

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**TÜRKİYE'DE 2050 YILINDAKİ DİYABET PREVALANSININ TAHMİNİ VE
BU PREVALANSA ETKİ EDEN RİSK FAKTÖRLERİNİN POTANSİYEL
ETKİSİNİN SAPTANMASI: BİR MODELLEME ÇALIŞMASI**

Dr. Gül Anıl MUTLU (ANAKÖK)

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

KOCAELİ-2019

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

Dr. Gül Anıl MUTLU (ANAKÖK)

**HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Çiğdem ÇAĞLAYAN

KOCAELİ – 2019

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖNSÖZ.....	vi
TEŞEKKÜR	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	12
2. GENEL BİLGİLER.....	14
2.1. Diyabet tanımı.....	14
2.2. Diyabet ve Glukoz Metabolizması Bozuklukları Tanımları	14
2.2.1. Tip 1 Diyabet.....	14
2.2.2. Tip 2 Diyabet.....	14
2.2.3. Bozulmuş Açlık Glukozu ve Bozulmuş Glukoz Toleransı	14
2.2.4. Gestasyonel Diyabet.....	15
2.3. Diyabet ve Glukoz Metabolizması Bozuklukları Tanı Kriterleri.....	15
2.4. Diyabetin Komplikasyonları.....	16
2.5. Diyabet Epidemiyolojisi.....	17
2.5.1. Dünyada Diyabet Epidemiyolojisi	17
2.5.1.1. Dünyada Diyabet Prevalansı ve Diyabetli Kişi Sayıları.....	17
2.5.1.2. Dünya’da Cinsiyete Göre Dağılım	19
2.5.1.3. Dünyada Yaşa Göre Dağılım.....	19
2.5.1.4. Dünyada Kentsel-Kırsal Alan Arasındaki Dağılım.....	19
2.5.2. Dünyada Diyabet Mortalitesi	19

2.6.	Türkiye’de Diyabet Epidemiyolojisi.....	19
2.6.1.	Türkiye’de Diyabet Prevalansı ve Diyabetli Kişi Sayıları.....	19
2.6.1.1.	Türkiye’de Yaşa ve Cinsiyete Göre Diyabet Prevalansı.....	21
2.6.2.	Türkiye’de Diyabet Mortalitesi.....	21
2.7.	Diyabet İçin Yapılan Harcamalar.....	22
2.7.1.	Dünyada Diyabet İçin Yapılan Harcamaların Durumu.....	22
2.7.2.	Türkiye’de Diyabet İçin Yapılan Harcamaların Durumu.....	22
2.8.	Tip 2 DM Risk Faktörleri.....	24
2.8.1.	Obezite.....	30
2.8.2.	Fiziksel Hareketsizlik.....	31
2.8.3.	Sigara İçme.....	32
2.9.	Diyabetin Önlenmesi ve Diyabetle Mücadele.....	32
2.9.1.	Kronik Hastalıkların Çözümünde Halk Sağlığı Yaklaşımı.....	32
2.9.1.1.	Hastalık Nedenlerinin Ortadan Kaldırılması (Birincil Koruma).....	33
2.9.1.2.	Hastalığın Erken Dönemde Saptanması (İkincil Koruma).....	34
2.9.1.3.	Hastalığa Bağlı İşlev Kaybının Önlenmesi (Üçüncül Koruma).....	35
2.9.1.3.1.	Diyabetik Retinopatinin Önlenmesi.....	35
2.9.1.3.2.	Diyabetik Renal Hastalığın Önlenmesi.....	36
2.9.1.3.3.	Diyabetik Nöropatinin Önlenmesi.....	36
2.9.1.4.	İzlem Çalışmaları.....	36
2.9.2.	Dünyada Diyabetin Önlenmesi ve Diyabetle Mücadele.....	38
2.9.2.1.	Çocukluk Çağında Fazla Kiloluluk, Obezite Ve Tip 2 DM’un Önlenmesinin Önemi.....	39
2.9.3.	Türkiye’de Diyabetin Önlenmesi ve Diyabetle Mücadele.....	40
2.9.3.1.	T.C. Sağlık Bakanlığı Diyabet Hedefleri.....	42

3. GEREÇ VE YÖNTEM	45
3.1. Araştırmanın tipi	45
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	45
3.3. Araştırmanın Veri Kaynakları	45
3.4. Araştırmanın Değişkenleri	45
3.4.1. Bağımlı değişkenler.....	45
3.4.2. Bağımsız değişkenler	46
3.4.2.1. Obezite Prevalansı	46
3.4.2.2. Sigara İçme Prevalansı	46
3.4.2.3. Fiziksel Hareketsizlik Prevalansı	47
3.5. Verilerin Analizi.....	45
3.5.1. Verilerin modele dahil edilmek için hazırlanması	49
4. BULGULAR	53
4.1. Nüfusla ilişkili bulgular ve projeksiyonlar.....	53
4.1.1. Nüfus büyüklüğü	53
4.1.2. Modele Göre 2019 ve 2050 Nüfus Piramitleri.....	54
4.1.2.1. 2019 yılı nüfus piramidi	54
4.1.2.2. 2050 yılı nüfus piramidi	55
4.2. Diyabet Tahminleri	56
4.2.1. Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü diyabet prevalanslarının modelin diyabet prevalansı tahminleri ile uyumu	56
4.2.2. Diyabet Prevalansı Projeksiyonu	57
4.2.3. Diyabet İnsidansı ve Yeni Vaka Sayıları Projeksiyonu	58
4.3. Obezite	60
4.3.1. Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü obezite prevalanslarının modelin obezite prevalansı tahminleri ile uyumu	60

