1-14)
MEDAS Sınıflandırması	n (%)
Düşük Uyum	62 (20,7)
Orta Uyum	162 (54,0)
Yüksek Uyum	76 (25,3)

MEQ skorlarına göre katılımcıların ortalama puanı 50,4 olup, bu değerler 0 ile 70 arasında değişmektedir. Sınıflandırma sonuçlarına göre katılımcıların %80,0'i ara tip, %11,7'si ılımlı akşam tipi, %7,7'si ılımlı sabah tipi, %0,3'ü belirgin akşam tipi ve %0,3'ü belirgin sabah tipi olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi MET skoruna göre incelendiğinde, ortalama değer 907,6 olup, skorlar 0 ile 3966 arasında değişmektedir. Bu değerlere göre katılımcıların %26,7'si inaktif, %62,7'si minimal aktif ve %10,7'si çok aktif grubunda yer almaktadır.

Diyabet farkındalığı düzeyine bakıldığında, Diyabet Farkındalık Toplam Skoru ortalama 70,1 (23-115) aralığında, Farkındalık Alt Boyut Skoru 43,6 (14-70) ve Kabul Alt Boyut Skoru 26,6 (9-45) olarak hesaplanmıştır.

MEDAS puanları değerlendirildiğinde, ortalama skor 7,7 (1-14) aralığında bulunmuştur. MEDAS sınıflamasına göre katılımcıların %20,7'si düşük uyum, %54,0'ı orta uyum ve %25,3'ü yüksek uyum göstermektedir.

Tablo 6

Diyabet Farkındalık (DF) ile MEQ, MEDAS ve MET Skorları Arasındaki İlişki Analizi

		MEQ Skoru	MEDAS Skoru	MET Skoru
DF Toplam Skoru	<i>r</i>	0,327*	0,265*	0,226*
	<i>p</i>	0,007	0,000	0,000
Farkındalık Alt Boyut Skoru	<i>r</i>	0,295*	0,244*	0,263*
	<i>p</i>	0,006	0,009	0,000
Kabul Alt Boyut Skoru	<i>r</i>	0,302*	0,298*	0,243*
	<i>p</i>	0,019	0,015	0,000

* $p < 0,05$ için anlamlı ilişki

DF Toplam Skoru: MEQ skoru ile %32,7 ($r=0,327$, $p=0,007$) oranında pozitif yönde, MEDAS skoru ile %26,5 ($r=0,265$, $p=0,000$) oranında pozitif yönde ve MET skoru ile %22,6 ($r=0,226$, $p=0,000$) oranında pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahiptir.

Farkındalık Alt Boyut Skoru: MEQ skoru ile %29,5 ($r=0,295$, $p=0,006$) oranında pozitif yönde, MEDAS skoru ile %24,4 ($r=0,244$, $p=0,009$) oranında pozitif yönde ve MET skoru ile %26,3 ($r=0,263$, $p=0,000$) oranında pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahiptir.

Kabul Alt Boyut Skoru: MEQ skoru ile %30,2 ($r=0,302$, $p=0,019$) oranında pozitif yönde, MEDAS skoru ile %29,8 ($r=0,298$, $p=0,015$) ve MET skoru ile %24,3 ($r=0,243$, $p=0,000$) oranında pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahiptir.

Tablo 7

MEDAS Skoru ile MET ve MEQ Skorları Arasındaki İlişki Analizi

		MEQ Skoru	MET Skoru
MEDAS Skoru	<i>r</i>	0,225*	-0,231*
	<i>p</i>	0,000	0,000

* $p < 0,05$ için anlamlı ilişki

MEDAS Skoru; MEQ skoru ile %22,5 ($r=0,225$, $p=0,000$) oranında pozitif yönde ve MET skoru ile %23,1 ($r=-0,231$, $p=0,000$) oranında negatif yönde anlamlı bir ilişkiye sahiptir.

Tablo 8

MEQ ve MET Skorları Arasındaki İlişki Analizi

		MET Skoru
MEQ Skoru	<i>r</i>	0,272*
	<i>p</i>	0,001

* $p < 0,05$ için anlamlı ilişki

MEQ skoru ile MET skoru arasında %27,2 ($r=0,272$, $p=0,001$) oranında pozitif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir. MEQ skoru arttıkça MET skoru %27,2 artış gösterecektir.

Tablo 9

BKI ile MEDAS, MET, DF ve MEQ Skorları Arasındaki İlişki Analizi

	BKI	
MEQ Skoru	<i>r</i>	-0,264*
	<i>p</i>	0,000
DF Toplam Skoru	<i>r</i>	-0,328*
	<i>p</i>	0,000
Farkındalık Alt Boyut Skoru	<i>r</i>	-0,306*
	<i>p</i>	0,000
Kabul Alt Boyut Skoru	<i>r</i>	-0,319*
	<i>p</i>	0,000
MEDAS Skoru	<i>r</i>	-0,335*
	<i>p</i>	0,000
MET Skoru	<i>r</i>	-0,275*
	<i>p</i>	0,000

* $p < 0,05$ için anlamlı ilişki

BKI değeri ile MEQ skoru arasında %26,4 ($r = -0,264$, $p = 0,000$) oranında negatif yönde, DF skoru arasında %32,8 ($r = 0,328$, $p = 0,000$) oranında negatif yönde, farkındalık alt boyut skoru arasında %30,6 ($r = 0,306$, $p = 0,000$) oranında negatif yönde, kabul alt boyut skoru arasında %31,9 ($r = 0,319$, $p = 0,000$) oranında negatif yönde, MEDAS skoru ile %33,5 ($r = 0,335$, $p = 0,000$) oranında negatif yönde ve MET skoru ile %27,5 ($r = 0,275$, $p = 0,000$) oranında negatif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir.

Tablo 10

Katılımcıların Genel Özellikleri Açısından MEQ, Diyabet Farkındalık, MEDAS ve MET Puanlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	MEQ Skoru	DF Toplam Skoru	Farkındalık Alt Boyut Skoru	Kabul Alt Boyut Skoru	MEDAS Skoru	MET Skoru
Yaş	Ort (Min-Max)					
20-30 yaş arası	47,8 (34-62)	71,5 (46-108)	44,2 (25-64)	27,3 (17-44)	6,2 (2-10)	1159,9 (0-2592)
31-40 yaş arası	49,9 (34-66)	69,9 (34-112)	43,4 (22-70)	26,5 (12-45)	4-14	1160,5 (0-3966)
41-50 yaş arası	50,0 (26-66)	69,7 (23-115)	43,3 (14-70)	26,3 (9-45)	7,7 (2-14)	873,2 (0-3414)
51-60 yaş arası	51,6 (31-70)	69,4 (41-115)	43,2 (23-70)	26,2 (12-45)	8,0 (1-12)	836,7 (0-2517)
61 yaş ve üzeri	49,8 (34-63)	73,5 (45-115)	45,4 (28-70)	28,1 (15-45)	7,7 (2-12)	806,6 (0-1656)
p	0,123	0,808	0,929	0,602	0,027*	0,033*
Cinsiyet	Ort (Min-Max)					
Kadın	59,4 (31-66)	(34-115)	46,7 (22-70)	27,8 (12-45)	9,4 (1-14)	966,3 (0-2689,5)
Erkek	51,6 (26-70)	65,1 (23-115)	40,0 (14-70)	25,1 (9-45)	8,0 (2-14)	(0-3966)
p	0,008*	0,000*	0,000*	0,023*	0,032*	0,002*
Eğitim Durumu	Ort (Min-Max)					
İlkokul	49,9 (31-70)	64,9 (23-86)	41,3 (14-60)	23,5 (9-35)	7,2 (3-11)	644,1 (0-1698)
Ortaokul	46,9 (34-65)	68,7 (42-103)	43,2 (23-70)	25,5 (18-45)	6,9 (3-11)	851,3 (0-1788)

Tablo 10 (Devam)

Lise	51,2 (26-67)	(41-115)	43,8 (27-70)	26,7 (12-45)	8,1 (1-14)	824,7 (0-2517)
Değişkenler	MEQ Skoru	DF Toplam Skoru	Farkındalık Alt Boyut Skoru	Kabul Alt Boyut Skoru	MEDAS Skoru	MET Skoru
Üniversite/Yükseköğretim	50,1 (34-66)	71,6 (34-108)	44,2 (22-65)	27,4 (12-45)	8,4 (2-13)	1018,5 (0-3966)
Lisansüstü	55,1 (42-60)	75,2 (51-115)	48,8 (29-70)	29,4 (19-45)	9,3 (3-14)	1047,8 (109,5-2556)
p	0,030*	0,000*	0,000*	0,000*	0,044*	0,011*
BKİ Sınıflandırması	Ort (Min-Max)					
Normal	59,7 (34-60)	76,4 (41-115)	48,3 (25-70)	49,2 (12-50)	8,9 (2-12)	996,8 (0-3414)
Fazla Kilolu	50,3 (34-70)	68,9 (23-115)	43,1 (14-70)	25,9 (9-45)	7,7 (2-14)	890,9 (0-3966)
1. Derece Obez	(31-66)	71,2 (42-115)	44,2 (23-70)	27,0 (14-45)	7,8 (2-12)	981,4 (0-2517)
2. Derece Obez	52,2 (36-59)	66,6 (46-92)	41,4 (28-57)	25,1 (17-36)	7,6 (4-12)	772,1 (330-1296)
Morbid Obez	51,4 (26-63)	71,4 (46-94)	45,2 (28-67)	26,2 (18-36)	6,8 (1-12)	764,2 (0-2556)
p	0,000*	0,012*	0,006*	0,001*	0,000*	0,000*

*p<0.05 anlamlı farklılık

Yaş açısından MEDAS Skoru ve MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir (p<0.05). Farkın kaynağı için ortalama değerine bakıldığında, MEDAS skoru yaşı “51-60 yaş arası” olan katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek ve MET Skoru

yaşı “31-40 yaş arası” olan katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek olarak elde edilmiştir.