4.3.2.	Obezite Prevalansı Projeksiyonu ve Obezite İçin Topluma Atfedilen Fraksiyon.....	61
4.4.	Sigara İçme.....	62
4.4.1.	Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü sigara içme prevalanslarının modelin sigara içme prevalansı tahminleri ile uyumu.....	62
4.4.2.	Sigara İçme Prevalansı ve Sigara İçme İçin Topluma Atfedilen Fraksiyon Projeksiyonu.....	63
4.5.	Fiziksel Hareketsizlik.....	64
4.5.1.	Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü fiziksel hareketsizlik prevalanslarının modelin fiziksel hareketsizlik prevalansı tahminleri ile uyumu	64
4.5.2.	Fiziksel Hareketsizlik Prevalansı ve Fiziksel Hareketsizlik İçin Topluma Atfedilen Fraksiyon Projeksiyonu.....	65
4.6.	Türkiye’de diyabetin büyük resmi	66
5.	TARTIŞMA.....	67
5.1.	Modelleme Çalışmalarının Politika Belirlenmesine Katkısı ve Türkiye’deki Durum.....	67
5.2.	Tip 2 DM Prevalansı, İnsidansı, Yeni Vaka Sayıları ve Projeksiyonları.....	56
5.3.	Tip 2 DM Risk Faktörlerinin Prevalansları ve Tip 2 DM Prevalansına Etkisi..	71
5.4.	Araştırmanın Güçlü Yanları ve Sınırlılıkları.....	75
5.5.	Araştırma Sırasında Verilere Ulaşmada Karşılaşılan Güçlükler Ve Dünyada Veri Paylaşımının Durumu.....	78
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	82
	ÖZET.....	86
	ABSTRACT.....	87
	Kaynakça	88

EK 1: ETİK KURUL BELGESİ	100
EK 2: TEKNİK EKLER.....	101



ÖNSÖZ

Diyabet bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sıklığı giderek artan, topluma ağır sağlık yükleri ve ekonomik maliyetleri getiren ciddi bir halk sağlığı problemidir. Diyabetin yol açtığı sorunların boyutları yalnızca hastalığın kendisinden kaynaklanmamaktadır. Diyabet çok sayıda bireysel ve sosyal risk faktörlerinden etkilenmekle birlikte, diyabetin kendisi de birçok kronik hastalığın riskini arttırarak hem sağlık ölçütlerinde kayıplara neden olmakta hem de sağlık sistemi üzerinde büyük bir yük oluşturmaktadır.

Türkiye DSÖ ilkeleri doğrultusunda diyabet ve diğer kronik hastalıkları ve bu hastalıkların risklerini önlemek amacıyla çeşitli programlar uygulamaktadır. Ayrıca sağlık ölçütlerini izlemeyi amaçlayan kuruluşlar ve araştırmacılar, diyabet ve risk faktörleriyle ilgili çeşitli araştırmalar yürütmektedirler. Bu araştırmalar sayesinde Türkiye’de diyabet ve risk faktörlerinin durumu hakkındaki veriler ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmanın Türkiye’de diyabetin ve risk faktörlerinin mevcut ve gelecekteki durumunun daha iyi anlaşılmasına katkısı olmasını umuyorum. Diyabetin ve risk faktörlerinin önlenmesi yönündeki çabaların hedefine ulaşarak, son zamanlarda gözlenen kaygı verici artış eğilimlerinin durdurulabilmesi konusunda önemli ilerlemeler kaydedilmesini diliyorum.

Dr. Gül Anıl MUTLU (ANAKÖK)

TEŞEKKÜR

Öncelikle, uzmanlık eğitimim boyunca her türlü destek ve katkısını esirgemeyen, bilgi ve deneyimleri ile her zaman yol gösterici ve destek olan danışman hocam Prof. Dr. Çiğdem ÇAĞLAYAN'a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmama rehberlik eden, bilgi ve tecrübelerini paylaşarak bana katkıda bulunan, elinden gelen hiçbir desteği esirgemeyen Prof. Julia Critchley'e çok teşekkür ederim.

Karşılaştığım bütün zorluklarda yanımda olan, sağlık sorunlarına ve ilerleyen yaşlarına rağmen uykusuz kalarak beni gece gündüz destekleyen annem Şehriban ANAKÖK'e, babam Haydar ANAKÖK'e,

Çok uzakta yaşasa bile yardımlarıyla bana kendini her zaman çok yakın hissettiren ve her türlü akademik ve teknik bilgileri, emekleriyle beni destekleyen kardeşim Işıl ANAKÖK'e verdikleri eşsiz destek için,

Ve hayatımın anlamı canım oğlum Barış Atlas'a bebeklik ve erken çocukluk dönemlerine denk gelen eğitim dönemimde yüz yüze geldiği bütün zorluklara rağmen yaşam kaynağım olan neşesiyle bana güç verdiği için sonsuz teşekkür borçluyum.

Zamanımın büyük bölümünü beraber geçirdiğim mesai arkadaşlarıma, zor zamanlarımda bana destek olan Dr. Hande CİHAN MUTLU, Dr. Özlem ONAT, Dr. Ebru KARACA, Dr. Damla ASLAN'a çok teşekkür ederim.

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma **Açık Şekli**

DM	: Diabetes Mellitus
Tip 2 DM	: Tip 2 Diabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
IDF	: International Diabetes Federation
TEMED	: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği
BAG	: Bozulmuş açlık glukozu
BGT	: Bozulmuş glukoz toleransı
TURDEP	: Turkey Urban and Rural Epidemiology
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
BM	: Birleşmiş Milletler
ICD	: International Classification of Diseases
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
APG	: Açlık plazma glukozu
HbA1c	: Hemogloblin A1c
GATS	: Global Adult Tobacco Survey
MPOWER	: Monitor, Protect, Offer, Warn, Enforce, Raise
DPP	: Diabetes Prevention Program
PSU	: Primary Sampling Unit (Birincil Örnekleme Birimi)
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları
OGTT	: Oral Glukoz Tolerans Testi
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
PURE	: The Prospective Urban Rural Epidemiology

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: DM ve Glukoz Metabolizmasının Diğer Bozukluklarında Tanı Kriterleri.....	15
Tablo 2: Diyabetle İlişkili Komplikasyonlar	16
Tablo 3:IDF Diyabet Atlası 2017'ye Göre 2017 Yılı Türkiye Verileri.....	20
Tablo 4: Türkiye'de 2012 Yılı Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Diyabetli Hasta Sayıları..	21
Tablo 5: Ölüm Nedenlerinin Dağılımı, 2017, 2018.....	22
Tablo 6: Türkiye'de Yıllara Göre Diyabet İlişkili Maliyetler	23
Tablo 7: Ayaktan/Yatarak Tedavi Bazında Direkt Diyabet Maliyetleri (Milyon TL)	23
Tablo 8: Ayaktan/Yatarak Tedavi Bazında Diyabet Komplikasyon Maliyetleri (Milyon TL)	24
Tablo 9: Araştırmada kullanılan veriler ve edinildikleri veri kaynakları	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Araştırma için kullanılan prevalans veri kaynaklarının tanımlanması ve elenmesi süreci.....	49
Şekil 2: Modelleme şeması.....	51



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Toplam Diyabetli Erişkin Sayısı (20-79 yaş).....	18
Grafik 2: 1995'ten 2035'e diyabet epidemisi	18
Grafik 3: Komplikasyon tedavi maliyetlerinin yüzdesel dağılımı	24
Grafik 4: Türkiye nüfus büyüklüğü BM verileri ve projeksiyonu ile bu çalışmada kullandığımız modelin nüfus projeksiyonunun karşılaştırılması.....	53
Grafik 5: Türkiye 2019 Nüfus Piramidi	54
Grafik 6: Türkiye 2050 Nüfus Piramidi	55
Grafik 7: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü diyabet prevalanslarının modelin diyabet prevalansı tahminleri ile uyumu.....	56
Grafik 8: 20-79 yaş aralığındaki nüfusun diyabet prevalansının projeksiyonu.....	57
Grafik 9: Diyabet insidansı (yüzbinde) projeksiyonu.....	58
Grafik 10: Diyabet İnsidans Hızı (1000 kişi-yıl başına) projeksiyonu.....	59
Grafik 11: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü obezite prevalanslarının modelin obezite prevalansı tahminleri ile uyumu.....	60
Grafik 12: Türkiye'de 20-79 yaş aralığındaki nüfusun 2050 yılında obezite prevalansının ve obezite için topluma atfedilen fraksiyonun projeksiyonu.....	61
Grafik 13: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü sigara içme prevalanslarının modelin sigara içme prevalansı tahminleri ile uyumu	62
Grafik 14: Türkiye'de 20-79 yaş aralığındaki nüfusun 2050 yılında halen sigara içenlerin prevalansının projeksiyonu ve sigara içme için topluma atfedilen fraksiyon projeksiyonu	63
Grafik 15: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü sigara içme prevalanslarının modelin sigara içme prevalansı tahminleri ile uyumu	64
Grafik 16: Türkiye'de 20-79 yaş aralığındaki nüfusun 2050 yılında fiziksel hareketsizlik prevalansı ve fiziksel hareketsizlik için topluma atfedilen fraksiyon projeksiyonu.....	65
Grafik 17: Türkiye'de diyabetin büyük resmi	66

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Uluslararası Diyabet Federasyonu'na (International Diabetes Federation, IDF) göre diyabet küresel bir sorundur. Epidemiyolojik verilere bakıldığında diyabet hastalığı hızla artmakta, bunun yanı sıra sonuçları nedeniyle insanları engelli hale getirmekte ve ölümlerine neden olmaktadır. Diyabetin bir diğer önemli özelliği insanların en üretken çağlarında çalışma güçlerini azaltması, bunun sonucunda ailelerin yoksullaşmasıdır. Ek olarak diyabet yaşlı insanların yaşam beklentisini azaltır. Diyabet coğrafi sınırlara bağımlı olmayan, yaygın bir tehdittir. Hiçbir ülke diyabeti ve devam etmesi beklenen sıklık artışı eğilimini durduramamaktadır. Diyabet yükü ulusal sağlık hizmeti bütçelerinin içini boşaltmakta, üretkenliği azaltmakta, ekonomik büyümeyi yavaşlatmakta, savunmasız hane halkları için yıkıcı boyutlarda giderlere neden olmakta, sağlık hizmeti sistemlerinin kaynaklarını büyük ölçüde tüketmektedir.¹⁻⁶