Cinsiyet açısından MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağı için ortalama değerine bakıldığında, MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skor değerleri “kadın” katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

Eğitim durumu açısından MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağı için ortalama değerine bakıldığında, MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru eğitim düzeyi “Lisansüstü” olan katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek olarak elde edilmiştir.

BKİ sınıflandırması açısından; MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skor değerleri “normal” kilolu olan katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

Tablo 11

MEQ Sınıflandırması Açısından MET Skoru, DF Skoru ve MEDAS Skoru Karşılaştırması

	Belirgin Akşam Tipi		İlmlı Akşam Tipi		Ara tip		İlmlı Sabah Tipi		Belirgin Sabah Tipi		p
	ort	ss.	ort	ss.	ort	ss.	ort	ss.	ort	ss.	
MET skoru	1138.5	-	839.01	305.49	894.57	571.57	1178.17	667.39	0	-	0.000*
DF skoru	4	-	66.71	16.91	70.07	16.15	77.65	20.70	51	-	0.000*
MEDAS skoru	5	-	5.42	2	8.04	2.46	7.39	2.40	8	-	0.000*

*p<0.05 anlamlı farklılık

MEQ Sınıflandırmasına göre; MET skoru, DF skoru ve MEDAS skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir (p<0.05). MET skoru ve DF skoru için “ılımlı sabah tipi” anlamlı şekilde yüksek, MEDAS skoru için “ara tip” katılımcılar anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır, yüksek skor değerine sahiptir.

Tablo 12

MEDAS Sınıflandırması Açısından MEQ Skoru, MET Skoru ve DF Skoru Karşılaştırması

	Düşük Uyum		Orta Uyum		Yüksek Uyum		p
	ort	ss.	ort	ss.	ort	ss.	
MEQ skoru	46.37	9.1	50.76	6.78	52.82	4.36	0.001*
MET skoru	1042.6	641.8	977.15	503.94	649.24	526.80	0.024*
DF skoru	65.75	17.57	73.14	15.69	67.22	17.27	0.000*

*p<0.05 anlamlı farklılık

MEDAS sınıflandırmasına göre; MEQ skoru, MET skoru ve DF skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir (p<0.05). MEQ skoru için “yüksek uyum” grubundaki katılımcılar, MET skoru için “düşük uyum” grubundaki katılımcılar, DF skoru için “orta uyum” grubundaki katılımcılar anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır, yüksek skor değerine sahiptir.

Tablo 13

MET Sınıflandırması Açısından MEQ Skoru, DF Skoru ve MEDAS Skoru Karşılaştırması

	İnaktif		Minimal Aktif		Çok Aktif		p
	ort	ss.	ort	ss.	ort	ss.	
MEQ skoru	52.7	5.44	48.84	7.53	53.62	6	0.000*
DF skoru	61.1	8.21	72.50	16.70	78.62	23.24	0.000*
MEDAS skoru	7.83	2.20	7.79	2.28	9.31	2.55	0.000*

*p<0.05 anlamlı farklılık

MET sınıflandırmasına göre; MEQ skoru, DF skoru ve MEDAS skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir (p<0.05). MEQ skoru, MEDAS skoru ve DF skoru için “çok aktif” grup anlamlı şekilde yüksek, çıkmıştır.

Bölüm 5

Tartışma

Tip 2 diyabet yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni hal, maddi gelir ve yaşanılan şehir gibi sosyodemografik faktörlerden etkilenen dünyada ve ülkemizde prevalansı giderek artan küresel bir sağlık sorunudur. Türkiye’de 2017 yılında yapılan Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri çalışmasına göre, Türkiye’de diyabet oranı %13.7 olarak kaydedilmiştir (TEKHARF,2017). Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ise TİP 2 DM görülme sıklığı 2019 yılında %10.2, 2022 yılında %11.4 olarak bildirilmiştir (TÜİK, 2022). Diyabet Atlası, 2021 yılında 20-79 yaş arasındaki yetişkinlerde kadınlarda diyabet görülme oranını %10.2, erkeklerde %10.8 olarak ve her iki cinsiyet arasındaki diyabet seviyelerinin benzer olarak belirtmiştir. Diyabetin sıklığı yaşla birlikte artış göstermekte olup, en yüksek prevalans %24.0 ile 75-79 yaş arasında gözlemlenmektedir (Sun ve ark., 2022). 2021 yılında Çin’de yapılan bir çalışmada da diyabet prevalansı ile yaş doğrudan ilişkilendirilmiş ve diyabetin genellikle yaş ile birlikte arttığı gösterilmiştir. Bu çalışmadaki diyabetli bireylerin %72.8’ini kadın, %27.2’sini erkek bireyler oluşturmaktadır (Xia, Liu, Feng, Zheng, & Xia, 2021). Çin’de 2024 yılında 45 yaş ve üzeri 17.226 katılımcı ile yapılan bir başka çalışmada da yaşı artmasıyla diyabet prevalansının arttığı belirtilmiştir. Çalışmaya göre diyabet tanısı alan bireylerin %49.8’i erkek, %50.2’si kadındır (Zhang ve ark., 2024). Bu çalışmada ise katılımcıların %53,3’ü kadın, %46,7’si erkek bireyler oluşturmaktadır. Yaşa göre dağılıma bakıldığında ise %36,3’ü 51-60 yaş aralığında bulunmaktadır.

Diyabetli bireylerin diyabet hakkında farkındalık seviyelerinin, eğitim düzeylerinin ve gelir seviyelerinin düşük olması Tip 2 diyabet riskini arttıran faktörler arasında yer almaktadır. Diyabetli bireylerin kendi sağlığını yönetme konusundaki bilgi düzeylerinin incelendiği bir çalışmada, lisans derecesine sahip olan katılımcıların orta öğretim ve okur-yazar olmayan katılımcılara göre diyabetle ilgili öz bakım konusunda daha fazla bilgiye sahip oldukları gözlemlenmiştir (Hawkins Carranza ve ark., 2022). Amerika’da yapılan bir çalışmada yaşlılarda daha yüksek eğitim düzeyi, diyabet farkındalığı ve kontrolü ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir (Dupre ve ark., 2015). Bu çalışmada katılımcıların eğitim durumu açısından %36,7’si üniversite/yüksekokul, %10,7’si ise lisansüstü mezundur. Diyabet farkındalık skoru (DF skor), Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET skoru

“Lisansüstü” olan katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek olarak elde edilmiştir. Gelir düzeyinin düşük olması, bireylerin sağlıklı beslenme olanaklarına erişimini engellediği ve sağlık hizmetlerinden yararlanma oranlarını azalttığı için, Tip 2 diyabet gelişiminde önemli bir sosyoekonomik risk faktörü olarak görülmektedir. 2024 yılında yapılan bir çalışmada, düşük gelir grubundaki bireylerde Tip 2 diyabet prevalansının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu ve bu bireylerin hastalık yönetiminde de yetersiz kaldığı belirtilmiştir (Zhang ve ark., 2024). Yapılan çalışmalara göre diyabetli bireylerin %80.6’sının düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır (Sun ve ark., 2022). Bu çalışmada gelir durumu algısına göre katılımcıların %53,3’ü gelir durumunu orta, %42,7’si iyi, %4,0’ı ise kötü olarak değerlendirmiştir.

Türkiye’de yürütülen geniş ölçekli TURDEP-II çalışmasında toplum genelinde hipertansiyon sıklığı %31 olarak bildirilmiştir (TEMD, 2022). Yapılan çalışmalara göre, tanı anında diyabetli bireylerin %40-60’ında hipertansiyon, %50-80’inde dislipidemi görülmektedir (Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2017). 2021 yılında yapılan bir çalışmada hipertansiyon, hiperlipidemi, kardiyovasküler hastalıklar ve inme, Tip 2 diyabet ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir (Xia, Liu, Feng, Zheng, & Xia, 2021). Tip 2 diyabetli bireylerin %60’ından fazlasının en az bir komorbiditesi bulunmaktadır (Sun et al., 2022). Yapılan araştırmalar incelendiğinde, en yaygın görülen komorbiditenin hipertansiyon olduğu; bunu sırasıyla kalp-damar hastalıkları ve tiroid bozukluklarının takip ettiği gözlemlenmiştir. 2024 yılında Türkiye’de diyabetli bireyler ile yapılan bir çalışmada katılımcıların yaklaşık %74’ünde diyabet dışında en az bir kronik hastalık bulunmakta; en sık karşılaşılan rahatsızlıklar ise sırasıyla hipertansiyon (%36.1), kardiyovasküler hastalıklar (%33.8), vitamin ve mineral eksiklikleri (%21.8) ve endokrin hastalıklar (%13.5) olarak raporlanmıştır (Alter, 2024). Bu çalışmada teşhis konulan hastalıklar arasında en yaygın olanı, diğer çalışmalarda da olduğu gibi %28.2 oranı ile hipertansiyondur. Bunu %17.4 oranı ile vitamin ve mineral yetersizlikleri, %12,3 ile solunum sistemi hastalıkları, %11,3 ile endokrin (hormonal) hastalıklar takip etmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü’ne göre, bel çevresinin kadınlarda 80 cm’nin, erkeklerde 94 cm’nin altında olması normal olarak kabul edilmektedir. Bel çevresi ölçümü, abdominal (karın bölgesi) yağlanması ve insülin direnci ile doğrudan ilişkilendirilmektedir. Kadınlarda 88 cm ve erkeklere 102 cm’nin üzerindeki bel çevresi sağlık açısından yüksek risk varlığını belirtmektedir. 2022 yılında yapılan bir

çalışmada Tip 2 diyabetli kadın bireylerden %98.3'ünün bel çevresi yüksek riskli grupta olarak bulunmuştur (Ceylan, 2022). 2024 yılında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa'da Tip 2 diyabetli bireylerde yapılan çalışmada, katılımcılardan kadınların bel çevresi ortalama $99,27 \pm 15,34$ cm, erkeklerin bel çevresi ise ortalama $107,42 \pm 16,21$ cm olarak belirtilmiştir. Bireylerin %81'i yüksek riskli grupta yer almaktadır (Tunç, 2024). Bu çalışmada bel çevresi kadınlarda 80 cm (60-120 cm), erkeklerde ise 95 cm (45-130 cm) olarak ölçülmüştür. Kalça çevresi kadınlarda 100 cm (76-143 cm), erkeklerde ise 102,5 cm (20-130 cm) aralığındadır. Çalışmaya katılan bireylerin çoğu fazla kilolu ve 1. derece obez kategorisinde olmasına rağmen bel ve kalça çevre değerleri normal aralıkta bulunmuştur. Bunun nedeni olarak, çalışmanın online şekilde yürütülmesi ve bireylerin antropometrik verilerini doğru ölçmemesi gösterilebilir.

Beden kitle indeksi, Tip 2 diyabetin en güçlü belirleyicilerinden biri olarak bilinmektedir. BKİ'nin artışı, Tip 2 diyabet gelişme riskini önemli ölçüde arttırmaktadır. Bu durum, kas ve pankreastaki Langerhans adacıklarının artan glikoz ve insülin yüküne karşı verdiği yanıt sonucu gelişen insülin direncinin, kilo alımına yol açmasıyla açıklanabilmektedir (Makari-Judson ve ark., 2022). 2023 yılında Çin'de yapılan bir çalışmada, BKİ'nin artışıyla Tip 2 diyabet riskinin de arttığı saptanmıştır. Bu risk, obez bireylerde normal bireylere göre 2.4 kat daha fazla olarak belirtilmiştir (Li ve ark., 2023). 2023 yılında Afrika'da yapılan meta-analiz çalışmasında da obezitenin Tip 2 diyabet ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu ve obez bireylerde riskin normal bireylere göre 3 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (Issaka, Paradies, Cameron & Stevenson, 2024). Yapılan diğer çalışmalarda da, çalışmaya katılan Tip 2 diyabetli katılımcıların obezite görülme oranlarının yüksek olduğu belirtilmiştir (Kaner ve ark., 2021, Şeşen, Çoban Ay, & Tekin, 2023). Bu çalışmada; beden kitle indeksi değeri kadınlarda ortalama $28,3 \text{ kg/m}^2$ ($19,5-150,5 \text{ kg/m}^2$), erkeklerde ise $30,3 \text{ kg/m}^2$ ($22,6-41,7 \text{ kg/m}^2$) olarak bulunmuştur. BKİ kategorilerine göre değerlendirildiğinde, fazla kilolu oranı kadınlarda %47,5, erkeklerde %46,4'tür. 1. derece obezite ise kadınlarda %25,0, erkeklerde %24,3 oranında görülmektedir.

Tip 2 diyabet hastalığının yönetiminde yaşam tarzı değişikliklerine ek olarak fiziksel aktivitenin dahil edilmesi, kan şekeri kontrolünü iyileştirmede, insülin duyarlılığını arttırmada, kardiyovasküler hastalık riskini düşürmede ve kilo yönetiminde etkili olmaktadır. MET skoru, bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini

gösteren önemli bir belirteçtir. Çin’de orta yaşlı ve yaşlı bireylerde yapılan çalışmada, yüksek fiziksel aktiviteye sahip bireylerde Tip 2 diyabet görülme oranının önemli ölçüde düşük olduğu saptanmıştır. Çalışmaya göre artan MET skor değerleri, azalan insülin direnci ve HbA1c seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir (Zhang ve ark., 2024). 2023 yılında yapılan bir meta-analiz çalışmasına göre, hem yüksek BKİ hem de düşük MET skoru olan bireylerde diyabet gelişme riskinin katlanarak arttığı gösterilmiştir (Li ve ark., 2023). Issaka ve arkadaşlarının Afrika kıtasında yürüttüğü sistematik derlemeye göre, artan BKİ’nin diyabet riskini doğrudan etkilediğini ve fiziksel aktivite düzeyi düşük olan bireylerde bu riskin daha fazla olduğu saptanmıştır (Issaka ve ark., 2024). Bu çalışmada katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi MET skoruna göre incelendiğinde, ortalama değer 907,6 olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre katılımcıların %26,7’si inaktif, %62,7’si minimal aktif ve %10,7’si çok aktif grubunda yer almaktadır. BKİ değeri ile MET skoru arasında ise %27,5 oranında negatif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

Bireylerin kronotipleri ile vücut kitle indeksleri ve metabolik sağlık durumları arasındaki ilişki, son yıllarda yapılan çalışmalar tarafından anlaşılmıştır. Akşam kronotipine sahip bireylerin, sabah kronotipine sahip bireylere göre daha yüksek BKİ değerine sahip oldukları ve Tip 2 diyabet gelişme risklerinin daha fazla olduğu bildirilmektedir. Leiden Üniversitesi Tıp Merkezi tarafından yapılan bir çalışmada, akşam kronotipine sahip bireylerin Tip 2 diyabet geliştirme riskinin %46 oranında daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Zuraikat ve ark.,2024). Amerika’da yapılan benzer bir çalışmada, akşam kronotipine sahip bireylerin BKİ değerinin daha hızlı arttığı, fiziksel aktivite seviyelerinin daha düşük olduğu ve kilo almaya daha yatkın oldukları saptanmıştır (Yu ve ark., 2022). Bu çalışmada BKİ değeri ile MEQ skoru arasında %26,4 oranında negatif yönde ilişki belirlenmiştir. MEQ Skoru, “normal” kilolu olan katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, sabah kronotipine sahip bireylerin, akşam kronotipine sahip bireylere göre daha fazla fiziksel aktivite yapma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Brezilya’da 322 katılımcı ile yapılan bir çalışmada, bireylerin akşam kronotipine olan yatkınları arttıkça fiziksel aktivite yapma oranları düşmüştür (Oliveira ve ark., 2021). 2024 yılında yapılan bir başka çalışmada, sabahçı bireylerin düzenli egzersiz yapma oranları ve MET skorlarının, akşamcı bireylere göre anlamlı seviyede yüksek olduğu saptanmıştır (Zhang ve ark., 2024). Bu çalışmada

MET sınıflandırmasına göre MEQ skoru, “çok aktif” grupta anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır. MEQ sınıflandırmasına göre MET skoru ise, “ılımlı sabah tipi” grubunda yüksek çıkararak, literatürü desteklemektedir. Ancak fiziksel aktivite skoru ve MEQ skoru arasında her zaman doğrudan ve tutarlı bir ilişki söz konusu değildir. 2024 yılında üniversite öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada, MEQ skorları ve MET skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır. (Yang ve ark., 2024). Araştırmaya göre bu sonuç, öğrencilerin düzensiz uyku programları ve akademik stres gibi çevresel faktörler ile ilişkilendirilmiştir. 661 üniversite öğrencisinin dahil edildiği bir başka çalışmada da kronotip ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Bodur ve ark., 2021).

Zeytinyağı, sebze, meyve, tam tahıllar, balık ve kuruyemiş gibi besinleri ön planda tutan, sağlıklı yaşam tarzını destekleyen Akdeniz diyeti, diyete yüksek uyum sağlandığında obezite ve buna bağlı kronik hastalıkların riskini azaltmaktadır. 2023 yılında yapılan bir çalışmada, Akdeniz diyetine uyumu yüksek olarak saptanan bireylerin, yüksek lif ve sağlıklı yağ tüketimine bağlı olarak BKİ değerleri anlamlı derecede daha düşük olarak belirlenmiştir (Dinu ve ark., 2023).

Yine 2023 yılında Avrupa ülkesinde yürütülen çalışmada, MEDAS (Akdeniz Diyetine Uyum Ölçeği) skorları ile BKİ değerleri arasında ters yönlü bir ilişki saptanmıştır (García-Conesa ve ark., 2023). Berrea ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise, Akdeniz diyetine yüksek uyumun düşük BKİ ile olan ilişkisine ek olarak, artan diyet uyumu aynı zamanda düşük bel çevresi ve düşük vücut yağ yüzdesi ile ilişkilendirilmiştir (Barrea ve ark., 2023). Bu çalışmada katılımcıların MEDAS skoru ve BKİ değerleri arasında %33,5 oranında negatif yönde ilişki bildirilmiştir.