Dünyada diyabet hastası kişi sayısı çok büyük bir artış göstererek 1980'de 108 milyondan 2017'de 424,9 milyona yükselmiştir. Küresel diyabet prevalansı 18 yaş üzeri yetişkinlerde 1980'de %4,7'den 2017'te %8,8'a yükselmiştir.^{1,7} IDF'nin 2015 raporuna göre küresel olarak sağlık giderlerinin %12'si diyabet için harcanmaktadır.^{7,8}

Türkiye OECD ülkeleri arasında %12,8 ile ikinci en yüksek diyabet prevalansına sahiptir. Diyabet prevalansı OECD ülkelerinin çoğunluğunda yavaşça artar ve stabilize olurken, Türkiye başta olmak üzere bazı üye ülkelerde belirgin şekilde artmıştır. Bu eğilimler, obezite ve fiziksel hareketsizlik etkileşiminin arttığını göstermektedir, kısmen nüfus yaşlanması eğilimini de yansıtır.⁹

Turkey Urban and Rural Epidemiology (TURDEP) adlı kesitsel araştırmalar Türkiye'deki glikoz metabolizmasının genel durumunu açığa çıkaracak şekilde 1997-1998 dönemi ve 2010 olmak üzere iki kere yapılmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarına bakıldığında Türkiye'de diyabet prevalansının TURDEP 1'de %7,2 iken TURDEP 2'de %13,7'ye yükseldiği görülmüştür.^{10,11} Bu kısa zamanda büyük bir artış olduğu, aynı zamanda bu artış eğiliminden dolayı gelecekte de artmasının beklendiği anlamına gelmektedir. Diyabet Türkiye'de önde gelen ilk 10 ölüm nedeni arasında 1980 ve 2008'de yer almazken, 2013'te erkeklerde 7., kadınlarda ise 5. sıraya yükselmiştir.¹²

Tip 2 Diabetes Mellitus'un (Tip 2 DM) en önemli risk faktörleri, en başta fazla vücut ağırlığı olmak üzere fiziksel hareketsizlik, kötü beslenme ve sigara içmedir.^{7,13,14}

Türkiye’de obezite prevalansı TURDEP 1 çalışmasında % 22 iken TURDEP 2 çalışmasında % 36’ya yükselmiştir. ^{10,11} Türkiye’de yıllar içinde obezite ve Tip 2 DM prevalansının birlikte ciddi bir artış eğiliminde olduğu gözlenmektedir. Türkiye’de fiziksel hareketsizlik verileri hem veri miktarı hem ölçüm yöntemi bakımından sınırlılıklara sahip olmakla birlikte Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması’na göre Türkiye’de fiziksel hareketsizlik prevalansı %49,4’tür. ¹⁵ Türkiye’de 2008 yılından bu yana Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi'nin uygulanmasının ardından Türkiye'de sigara içme prevalansı düşmeye başlamıştır. Türkiye Küresel Yetişkin Tütün Araştırması (Global Adult Tobacco Survey, GATS) 2008 ve 2012 yıllarında yapılmıştır ve bu araştırmalara göre sigara içme prevalansı erişkinlerde % 13 oranında azalmıştır. ¹⁶⁻¹⁸

Diyabet riski kilo kaybı ve rutin fiziksel aktivite ve sigarayı bırakma ile azaltılabilir. Bu risk faktörlerinin Tip 2 DM prevalansını nasıl etkileyeceğini saptamak önemlidir. Bu bilgilerin sağlık politikasını belirleyen karar vericilere yol gösterici olduğu bilinmektedir. Bu nedenle mevcut ve olası risk faktörlerindeki değişimlerin Tip 2 DM prevalansına olan etkilerini değerlendiren modelleme çalışmaları son dönemde hız kazanmıştır. Böyle bir modelleme çalışmasının ülkemiz için de yapılmasının Tip 2 DM prevalansındaki artışın engellenmesi yolunda önemli veriler sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın kısa erimli amaçları Türkiye’de;

- Nüfus yaşlanması ve demografik dönüşümü de göz önüne alarak 2050 yılındaki Tip 2 DM prevalansını, insidansını ve yeni Tip 2 diyabet vakası sayılarını ve eğilimlerini tahmin etmek,
- Tip 2 DM’un önemli risk faktörleri olan obezite, sigara içme ve fiziksel hareketsizlik prevalanslarında beklenen değişim eğilimlerini değerlendirmek,
- Tip 2 DM’un bu üç önemli risk faktörünün Tip 2 DM prevalansına etkilerini değerlendirmektir.