2023 yılında İsviçreli yetişkin bireylerde yapılan bir çalışmaya göre, yüksek fiziksel aktivite skorlarına sahip bireylerin, yüksek bilinç seviyelerine sahip olmalarına bağlı olarak, Akdeniz diyetine daha yüksek uyum gösterdikleri belirtilmiştir (Karavasiloglou ve ark., 2023). Benzer şekilde üniversite öğrencilerinde yapılan çalışmada, MET skorları ile MEDAS skorları arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir (Martínez-Rodríguez ve ark.,2022) Yine İspanya’da yürütülen PREDIMED-Plus çalışmasında da, daha yüksek MEDAS skorlarına sahip bireylerin, daha yüksek fiziksel aktivite düzeylerine ve daha düşük BKİ değerlerine sahip oldukları raporlanmıştır (Gomez-Donoso ve ark., 2023). Farklı olarak Avustralya’da yürütülen bir çalışmada bireylerin yüksek fiziksel aktivite seviyelerine rağmen,

MEDAS skorlarının düşük olduğu saptanmıştır. Bu durumun nedeni olarak, bireylerin fiziksel aktivite yapmalarına rağmen işlenmiş gıdalar, kırmızı et gibi zararlı beslenme alışkanlıklarından uzak durmamaları öne sürülmüştür (Milte ve ark., 2023). İspanya'da sporcu bireyler ile yapılan bir çalışmada ise, bireylerin yüksek MET değerlerine rağmen enerji ihtiyacını karşılamak için genellikle yüksek proteinli Akdeniz diyetinden uzak bir beslenme alışkanlıklarına sahip olmaları, diyet kalitesinin fiziksel aktivite düzeyi ile her zaman paralel bir ilişkide olmadığını göstermektedir (Lozano-Muñoz ve ark.,2022) Bu çalışmada MEDAS skoru ile MET skoru arasında %23.1 oranında negatif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. MEDAS sınıflandırmasına göre, "düşük uyum" grubundaki katılımcılar, yüksek MET skor değerine sahiptir. Bunun nedeni olarak, bireylerin beslenme ve fiziksel aktivite alanlarında farklı kişisel tercihlerde bulunması gösterilebilir.

Akdeniz diyetinin bileşimini oluşturan; meyve ve sebzeler gibi bitki bazlı gıdalar, yağlı tohumlar, baklagiller ve zeytinyağı, antioksidan vitaminler, mineraller ve polifenoller açısından zengindir. Ayrıca zeytinyağı ve balık gibi gıdalar, tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri gibi sağlıklı yağların kaynaklarıdır. Tüm bu besinler ve beslenme modeli, insan beyininde çeşitli derecelerde rol oynayarak uyku özelliklerini potansiyel olarak etkileyebilmektedir (Lotti ve ark., 2023). OPERA (obezite, beslenme programları, eğitim, araştırma ve en iyi tedavi değerlendirme) Önleme Projesi kapsamında yapılan iki kesitsel çalışmada, 172 katılımcı ile birlikte kronotip ve Akdeniz diyetine uyum arasındaki ilişki test edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre akşam kronotipine sahip olan bireyler, ara kronotipe sahip bireylere göre Akdeniz diyetine % 12.8 oranında daha düşük uyum göstermişlerdir (Muscogiuri ve ark., 2021). 344 katılımcı ile yapılan bir başka kesitsel çalışmada, akşam kronotipine sahip katılımcıların Akdeniz diyetine uyumu en düşük olan grup oldukları belirtilmiştir (Dinu ve ark., 2022). Barrea ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise sabah kronotipi ile Akdeniz diyeti arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (Barrea ve ark., 2021). Lotti ve arkadaşlarının İtalyan yetişkinleri dahil ederek yaptıkları çalışmada da, sabah kronotipine sahip katılımcıların, diğer kronotipe sahip katılımcılara göre Akdeniz diyetine daha fazla uyum sağladıkları belirtilerek diğer çalışmaları destekler nitelikte sonuçlar elde etmiştir (Lotti ve ark., 2022). Bu çalışmada da, Akdeniz diyetine "yüksek uyum" sağlayan gurubun, yüksek MEQ skoruna sahip olduğu belirtilerek literatür desteklenmiştir.

Diyabet farkındalığı, bireylerin hastalık ile ilgili bilinç seviyelerinin artırılması, yaşam kalitesinin yükseltilmesi, tedaviye uyum sağlama, erken tanı alma ve hastalığa bağlı gelişen komplikasyonların önleme açısından, hastalığın yönetiminde oldukça büyük bir öneme sahiptir. Örneğin Türkiye’de 2023 yılında yapılan bir araştırmaya göre, diyabet farkındalıkları yüksek olan bireylerin HbA1c seviyelerinin daha düşük olduğu saptanmıştır (Yıldız & Kaya, 2023). 2024 yılında Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi’nde yapılan bir çalışmanın verilerine göre yüksek eğitim düzeyi ile diyabet farkındalığı arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır (Yavuz, 2024). Benzer şekilde Wang ve arkadaşlarının da 2018 yılında Çin’de yaptığı bir çalışmada, diyabet farkındalığı ve tedavisi ile eğitim düzeyleri ve Tip 2 diyabet prevalansı arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmiştir (Wang ve ark., 2018). Bu çalışmanın sonuçlarına göre, eğitim durumu ile DF (diyabet farkındalık) Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru arasında anlamlı bir ilişki bildirilmiş ve “Lisansüstü” grubundaki katılımcıların diğer gruplara göre farkındalık skorları daha yüksek çıkmıştır.

Diyabet Farkındalığı ve Kabul Ölçeği ile yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Diyabet farkındalığı kavramı ile fiziksel aktivite, kronotip çeşitleri, BKİ ve Akdeniz diyetine uyum arasındaki ilişkiyi anlatmak ve literatür ile desteklemek sınırlıyken, yapılan bazı çalışmalar ile dolaylı anlatımı söz konusu olabilmektedir. Örneğin, 2023 yılında yapılan Tip 2 diyabet hastalarında sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi ve diyabet öz yeterliliğinin incelendiği bir çalışmada, çalışmaya katılan bireylerin %52,7’sinin BKİ değerlerinin ≥ 30 kg/m² olduğu belirtilmiştir. Bu bireylerin, eğitim düzeyi yüksek olan bireylere göre diyabet öz yeterlilik ve yaşam tarzı değişiklikliği puanlarının daha düşük olduğu ve diyabet eğitimine erişimlerinin sınırlı olduğu saptanmıştır (Küçük ve ark., 2023). Benzer olarak 2023 yılında yapılan başka bir çalışmada BKİ değerleri “normal” aralıkta olan bireylerin, fiziksel aktivite ve sağlıklı beslenme konusunda öz yeterlilik düzeylerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Kavuran & Yıldız, 2023). Bu çalışmada da, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skor değerleri “normal” kilolu olan katılımcılarda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır. BKİ değeri ile DF skoru arasında %32,8 oranında negatif yönde, farkındalık alt boyut skoru arasında %30,6 oranında negatif yönde ve kabul alt boyut skoru arasında %31,9 oranında negatif yönde

anlamli iliŒki belirlenmiŒtir. Bu sonuçlar, BKİ'nin diyabet farkındalıđı ve kabulü üzerinde önemli faktör olabileceđini dűŒündürmektedir.

Küçük ve arkadaŒlarının 2022 yılında yaptıkları alıŒmada ise Tip 2 diyabet tanılı bireylerde egzersiz alışkanlıkları ve diyabet öz yeterliliği arasındaki iliŒki incelenmiŒtir. alıŒmadan elde edilen verilere göre, Tip 2 diyabetli bireylerin %77.6'sının fiziksel aktivite ve diyabet, %83.1'inin ise fiziksel aktivite ve beslenme arasındaki iliŒkiyi bilmedikleri saptanmıŒtır. Günlük yaŒantısında araca binmek yerine yürümeyi tercih eden ve egzersiz yapan Tip 2 diyabetli bireylerin diyabet öz yeterlilik düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuŒtur (Küçük ve ark., 2022). 2024 yılında yapılan alıŒmada Tip 2 diyabetli katılımcıların diyabet farkındalık ve kabul ölçeği puanlarında egzersizin direkt olarak bir etkisinin olmadığı ancak egzersiz yapan bireylerin, diğer bireylere göre diyabet farkındalık puanlarının daha yüksek olduğu bildirilmiŒtir (Yavuz, 2024). Bu alıŒmada da literatür ile benzer Œekilde, MET fiziksel aktivite skoru ve DF skoru arasında %22.6 oranında pozitif yönde iliŒki saptanmıŒ ve DF skoru “ok aktif” fiziksel aktivite yapan grupta anlamli Œekilde yüksek ıkmıŒtır.

2023 yılında Tip 2 diyabet hastalarında sağlıklı yaŒam biçimi davranıŒlarının belirlenmesi ve diyabet öz yeterliliğinin incelendiği alıŒmada, sağlıklı ve dengeli beslenen bireylerin diyabet öz yeterlilik puanlarının daha yüksek olduğu ve daha iyi glisemik kontrol sağladıkları bildirilmiŒtir (Küçük ve ark., 2023). Benzer Œekilde 2024 yılında yapılan bir alıŒmada, Akdeniz diyetine uyumun Tip 2 diyabetli bireylerde vasküler komplikasyonları azalttığı ve bu hastalığa sahip olan bireylerin eğitim seviyelerinin daha düşük olduğu saptanmıŒtır (Zúnica-García ve ark., 2024). Diyabet farkındalığı ve kabul ölçeği ile Akdeniz diyetine uyumu araŒtıran alıŒmalar oldukça sınırlı da olsa bu alıŒmada DF toplam skoru ile MEDAS skoru arasında %26,5 oranında pozitif yönlü bir iliŒki belirlenmiŒtir. MEDAS skoru “orta uyum” grubunda olan katılımcıların DF skoru anlamli olarak yüksek bulunmuŒtur. Bunun nedeni olarak, diyabet farkındalığı yüksek olan bireylerin hastalık sürecini yönetme bilincinin daha yüksek olması ve dolayısıyla da Tip 2 diyabet üzerinde olumlu etkilerinin olduğu bilinen Akdeniz diyetine daha yakın beslenme modelini benimsemeleri gösterilebilir.

Son olarak bu alıŒmada, MEQ sınıflandırmasına göre kronotip ve DF skoru arasında %32,7 oranında pozitif yönde anlamli iliŒki saptanmıŒ ve MEQ

sınıflandırmasına göre “ılımlı sabah tipi” grubundaki katılımcıların DF skoru anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Diğer bulgularda da olduğu gibi her ne kadar diyabet farkındalığı ve kronotip arasındaki ilişkiyi direkt olarak inceleyen çalışmalar bulunmasa da iki kavram birbirine dolaylı olarak bağlanabilmektedir. Örneğin 2023 yılında yapılan bir çalışmada akşam kronotipine sahip bireylerin, gece geç saatlerde aktif olmalarından dolayı düzenli uyku ve sağlıklı beslenme gibi alışkanlıkları uygulamaları sabah kronotipine sahip bir bireylere göre daha zor edindikleri bildirilmiştir. Bu durum Tip 2 diyabet gibi kronik hastalıkların gelişme riskini arttırabilmektedir (Yang, Li, Zhang, ve ark., 2023).. Benzer şekilde 2023 yılında yapılan bir başka çalışmada da akşam kronotipine sahip bireylerin daha kısa ve kalitesiz uykuya sahip olmalarından dolayı, düzensiz fiziksel aktivite ve sağlıksız beslenme gibi alışkanlıkları geliştirme eğilimlerinin sabah kronotipine sahip bireylere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Zhou ve ark., 2023). Dolayısıyla, akşam kronotipine sahip bireylerde gözlemlenen olumsuz yaşam tarzı alışkanlıkları, diyabet farkındalığının düşük olmasına katkıda bulunarak Tip 2 diyabetin yönetiminde negatif yönde etkili olabilmektedir. Ancak diğer kavramlarda da değinildiği gibi, Diyabet Farkındalığı ve Kabulü ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu kavramların daha kapsamlı anlamlandırılabilmesi ve aralarındaki ilişkilerin daha net açıklanabilmesi için ileri düzeyde çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bölüm 6

Sonuç ve Öneriler

1.Çalışmaya %53,3'ü kadın (n= 160) , %46,7'si (n=140) erkek olmak üzere 300 birey katılmıştır.

2.Bireylerin yaş dağılımlarına bakıldığında %36,3'ü 51-60 yaş aralığında, %34,3'ü 41-50 yaş arasında, %12,3'ü 31-40 yaş arasında, %10,3'ü 61 yaş ve üzerindegken, %6,7'si 20-30 yaş aralığındadır.

3.Bireylerin tamamı İstanbul'da yaşamaktadır.

4.Bireylerin %36,7'sinin üniversite/yüksekokul, %35,3'ünün lise, %10,7'sinin lisansüstü, %9,3'ünün ortaokul ve %8,0'ının ilkokul mezunu olduğu belirlenmiştir.

5.Bireylerin Medeni hâline bakıldığında %83,0'ü evli, %17,0'si bekârdır.

6.Bireylerin Meslek dağılımı incelendiğinde %53,0'ünün çalışan, %22,7'sinin emekli, %22,3'ünün ev hanımı ve %2,0'sinin öğrenci olduğu belirlenmiştir.

7.Bireylerin hanede yaşayan kişi sayısına göre dağılımlarına bakıldığında, %27,0'si 4 kişi, %24,3'ü 3 kişi, %18,7'si 2 kişi, %18,3'ü 5 kişi, %5,3'ü tek başına, %4,7'si 6 kişi ve %1,7'si 7 kişi ile yaşamaktadır.

8.Bireylerin %53,3'ü gelir durumunu orta, %42,7'si iyi, %4,0'ı ise kötü olarak değerlendirmiştir.

9.Bireylerin Tip 2 diyabet ile birlikte eşlik eden hastalıkları incelenmiştir. Teşhis konmuş hastalıklar arasında en yaygın olanı %28,2 ile yüksek tansiyondur. Bunu %17,4 ile vitamin ve mineral yetersizlikleri, %12,3 ile solunum sistemi hastalıkları, %11,3 ile endokrin (hormonal) hastalıklar, %9,2 ile kas-iskelet sistemi problemleri, %8,2 ile kalp-damar hastalıkları, %6,2 ile

10.sindirim sistemi hastalıkları, %4,6 ile ruhsal sorunlar, %2,1 ile migren ve %0,5 ile kanser takip etmektedir.

11.Bireylerin vücut ağırlığı ortanca değeri kadınlarda 75 kg (50-125 kg) olarak, erkeklerde 90 kg (70-138 kg) olarak belirlenmiştir.

12.Bireylerin boy uzunluğu ortanca değeri kadınlarda 165 cm (152-194 cm), erkeklerde 174 cm (160-193 cm) aralığındadır.

13.Bireylerin bel çevresi kadınlarda 80 cm (60-120 cm), erkeklerde ise 95 cm (45-130 cm) olarak ölçülmüştür.

14.Bireylerin kalça çevresi kadınlarda 100 cm (76-143 cm), erkeklerde ise 102,5 cm (20-130 cm) aralığındadır.

15.Bireylerin Vücut kitle indeksi (BKİ) kadınlarda ortalama 28,3 kg/m² (19,5-150,5 kg/m²), erkeklerde ise 30,3 kg/m² (22,6-41,7 kg/m²) olarak bulunmuştur.

16.Bireylerin bel/kalça oranı her iki cinsiyette de aynı olup ortanca 0,9 olarak ölçülmüş ve bu değerin kadınlarda 0,6-1,2 ve erkeklerde 0,7-1,7 aralığında olduğu belirlenmiştir.

17.Bireylerin bel/boy oranı ise her iki cinsiyette de aynı olup ortanca 0,5 olarak ölçülmüş ve bu değerin kadınlarda 0,4-1,0 ve erkeklerde 0,3-0,9 aralığında olduğu belirlenmiştir.

18.Bireylerin BKİ değerlerine bakıldığında kadınların %19,4'ünün ve erkeklerin %17,9'unun normal kilolu grubunda yer aldığı belirlenmiştir. Fazla kilolu oranı kadınlarda %47,5, erkeklerde %46,4'tür. 1. derece obezite kadınlarda %25,0, erkeklerde %24,3 oranında görülmektedir. Kadınların %5,0'i ve erkeklerin %5,7'si 2. derece obez grubunda bulunurken, 3. derece obezite kadınlarda %3,1, erkeklerde %5,7 oranındadır.

19.Bireylerin MEQ skorlarına göre ortalama puanı 50,4 olup, bu değerler 0 ile 70 arasında değişmektedir.

20.Bireylerin MEQ sınıflandırmasına göre dağılımlarına bakıldığında %80,0'i ara tip, %11,7'si ılımlı akşam tipi, %7,7'si ılımlı sabah tipi, %0,3'ü belirgin akşam tipi ve %0,3'ü belirgin sabah tipi olarak değerlendirilmiştir.

21.Bireylerin MET skorlarına göre ortalama puanı 907,6 olup, bu skorlar 0 ile 3966 arasında değişmektedir.

22.Bireylerin MET sınıflandırmasına göre dağılımlarına bakıldığında %26,7'si inaktif, %62,7'si minimal aktif ve %10,7'si çok aktif grubunda yer almaktadır.

23.Bireylerin diyabet farkındalığı düzeyine bakıldığında, Diyabet Farkındalık Toplam Skoru ortalama 70,1 (23-115) aralığında, Farkındalık Alt Boyut Skoru 43,6 (14-70) ve Kabul Alt Boyut Skoru 26,6 (9-45) olarak hesaplanmıştır.

24.Bireylerin MEDAS puanları değerlendirildiğinde, ortalama skor 7,7 (1-14) aralığında bulunmuştur.

25.Bireylerin MEDAS sınıflamasına göre dağılımlarına bakıldığında %20,7'si düşük uyum, %54,0'ı orta uyum ve %25,3'ü yüksek uyum göstermektedir.

26.Bireylerin DF (diyabet farkındalık) Toplam Skoru ile MEQ skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %32,7 oranında pozitif yönde ilişki saptanmıştır.

27.Bireylerin DF (diyabet farkındalık) Toplam Skoru ile MET skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %22,6 oranında pozitif yönde ilişki saptanmıştır.

28.Bireylerin DF (diyabet farkındalık) Toplam Skoru ile MEDAS skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %26,5 oranında pozitif yönde ilişki saptanmıştır.

29.Bireylerin Farkındalık Alt Boyut Skoru ile MEQ skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %29,5 oranında, Kabul Alt Boyut Skoru ile MEQ skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %30,2 oranında pozitif yönde ilişki saptanmıştır.

30.Bireylerin Farkındalık Alt Boyut Skoru ile MET skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %26,3 oranında, Kabul Alt Boyut Skoru ile MET skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %24,3 oranında pozitif yönde ilişki saptanmıştır.

31.Bireylerin Farkındalık Alt Boyut Skoru ile MEDAS skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %24,4 oranında, Kabul Alt Boyut Skoru ile MEDAS skoru arasındaki ilişkiye bakıldığında %29,8 oranında pozitif yönde ilişki saptanmıştır.