Bu çalışmanın uzun erimli amacı, elde edilen sonuçların diyabetten korunmayı ve gelecekteki diyabet prevalansını mevcut eğilime göre tahmin edilenden daha düşük seviyelerde tutabilmeyi başarmak amacıyla, politika belirlenmesine ve sağlık hizmetlerinin planlanmasına katkı sağlamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diyabet tanımı

Diyabet, vücutta insülin hormonu üretiminin hiç olmadığı ya da yeterli üretilmediği için ya da hücrelerin insüline cevap verme yeteneğinde kısıtlanma nedeniyle var olan yüksek kan glukoz seviyeleri sonucu oluşan kronik bir durum olarak tanımlanmıştır. İnsülin vücutta pankreas bezi tarafından üretilen temel bir hormondur, glukozu kan akımından, enerjiye dönüştürüleceği hücre içine geçirir. İnsülin eksikliği ya da hücrelerin insüline cevap verme yeteneğinde kısıtlanma yüksek kan glukoz seviyelerine yani hiperglisemiye sebep olur, bu diyabetin kendine özgü en önemli özelliğidir. ¹ Diabetes Mellitus'un (DM) farklı tipleri genetik ve çevresel etmenlerin karmaşık etkileşimiyle oluşur. DM tipinin etiyojisine göre hiperglisemiye katkıda bulunan etmenler azalmış insülin sekresyonu, azalmış glikoz kullanımı ve artmış glikoz üretimidir. ¹⁹

Tip 2 DM'un sonucu olan sağlık sonuçları yalnızca hastalığın kendisinden değil, aynı zamanda obezite ve kalp damar hastalıklarıyla ilişkisinden de kaynaklanmaktadır. Aslında günümüzde Tip 2 DM, insülin direnci ve bir dizi kardiyovasküler risk faktörleriyle karakterize edilen metabolik sendromun göstergelerinden biri olarak tanınmaktadır. ²⁰

2.2. Diyabet ve Glukoz Metabolizması Bozuklukları Tanımları

2.2.1. Tip 1 Diyabet:

Vücutta insülin üretiminde defekt ile karakterizedir. Tip 1 diyabetli insanlar kandaki glukoz miktarını regüle edebilmek için her gün vücuda insülin takviyesine ihtiyaç duyarlar. Eğer insüline erişemezlerse hayatta kalamazlar. Tip 1 diyabetin nedeni tam olarak bilinmemekte olup günümüzde önlenebilir bir hastalık değildir. ²¹

2.2.2. Tip 2 Diyabet:

Vücudun insülini kullanımında yetersizlikten kaynaklanır. Dünyada diyabetli insanların çok büyük bir çoğunluğunu Tip 2 diyabetli insanlar oluşturmaktadır. Birkaç yıl farkedilmeyip tanı konamazsa komplikasyonlar zaten gelişmiş olduğu zaman tanı konabilir. Son zamanlarda çocukluk çağında Tip 2 DM tanısı alan vaka sayısında göze çarpan bir artış vardır. ²¹

2.2.3. Bozulmuş Açlık Glukozu (BAG) ve Bozulmuş Glukoz Toleransı (BGT):

Normal glukoz seviyesi ve diyabet (özellikle Tip 2) arasındaki geçiş durumlarıdır ancak diyabete ilerlemesi kaçınılmaz değildir. BAG ve/veya BGT'li insanlar kalp krizi ve inme açısından artmış risk altındadırlar. ²¹

2.2.4. Gestasyonel diyabet:

Gebelikte oluşan geçici bir durumdur ve uzun dönemde tip 2 diyabet gelişimi için risk taşır. Gestasyonel diyabet kan glukoz seviyeleri normalin üzerinde ancak diyabet için tanısalları seviyelerin altındayken vardır. Gestasyonel diyabetli kadınlar ve bebekleri gebelik süresince ve doğumda ortaya çıkan bazı komplikasyonlar açısından artmış risk altındadırlar. Gestasyonel diyabet tanısı daha çok şikayetlerin bildirilmesiyle değil, doğum öncesi tarama ile konur.²¹ Türkiye’de bu amaçla Oral Glukoz Tolerans Testi (OGTT) taraması yapılmaktadır.²²

2.3. Diyabet ve Glukoz Metabolizması Bozuklukları Tanı Kriterleri

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği (TEMĐ) tarafından IDF ve DSÖ önerileri doğrultusunda hazırlanan güncel tanı kriterleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Bu tanı kriterlerine göre tanımlanmış glukoz metabolizması bozuklukları aşikar DM, izole BAG, izole BGT, BAG + BGT, DM riski yüksek olarak tanımlanmaktadır. Bu bozuklukların tanısında laboratuvar testi olarak açlık plazma glukozu (APG) (≥ 8 st açlıkta), OGTT 2.st plazma glukozu (PG) (75 g glukoz), rastgele PG, HbA1c kullanılmaktadır.²²

Tablo 1: DM ve Glukoz Metabolizmasının Diğer Bozukluklarında Tanı Kriterleri

	Aşikar DM	İzole BAG	İzole BGT	BAG + BGT	DM Riski Yüksek
APG (≥ 8 st açlıkta)	≥ 126 mg/dl	100-125 mg/dl	< 100 mg/dl	100-125 mg/dl	-
OGTT 2.st PG (75 g glukoz)	≥ 200 mg/dl	< 140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-
Rastgele PG	≥ 200 mg/dl + Diyabet semptomları	-	-	-	-
A1C(**)	≥ 6.5 (≥ 48 mmol/mol)	-	-	-	%5.7-6.4 (39-47 mmol/mol)

(*)Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile 'mg/dl' olarak ölçülür. 'Aşikar DM' tanısı için dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken 'İzole BAG', 'İzole BGT' ve 'BAG + BGT' için her iki kriterin bulunması şarttır. (**)Standardize metotlarla ölçülmelidir.