32.Bireylerin Akdeniz diyetine uyumları ile kronotipleri arasındaki ilişkiye bakıldığında MEDAS Skoru; MEQ skoru ile %22,5 pozitif yönde bir ilişki belirlenmiştir.

33.Bireylerin Akdeniz diyetine uyumları ile fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki ilişkiye bakıldığında MEDAS Skoru; MET skoru ile %23,1 negatif yönde bir ilişki belirlenmiştir.

34.Bireylerin kronotipleri ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkilerine bakıldığında ise MEQ skoru ile MET skoru arasında %27,2 oranında pozitif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir. MEQ skoru arttıkça MET skoru %27,2 artış gösterecektir. Bu durum sabah kronotipine sahip bireylerin daha fazla fiziksel aktivite yapma eğiliminde olduklarını göstermektedir.

35.Bireylerin BKİ değeri ile kronotipleri arasındaki ilişki incelenmiş ve BKİ değeri ile MEQ skoru arasında %26,4 oranında negatif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir.

36.Bireylerin BKİ değeri ile Akdeniz diyetine uyumları arasındaki ilişki incelenmiş ve BKİ değeri ile MEDAS skoru arasında %33,5 oranında negatif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir.

37.Bireylerin BKİ değeri ile fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiş ve BKİ değeri ile MET skoru arasında %27,5 oranında negatif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir.

38.Bireylerin BKİ değeri ile diyabet farkındalık ve kabul düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. BKİ değeri ile DF skoru arasında %32,8 oranında negatif yönde, farkındalık alt boyut skoru arasında %30,6 ve kabul alt boyut skoru arasında %31,9 oranında negatif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir.

39.Bireylerin yaş açısından MEDAS Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağı için ortalama değerine bakıldığında, MEDAS skoru yaşı “51-60 yaş arası” olan katılımcılarda anlamlı Şekilde yüksek olarak elde edilmiştir.

40.Bireylerin yaş açısından MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağı için ortalama değerine bakıldığında, MET Skoru yaşı “31-40 yaş arası” olan katılımcılarda anlamlı Şekilde yüksek olarak elde edilmiştir.

41.Bireylerin cinsiyet açısından MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağı için ortalama değerine bakıldığında, MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skor değerleri “kadın” katılımcılarda anlamlı Şekilde yüksek çıkmıştır.

42.Bireylerin Eğitim durumu açısından MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağı için ortalama değerine bakıldığında, MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru eğitim düzeyi “Lisansüstü” olan katılımcılarda anlamlı Şekilde yüksek olarak elde edilmiştir.

43.Bireylerin BKİ sınıflandırması açısından; MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ Skoru, MEDAS skoru, DF Skoru, Farkındalık Alt Boyut Skoru, Kabul Alt Boyut Skoru ve MET Skor değerleri “normal” kilolu olan katılımcılarda anlamlı Şekilde yüksek çıkmıştır.

44.Bireylerin MEQ sınıflandırmasına göre MET skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MET skoru “ılımlı sabah tipi” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

45.Bireylerin MEQ sınıflandırmasına göre DF skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MET skoru “ılımlı sabah tipi” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

46.Bireylerin MEQ sınıflandırmasına göre MEDAS skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MET skoru “ara tip” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

47.Bireylerin MEDAS sınıflandırmasına göre MEQ skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ skoru “yüksek uyum” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

48.Bireylerin MEDAS sınıflandırmasına göre MET skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ skoru “düşük uyum” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

49.Bireylerin MEDAS sınıflandırmasına göre DF skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ skoru “orta uyum” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

50.Bireylerin MET sınıflandırmasına göre MEQ skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ skoru “çok aktif” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

51.Bireylerin MET sınıflandırmasına göre DF skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ skoru “çok aktif” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

52.Bireylerin MET sınıflandırmasına göre MEDAS skoru için anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0.05$). MEQ skoru “çok aktif” grubunda anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

Bu çalışma, Tip 2 diyabetli bireylerde diyabet farkındalığı, sağlıklı yeme davranışı, fiziksel aktivite ve kronotip arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapılmıştır. Özellikle kronotipin fiziksel aktivite ve Akdeniz diyetine uyumu ile arasındaki ilişki ilgi çekicidir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, akşam kronotipine sahip bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin sabah kronotipine sahip bireylere göre daha düşük olduğu ve Akdeniz diyetine uyumlarının da daha az olduğu gözlemlenmiştir. Literatür genelinin aksine Akdeniz diyetine uyum ve fiziksel aktivite arasında negatif yönlü bir ilişki saptanmış; diyete uyumu düşük olan bireylerin daha yüksek fiziksel aktivite gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bu veriye göre, beslenme ve fiziksel aktivite arasında her zaman paralel bir ilişkinin söz konusu olmadığı sonucuna varılabilmektedir. Bu nedenle fiziksel olarak aktif bireylerin beslenme alışkanlıklarına da dikkat etmeleri gerektiği konusunda bilgilendirilmeleri ve gerektiğinde profesyonel bir eğitim almaları konusunda teşvik edilmeleri gereklidir. Çalışmanın temel araştırma hedeflerinden biri olan diyabet farkındalığı ve kabul düzeyi ile ilgili yapılan araştırmalar sınırlı sayıda bulunmaktadır. Her ne kadar bu çalışmada diyabet farkındalığı ve kabulü ile kronotip, akdeniz diyetine uyum ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı ilişkiler saptansa da, elde edilen bulguların güvenilebilirliğini ve genellenebilirliğini arttırmak amacıyla daha kapsamlı bir şekilde yürütülecek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

- Almoosawi, S., Vingeliene, S., Gachon, F., Voortman, T., Palla, L., Johnston, J. D., Van Dam, R. M., Darimont, C., & Karagounis, L. G. (2019). Chronotype: Implications for epidemiologic studies on chrono-nutrition and cardiometabolic health. *Advances in Nutrition*, *10*(1), 30–42. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy070>
- Alter, M. G. (2024). *Tip 2 diyabetli bireylerde yeme davranışları ve diyetle uyumu durumlarının değerlendirilmesi*(Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı). Trakya Üniversitesi.
- Alston-Jackson, N. (2022). *Causally related factors affecting sleep-depravity and health consequences associated with circadian rhythm imbalance and long-term shift/night-time work rotation effects*. Wilmington University, Delaware.
- Amin, M., & Gagnoli, C. (2023). Melatonin receptor 1A (MTNR1A) gene linkage and association to type 2 diabetes in Italian families. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, *27*(10), 4688–4692.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2022). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care*, *45*(Suppl. 1), S17–S38. <https://doi.org/10.2337/dc22-S002>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2023). 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*, *47*(Suppl. 1), S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2024a). Facilitating positive health behaviors and well-being to improve health outcomes: Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*, *47*(Suppl. 1), S77–S110. <https://doi.org/10.2337/dc24-S005>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2024b). 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*, *47*(Suppl. 1), S158–S178. <https://doi.org/10.2337/dc24-S009>

- Aoun, C., Nassar, L., Soumi, S., El Osta, N., & Papazian, T. (2019). The cognitive, behavioral, and emotional aspects of eating habits and association with impulsivity, chronotype, anxiety, and depression: A cross-sectional study. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *13*, 204. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00204>
- Atik, D., İnel Manav, A., & Keşer, E. (2022). A scale development study: Diabetes awareness and acceptance scale. *Diabetes Stoffwechsel Herz*, *31*, 152–158.
- Azócar-Gallardo, J., Ojeda-Aravena, A., Báez-San Martín, E., Herrera-Valenzuela, T., Tuesta, M., González-Rojas, L., ... & García-García, J. M. (2024). Effect of a concurrent training program with and without metformin treatment on metabolic markers and cardiorespiratory fitness in individuals with insulin resistance: A retrospective analysis. *Biomolecules*, *14*(11), 1470. <https://doi.org/10.3390/biom14111470>
- Baden, M. Y., Hu, F. B., Vetter, C., et al. (2020). Sleep duration patterns in early to middle adulthood and subsequent risk of type 2 diabetes in women. *Diabetes Care*, *43*(6), 1219–1226. <https://doi.org/10.2337/dc19-1920>
- Barrea, L., Muscogiuri, G., Pugliese, G., Graziadio, C., Maisto, M., Pivari, F., Falco, A., Tenore, G. C., Colao, A., & Savastano, S. (2021). Association of the chronotype score with circulating trimethylamine N-oxide (TMAO) concentrations. *Nutrients*, *13*(5), 1–12. <https://doi.org/10.3390/nu13051537>
- Barrea, L., Verde, L., Vetrani, C., et al. (2023). Adherence to the Mediterranean diet and body composition parameters: A cross-sectional analysis in obese adults. *Nutrients*, *15*(6), 1390. <https://doi.org/10.3390/nu15061390>
- Bodur, M., Baspınar, B., & Özçelik, A. (2021). Do sleep quality and caffeine consumption mediate the relationship between late chronotype and body mass index? *Food & Function*, *12*(13), 5959–5966. <https://doi.org/10.1039/D1FO00231C>
- Bryant, E. J., Rehman, J., Pepper, L. B., & Walters, E. R. (2019). Obesity and eating disturbance: The role of TFEQ restraint and disinhibition. *Current Obesity Reports*, *8*(4), 363–372. <https://doi.org/10.1007/s13679-019-00359-3>

- Ceylan, S. (2022). *Tip 2 diyabetli bireylerin beslenme alışkanlıkları, yeme davranışları, geleneksel, alternatif ve tamamlayıcı tıp kullanım durumlarının ve diyet kalitesinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Chiavaroli, L., Lee, D., Ahmed, A., et al. (2021). Effect of low glycaemic index or load dietary patterns on glycaemic control and cardiometabolic risk factors in diabetes: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 374, n1651. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1651>
- Cullen, M. (2011). Mindfulness-based interventions: An emerging phenomenon. *Mindfulness*, 2(3), 186–193. <https://doi.org/10.1007/s12671-011-0058-1>
- Dal Canto, E., Ceriello, A., Rydén, L., Ferrini, M., Hansen, T. B., Schnell, O., ... Standl, E. (2019). Diabetes as a cardiovascular risk factor: An overview of global trends of macro and micro vascular complications. *European Journal of Preventive Cardiology*, 26(2_suppl), 25–32. doi:10.1177/2047487319881943
- Demir, S., Nawroth, P. P., Herzig, S., et al. (2021). Emerging targets in type 2 diabetes and diabetic complications. *Advanced Science (Weinheim)*, 8(18), e2100275. doi:10.1002/advs.202100275
- Demirci, A. M. (2023). The relationship between dietary fiber and depression and quality of life in adult patients with type 2 diabetes who applied to the primary health care center in Kartal district of İstanbul (Unpublished master's thesis). Yeditepe University, Institute of Health Sciences.
- Dinu, M., Lotti, S., Napoletano, A., Corrao, A., Pagliai, G., Tristan Asensi, M., Gianfredi, V., Nucci, D., Colombini, B., & Sofi, F. (2022). Association between psychological disorders, Mediterranean diet, and chronotype in a group of Italian adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 33. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010335>
- Dinu, M., Pagliai, G., Lotti, S., & Sofi, F. (2023). Mediterranean diet and anthropometric parameters: A meta-analysis of observational studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 33(2), 232–239. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.03.015>

- Dupre, M. E., Silberberg, M., Willis, J. M., & Feinglos, M. N. (2015). Education, glucose control, and mortality risks among U.S. older adults with diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *107*(3), 392–399. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2015.01.007>
- ElSayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S. K., Perry, M. L., Prahalad, P., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., & Gabbay, R. A. (2023a). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, *46*(Suppl. 1), S19–S40. doi:10.2337/dc23-S002
- Evert, A. B., Dennison, M., Gardner, C. D., Garvey, W. T., Lau, K. H. K., MacLeod, J., ... Dunbar, S. A. (2019). Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: A consensus report. *Diabetes Care*, *42*(5), 731–754. <https://doi.org/10.2337/dci19-0014>
- Fagiani, F., Di Marino, D., Romagnoli, A., Travelli, C., Voltan, D., Di Cesare Mannelli, L., Racchi, M., Govoni, S., & Lanni, C. (2022). Molecular regulations of circadian rhythm and implications for physiology and diseases. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, *7*(1), 41. <https://doi.org/10.1038/s41392-022-00955-y>
- Freeland, B. (2017). Hypoglycemia in diabetes mellitus. *Home Healthcare Now*, *35*(8), 414–419. doi:10.1097/NHH.0000000000000563
- García-Conesa, M. T., Philippou, E., et al. (2020). Exploring the validity of the 14-item Mediterranean diet adherence screener (MEDAS): A cross-national study. *Nutrients*, *15*(1), 219. <https://doi.org/10.3390/nu15010219>
- Glaser, N., Fritsch, M., Priyambada, L., et al. (2022). ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatric Diabetes*, *23*, 835. doi:10.1111/pedi.13315
- Gomez-Donoso, C., Martínez-González, M. A., Martínez, J. A., & Gea, A. (2023). Adherence to Mediterranean diet and physical activity: Their combined influence on body composition in Spanish adults. *Nutrients*, *15*(5), 1052. <https://doi.org/10.3390/nu15051052>

- Hawkins Carranza, F., Corbatón-Anchuelo, A., Bermejo Pareja, F., et al. (2022). Incidence of type 2 diabetes in the elderly in Central Spain: Association with socioeconomic status, educational level, and other risk factors. *Primary Care Diabetes*, 16(2), 279–286. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2021.10.004>
- Horne, J. A., & Östberg, O. (1976). A self assessment questionnaire to determine morningness–eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, 4, 97–110.
- Infante, M., Leoni, M., Caprio, M., & Fabbri, A. (2021). Long-term metformin therapy and vitamin B12 deficiency: An association to bear in mind. *World Journal of Diabetes*, 12(7), 916–931. <https://doi.org/10.4239/wjd.v12.i7.916>
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.
- IPAQ Research Committee. (2004, February 5). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). <http://www.ipaq.ki.se>
- Issaka, A., Paradies, Y., Cameron, A. J., & Stevenson, C. (2024). The association between body weight indices, behavioral factors, and type 2 diabetes mellitus in Africa: A systematic review and meta-analysis of population-based epidemiological studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 34(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.06.011>
- Kaner, G., Pamuk, B. Ö., Pamuk, G., Ongan, D., Bellikci Koyu, E., Çalık, G., & Öksüz, S. (2021). Tip 2 diyabetli bireylerin beslenme durumlarının saptanması ve diyabete yönelik davranışlarının belirlenmesi. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, 5(2), 146–157. <https://doi.org/10.25048/tudod.895040>
- Kavuran, E., & Yıldız, D. (2023). Tip 2 diyabet hastalarında sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi ve diyabet öz yeterliliği. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 7(2), 180–190. <https://doi.org/10.25048/tudod.1299744>
- Karavasiloglou, N., Pestoni, G., Wanner, M., & Rohrmann, S. (2023). Associations between adherence to the Mediterranean diet and lifestyle factors in the Swiss adult population. *Nutrients*, 15(1), 12. <https://doi.org/10.3390/nu15010012>

- Kahleova, H., Belinova, L., Malinska, H., et al. (2017). Eating two larger meals a day (breakfast and lunch) is more effective than six smaller meals in a reduced-energy regimen for patients with type 2 diabetes: A randomized crossover study. *Diabetologia*, 57, 1552–1560. <https://doi.org/10.1007/s00125-014-3253-5>
- Kumar, A., Chauhan, R., & Devi, S. (2025). Biological connection of circadian rhythm and insulin resistance: A review. *Biological Rhythm Research*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/09291016.2025.2480148>
- Küçük, M., Oruç, K., & Aksoy, M. (2022). Tip 2 diyabet hastalarında diyabet öz yeterlilik düzeyi ve etkileyen faktörler. *Sağlık ve Akademik Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 376–384. <https://doi.org/10.30621/jbachs.1002512>
- Küçük, S., Uludaşdemir, D., Karşıgil, P., & Güven, İ. (2023). Tip 2 diyabet hastalarında sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi ve diyabet öz yeterliliği. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, 7(2), 112–121. <https://doi.org/10.25048/tudod.1299744>
- Li, S., Wang, Y., Ying, Y., Gong, Q., Lou, G., Liu, Y., Liu, S., & Li, H. (2023). Independent and joint associations of BMI and waist circumference with the onset of type 2 diabetes mellitus in Chinese adults: Prospective data linkage study. *JMIR Public Health and Surveillance*, 9, e39459. <https://doi.org/10.2196/39459>
- Li, S., Xie, H., Shi, Y., & Liu, H. (2022). Prevalence of diabetic nephropathy in the diabetes mellitus population: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 101(42), e31232. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000031232>
- Lo, M., Pilla, S. J., & Oh, S. H. (2023). Diabetes mellitus: Dietary management. In B. Caballero (Ed.), *Encyclopedia of human nutrition* (4th ed., pp. 234–251). Academic Press.
- Lozano-Muñoz, M., Sánchez-Oliver, A. J., & Grimaldi-Puyana, M. (2022). Evaluation of dietary habits and adherence to the Mediterranean diet in amateur athletes. *Nutrients*, 14(2), 297. <https://doi.org/10.3390/nu14020297>

- Lotti, S., Dinu, M., Colombini, B., Amedei, A., & Sofi, F. (2023). Circadian rhythms, gut microbiota, and diet: Possible implications for health. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.05.009>
- Löffler, A., Luck, T., Then, F. S., Luppä, M., Sikorski, C., Kovacs, P., ... & Riedel-Heller, S. G. (2015). Eating behaviour in the general population: An analysis of the factor structure of the German version of the Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ) and its association with the body mass index. *PLOS ONE*, *10*(7), e0133977. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133977>
- Makari-Judson, G., Viskochil, R., Katz, D., Barham, R., & Mertens, W. C. (2022). Insulin resistance and weight gain in women treated for early stage breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, *194*(2), 423–431. <https://doi.org/10.1007/s10549-022-06651-6>
- Malone, S. K., Patterson, F., Lu, Y., Lozano, A., & Hanlon, A. (2016). Ethnic differences in sleep duration and morning-evening type in a population sample. *Chronobiology International*, *33*(1), 10–21. <https://doi.org/10.3109/07420528.2015.1104715>
- Manfredini, R., Cappadona, R., Tiseo, R., Bagnaresi, I., & Fabbian, F. (2023). Light, circadian rhythms and health. In C. Stefano, B. Monica, & R. Andrea (Eds.), *Therapeutic landscape design: Methods, design strategies and new scientific approaches* (pp. 81–92). Springer Briefs in Applied Sciences and Technology, PoliMI: Springer.
- Martínez-Rodríguez, A., Pardo, P. J., & García-Molina, M. J. (2022). Physical activity and adherence to the Mediterranean diet among university students: The UniHealth Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(14), 8751. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148751>
- Mizukami, H., & Kudoh, K. (2022). Diversity of pathophysiology in type 2 diabetes shown by islet pathology. *Journal of Diabetes Investigation*, *13*, 6–13. doi:10.1111/jdi.13679
- Młynarska, E., Czarnik, W., Dzieża, N., Jędraszak, W., Majchrowicz, G., Prusinowski, F., ... Franczyk, B. (2025). Type 2 diabetes mellitus: New pathogenetic mechanisms, treatment and the most important complications.