DM: Diabetes mellitus, APG: Açlık plazma glukozu, 2.st PG: 2. saat plazma glukozu, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, A1C: Glikozillenmiş hemoglobin A1c, BAG: Bozulmuş açlık glukozu (impaired fasting glucose), BGT: Bozulmuş glukoz toleransı (impaired glucose tolerance).

Kaynak: TEMĐ Diyabet Kılavuzu, 2019

2.4. Diyabetin Komplikasyonları

Diyabetik komplikasyonlar birçok organ ve sistemi etkilemektedir ve hastalığın morbidite ve mortalitesinin büyük çoğunluğundan sorumludur. Diyabetle ilişkili komplikasyonlar genellikle hipergliseminin ikinci on yılına kadar ortaya çıkmazlar. Tip 2 DM'ta tanıdan önce uzun bir asemptomatik hiperglisemi dönemi olduğu için genellikle Tip 2 DM olan birçok kişinin tanı anında komplikasyonları vardır. Birçok diyabetle ilişkili komplikasyon erken saptama, agresif glisemik kontrol ve komplikasyon risklerini minimize etme çabaları ile önlenabilir ya da geciktirilebilir. Diyabetle ilişkili komplikasyonlar vasküler ve non-vasküler olarak ikiye ayrılabilir ve Tip 1 ve Tip 2 DM için benzerdirler. Bu komplikasyonlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Diyabetle İlişkili Komplikasyonlar

Vasküler		Non-vasküler (Diğer)
Mikrovasküler	Makrovasküler	
Göz Hastalığı	Koroner Kalp Hastalığı	Gastrointestinal (Gastroparezi, Diyare)
Retinopati (Proliferatif, Nonproliferatif)	Periferel Arteriyel Hastalık	Genitoüriner (Üropati, Seksüel Disfonksiyon)
Maküler Ödem	Serebrovasküler Hastalık	Dermatolojik
Nöropati		Enfeksiyöz
Sensör ve motor (mono ve polinöropati)		Katarakt
Otonomik		Glokom
Nefropati		<i>Cheiroarthropathy</i> (Kalınlaşmış cilt ve azalmış eklem hareketliliği)
		Periodontal Hastalık
		Duyma kaybı
		Diyabetle ilişkili diğer komorbid durumlar (hiperglisemiyle ilişki kesin değildir): depresyon, obstrüktif uyku apnesi, yağlı karaciğer hastalığı, kalça kırığı, osteoporoz (Tip 1 DM'ta), kognitif bozukluk ya da demans, erkeklerde düşük testosteron.

Kaynak: Powers A.C. 2. Diabetes Mellitus: Complications. Jameson JL, ed. Harrison's Endocrinology, 19. Basım. Pennsylvania: McGraw-Hill Education. 2017: 317-329.

Vasküler komplikasyonlar mikrovasküler (retinopati, nöropati, nefropati) ve makrovasküler (koroner kalp hastalığı, periferel arteriyel hastalık, serebrovasküler hastalık)

olarak ikiye ayrılır. Mikrovasküler komplikasyonlar diyabete özgüdür, makrovasküler komplikasyonlar ise diyabetik olmayan kişilerde görülenlere benzer ancak diyabetiklerde daha fazla sıklıkta oluşurlar. Non-vasküler komplikasyonlar gastroparezi, enfeksiyonlar, cilt değişiklikleri ve duyma kaybıdır. Tip 2 DM'un demans ve bozulmuş kognitif fonksiyon riskini artırıp arttırmadığı açık değildir. ²³

Diyabet komplikasyonları olarak gelişebilecek durumlar olan kalp damar hastalığı, nöropati, nefropati, retinopati sonuç olarak aşağıdaki daha ileri seviye tıbbi durumlara yol açabilir;

- Körlük
- Böbrek fonksiyon bozukluğu
- Kalp krizi
- İnme
- Alt ekstremitte amputasyonları. ²⁴

2.5. Diyabet Epidemiyolojisi

Dünyada ve Türkiye'de diyabet prevalansı, eğilimleri, projeksiyonları ve mortalitesine ilişkin veriler güncel kaynaklardan derlenmiştir.

2.5.1. Dünyada Diyabet Epidemiyolojisi

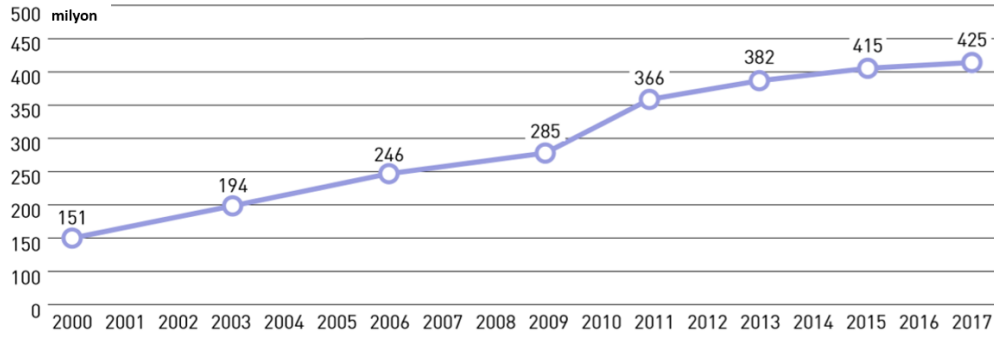
2.5.1.1. Dünyada Diyabet Prevalansı ve Diyabetli Kişi Sayıları

Dünyada diyabet hastası kişi sayısı çok büyük bir artış göstererek 1980'de 108 milyondan 2014'te 422 milyona, 2017'de 424,9 milyona yükselmiştir. 2017 için yaş aralığı 18-99 yaş arasına genişletildiğinde toplam sayı 451 milyona çıkmaktadır. Bu insanların yaklaşık %79'u düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır. Eğer durum böyle devam ederse, 2045 yılında 18-99 yaş arası nüfusta 693 milyon, 20-79 yaş arası nüfusta ise 629 milyon insanın diyabet hastası olacağı öngörülmektedir. Küresel diyabet prevalansı 18 yaş üzeri yetişkinlerde 1980'de % 4,7'den 2015'te %8,5'a 2017'de %8,8'e yükselmiştir. Nüfus yaşlanması ve artışı da göz önüne alındığında 2045 yılında diyabet prevalansının %9,9'a yükseleceği tahmin edilmektedir. ^{1,2}

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) 2017 raporuna göre, 2015'te OECD bölgesinde bütün yetişkinler arasında 93 milyon kişi diyabet hastasıdır. Bu sayı, bu ülkelerdeki bütün yetişkinlerin % 7'sine denk gelen diyabet prevalansı olduğu anlamına gelmektedir. Diyabet prevalansı düşük ve orta gelirli ülkelerde daha hızlı artmaktadır. ⁹ Diyabet problemine en büyük katkıyı yapan etmenlerden biri,

diyabetli kişilerin %30-80'ine tanı konmamış olmasıdır. ¹ IDF, OECD ülkelerinde tanı almamış 33 milyon kişi daha olduğunu tahmin etmektedir. ⁷

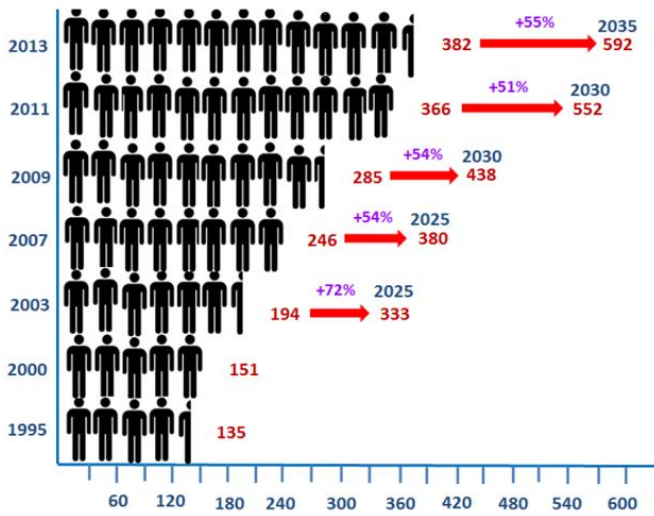
Yüksek gelirli ülkelerde, diyabet hastası olan insanların %87-91' inin tip 2 diyabet olduğu, %7-12'sinin tip 1 diyabet olduğu ve %1-3'ünün ise diyabetin diğer tiplerinden olduğu tahmin edilmektedir. Birçok yüksek gelirli ülkede diyabet olan çocuk ve adölesanların çoğunluğu tip 1 diyabetlidir. Tip 1 ve tip 2 diyabetin oranları düşük ve orta gelirli ülkelerde ise detaylı olarak çalışılmamıştır. IDF Diyabet Atlası 2017'de 2000 yılından 2017 yılına kadar dünyada 20-79 yaş arasındaki diyabetli kişi sayısının gösterildiği Grafik 1'e bakıldığında, yıllar içinde diyabetin önlenemeyen yükseliş eğilimi görülmektedir. ¹



Grafik 1: Toplam Diyabetli Erişkin Sayısı (20-79 yaş)

Kaynak: IDF 8. Diyabet Atlası 2017

IDF'ye göre 1995'ten 2017'ye gözlenmiş artış ve projeksiyonu Grafik 2'de gösterilmiştir:



20-79 yaş aralığında diyabetli kişi sayısı (milyon)

Grafik 2: 1995'ten 2035'e diyabet epidemisi

Kaynak: IDF 8. Diyabet Atlası 2017

2.5.1.2. Dünya’da Cinsiyete Göre Dağılım

Diyabetin 20-79 yaş arası kadın nüfusundaki prevalansı %8,4 olarak tahmin edilmektedir. Erkeklerde ise bu oran bir miktar yükselerek %9,1’i bulmaktadır. Bu da kadınlardan 17,1 milyon daha fazla erkeğin diyabet olduğu anlamına gelmektedir (221 milyon erkek, 203,9 milyon kadın).¹

2.5.1.3. Dünyada Yaşa Göre Dağılım

Çalışma çağı olan 20-64 yaş aralığında 326,5 milyon diyabet hastası bulunmakta olup 122,8 milyon diyabet hastası ise 65-99 yaş arasındadır. Çalışma çağındaki insanlarda sayının 2045 yılında 438 milyona, 65-99 yaş arasında ise 253,4 milyona yükseleceği tahmin edilmektedir.¹