International Journal of Molecular Sciences, 26(3), 1094.
doi:10.3390/ijms26031094

Muscogiuri, G., Barrea, L., Aprano, S., Framondi, L., Di Matteo, R., Altieri, B., Laudisio, D., Pugliese, G., Savastano, S., & Colao, A. (2021). Chronotype and cardiometabolic health in obesity: Does nutrition matter? *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 72(7), 892–900.
<https://doi.org/10.1080/09637486.2021.1892798>

Najafi, G. T., Sharif, N. H., Bagheri, H., et al. (2022). Psychometric evaluation of Persian version of Diabetes Acceptance Scale (DAS). *BMC Endocrine Disorders*, 22, 225. <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01123-2>

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2024). Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: A pooled analysis of 1108 population-representative studies with 141 million participants. *The Lancet*, 404, 2077–2093. doi:10.1016/S0140-6736(24)02317-1

Oliveira, G. F., Marin, T. C., Apolinário, N., et al. (2021). Association of morningness-eveningness preference with physical activity during the COVID-19 pandemic social distancing: A cross-sectional survey in Brazil. *Chronobiology International*, 38(10), 1432–1440.
<https://doi.org/10.1080/07420528.2021.1948844>

Onat, A., Can, G., Yüksel, H., Ademoğlu, E., Erginel-Ünaltuna, N., Kaya, A., ... Altay, S. (2017). *TEKHARF 2017: Tıp dünyasının kronik hastalıklara yaklaşımına öncülük*. İstanbul: Logos Yayınevi.

Özkan Pehlivanoglu, E., Balcioğlu, H., & Ünlüoğlu, İ. (2019). Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenilirliği. *Osmangazi Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.20515/otd.504188>

Pündük, Z., Gür, H., & Ercan, İ. (2005). Sabahçıl–Akşamcıl Anketi Türkçe uyarlamasında güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 16(1), 40–45.

Reddy, S., & Tan, M. (2020). Diabetes mellitus and its many complications. In [Book title missing] (pp. 1–18). [Publisher missing]. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2022). *Türkiye Beslenme Rehberi 2022*. Ankara.

- Rewers, A. (2018). Acute metabolic complications in diabetes. In C. C. Cowie, S. S. Casagrande, A. Menke, M. A. Cissell, M. S. Eberhardt, J. B. Meigs, ... J. E. Fradkin (Eds.), *Diabetes in America* (3rd ed., Chapter 17). Bethesda, MD: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.
- Rosi, A., Lotti, S., Vitale, M., Pagliai, G., Madarena, M. P., Bonaccio, M., Esposito, S., Ferraris, C., Guglielmetti, M., & Angelino, D. (2022). Association between chronotype, sleep pattern, and eating behaviours in a group of Italian adults. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 73(7), 981–988.
- Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (2017). *Birinci basamak sağlık kurumları için obezite ve diyabet klinik rehberi* (s. 122–153). Ankara: Alban Tanıtım Ltd. Şti.
- Schrader, L. A., Ronnekleiv-Kelly, S. M., Hogenesch, J. B., Bradfield, C. A., & Malecki, K. M. (2024). Circadian disruption, clock genes, and metabolic health. *Journal of Clinical Investigation*, 134(14), e170998. <https://doi.org/10.1172/JCI170998>
- Shan, Z., Ma, H., Xie, M., et al. (2015). Sleep duration and risk of type 2 diabetes: A meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care*, 38(3), 529–537. <https://doi.org/10.2337/dc14-2073>
- Sirtoli, R., Mata, G. D. G., Rodrigues, R., et al. (2023). Is evening chronotype associated with higher alcohol consumption? A systematic review and meta-analysis. *Chronobiology International*, 40(11), 1467–1479. <https://doi.org/10.1080/07420528.2023.2263457>
- Sweeting, A., Wong, J., Murphy, H. R., & Ross, G. P. (2022). A clinical update on gestational diabetes mellitus. *Endocrine Reviews*, 43(5), 763–793. doi:10.1210/endrev/bnac003
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., et al. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>

- Şeşen, F., Çoban Ay, S., & Tekin, S. (2023). Tip 2 diyabetli bireylerde diyet kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, 7(1), 17–29. <https://doi.org/10.25048/tudod.1245465>
- Türkiye Diyabet Vakfı Ulusal Diyabet Konsensus Grubu. (2023). *Diyabet tanı ve tedavi rehberi*. İstanbul: Türkiye Diyabet Vakfı Yayınları.
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği [TEMED]. (2022). *TEMED Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu–2022* (15. baskı). Ankara.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2022). *İstatistiklerle Türkiye / Turkey in Statistics 2022* (No. 4695). Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- TODAY Study Group, Bjornstad, P., Drews, K. L., et al. (2021). Long-term complications in youth-onset type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 385, 416. doi:10.1056/NEJMoa2103565
- Tosun, A. S., Lok, N., & Lok, S. (2023). Effect of physical activity on the level of diabetes awareness and acceptance of diabetes patients. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 23, 248–253. <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=838c6455-cae3-3226-86a2-20637980974d>
- Turan, E., & Kulaksızoğlu, M. (2015). Tip 2 diyabet tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 31, 86–94. doi:10.5222/otd.2015.086
- Ulusal Diyabet Konsensus Grubu. (2023). *Diyabet tanı ve tedavi rehberi* (12. baskı, ss. 25–66). İstanbul: Elit Pasifik Reklam ve Tanıtım Hizmetleri.
- Wang, H., Li, N., Chivese, T., Werfalli, M., Sun, H., Yuen, L., ... Yang, X. (2022). IDF Diabetes Atlas: Estimation of global and regional gestational diabetes mellitus prevalence for 2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group's criteria. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109050. doi:10.1016/j.diabres.2021.109050
- Wang, Q., Zhang, X., Fang, L., Guan, Q., Guan, L., & Li, Q. (2018). Prevalence, awareness, treatment and control of diabetes mellitus among middle-aged and

- elderly people in a rural Chinese population: A cross-sectional study. *PLOS ONE*, 13(6), e0198343. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198343>
- Wang, W., et al. (2023). Chronotype and risk of type 2 diabetes in Nurses' Health Study II. *Annals of Internal Medicine*. <https://doi.org/10.7326/M23-1080> (PubMed ID: 37696036)
- World Health Organization. (2000). Obesity: Preventing and managing the global epidemic (WHO Technical Report Series, No. 894). Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2011). Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus: Abbreviated report of a WHO consultation. Geneva: WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee.
- Xia, M., Liu, K., Feng, J., Zheng, Z., & Xie, X. (2021). Prevalence and risk factors of type 2 diabetes and prediabetes among 53,288 middle-aged and elderly adults in China: A cross-sectional study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 14, 1975–1985. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S305919>
- Yang, J., Lee, H., Kim, S., & Park, M. (2024). Association between morningness-eveningness preference and physical activity among university students: The role of sleep patterns and academic stress. *Journal of Sleep and Health*, 10(1), 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2023.10.005>
- Yang, Y., Li, S. X., Zhang, Y., et al. (2023). Chronotype is associated with eating behaviors, physical activity and overweight in school-aged children. *Nutrition Journal*, 22(50). <https://doi.org/10.1186/s12937-023-00875-4>
- Yavuz, B. (2024). Diyabet farkındalık ve kabul durumunun hastaların metabolik kontrol durumu üzerine etkisi [Yüksek lisans tezi, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Yu, J. H., Yun, C. H., Ahn, J. H., Suh, S., & Cho, H. J. (2022). Chronotype and body mass index in adolescents: A prospective study. *Frontiers in Public Health*, 10, 890638. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.890638>

- Yıldız, R., & Kaya, H. (2023). Diyabet farkındalık düzeyi ile glisemik kontrol arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(1), 33–42. <https://doi.org/10.38088/gusbder.1234567>
- Zhang, Y., Meng, F., Fei, X., Wang, K., Wu, Y., & Wang, X. (2024). Association between physical activity level and diabetes incidence among Chinese middle-aged and older adults: A cross-sectional study from the China Health and Retirement Longitudinal Study. *Frontiers in Public Health*, 12, 1430229. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1430229>
- Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14, 88–98. doi:10.1038/nrendo.2017.151
- Zhou, Y., Li, X., Chen, L., et al. (2023). Chronotype and type 2 diabetes: A meta-analysis of observational studies. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 17(1), 102723. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2023.102723>
- Zuraikat, F. M., Knutson, K. L., Tasali, E., & St-Onge, M. P. (2024). Night owls may be at greater risk for type 2 diabetes—beyond lifestyle. *Medscape*. Retrieved from <https://www.medscape.com/viewarticle/night-owls-may-be-greater-risk-t2d-beyond-lifestyle-2024a1000gcj>
- Zúnica-García, S., Blanquer-Gregori, J. F. J., Sánchez-Ortiga, R., Chicharro-Luna, E., & Jiménez-Trujillo, M. I. (2024). Association between Mediterranean diet adherence and peripheral artery disease in type 2 diabetes mellitus: An observational study. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 38(11), 108871. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2024.108871>