2.5.1.4. Dünyada Kentsel-Kırsal Alan Arasındaki Dağılım

Diyabetli bireyler arasında 2017 yılında 20-79 yaş arasındaki kişilerin 279,2 milyonu kentte yaşamaktayken, 145,7 milyonu kırsal alanda yaşamaktadır. Prevalans kentte (%10,2) kırsal alandakinden (%6,9) daha yüksek bulunmuştur. Kentsel bölgede yaşayan diyabetli kişi sayısının, küresel kentleşmeden dolayı 2045 yılında 472,6 milyona yükselmesi beklenmektedir.¹

2.5.2. Dünyada Diyabet Mortalitesi

Diyabet küresel olarak ilk on ölüm nedeni arasındadır. İlk üç ölüm nedenini oluşturan diğer bulaşıcı olmayan hastalıklar (kalp damar hastalıkları, kanser, solunum sistemi hastalıkları) ölümlerin %80’inden sorumludur. IDF Diyabet Atlası 2017’ye göre diyabete bağlı ölüm sayısı 20-79 yaş aralığında 4 milyon kişidir.¹ Yüksek kan glukozunun neden olduğu ölümlerin neredeyse yarısı 70 yaşından önce gerçekleşmektedir.²⁴

2.6. Türkiye’de Diyabet Epidemiyolojisi

2.6.1. Türkiye’de Diyabet Prevalansı ve Diyabetli Kişi Sayıları

Türkiye’de bir diyabet epidemisi ortaya çıktığı kaygısı mevcuttur.¹¹ Burki ve arkadaşlarının Türkiye’de diyabet prevalansının artışı inceleyen çalışması da, Türkiye’nin acil önlem almazsa bir diyabet kriziyle yüzleşeceğini belirtmiştir.²⁵ IDF Diyabet Atlası 2017’ye göre Avrupa bölgesinde en yüksek karşılaştırmalı yaşa göre düzeltilmiş diyabet prevalansı %12,1 ile Türkiye’dedir. Diyabetli kişi sayısı bakımından Türkiye Avrupa’da 6,7 milyon ile Almanya ve Rusya Federasyonu’ndan sonra üçüncü sıradadır.¹

Tablo 3:IDF Diyabet Atlası 2017’ye Göre 2017 Yılı Türkiye Verileri

Türkiye Genel Bakış	Değer
Diyabetli Vakalar (20-79 yaş)	6.694.400
Diyabet Prevalansı (%)	12.8
Karşılaştırmalı Yaşa Göre Düzeltilmiş Diyabet Prevalansı (%)	12.1
Tanı Konmamış Diyabetli Kişi Sayısı (20-79 yaş)	2.558.800
Diyabete Bağlı Ölümler (20-79 yaş)	46270
Kişi Başı Ortalama Diyabet Harcaması (Amerika Birleşik Devletleri (ABD) doları)	814

Kaynak: IDF 8. Diyabet Atlası 2017

Türkiye OECD ülkeleri arasında %12,8 ile ikinci en yüksek diyabet prevalansına sahiptir. Diyabet prevalansı OECD ülkelerinin çoğunluğunda yavaşça artar ve stabilize olurken, Türkiye başta olmak üzere bazı üye ülkelerde belirgin şekilde artmıştır. Bu eğilimler, obezite ve fiziksel hareketsizlik etkileşiminin artışı kadar, kısmen nüfus yaşlanması eğilimini de yansıtır.⁹

Türkiye’yi temsil eden TURDEP 2 adlı 2010 yılında yapılmış ve 2013’te yayınlanmış kesitsel araştırmada ise diyabet kaba prevalansı %16,5, yaşa standardize prevalansı %13,7 bulunmuştur. Daha öncesinde 1997-98 yıllarında yapılan ve 2002’de yayınlanan ve Türkiye’yi temsil eden TURDEP 1 adlı kesitsel araştırmada diyabet prevalansı %7,2 idi. TURDEP 1’e göre, TURDEP 2 çalışmasında Türkiye’de diyabet prevalansı on iki yılda %90 oranında artış göstermiş, obezite ise %44 artmıştır.^{10,11}

Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013’e göre diyabet sıklığı çalışmada 15 yaş üzeri grupta, diyabet hastalığı ve ilaç kullanma öyküsü ile açlık plazma glukozu ölçümüne dayalı olarak belirlenen diyabet tanısına göre, araştırma grubunda kaba diyabet sıklığı yüzde 11,1’dir. Türkiye nüfusuna göre standardize edilmiş diyabet prevalansı 2010 yılında %9,9’dur. Diyabet sıklığı açısından erkeklerle kadınlar; kırsal bölgede yaşayanlarla kentsel bölgede yaşayanlar arasında fark yoktur.²⁶

IDF Diyabet Atlası 2017’ye göre 2045’te diyabetli kişi sayısı tahmini bakımından dünyada ilk on ülke sıralaması listesinde Türkiye,

- Yaş bakımından “20-79 yaş aralığındaki” kişilerde 11,2 milyon diyabetli kişi sayısı tahmini ile onuncu

- Yaş aralığı “65 yaş üzeri” kişiler olarak alındığında 5,3 milyon diyabetli kişi sayısı tahmini ile sekizinci sırada yer almıştır.¹

Tablo 4: Türkiye’de 2012 Yılı Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Diyabetli Hasta Sayıları

Yaş Grupları	Erkek	Kadın	Toplam	Toplamdaki Payı
0-24	35290	62939	98229	%2
25-45	250277	497275	747552	%14
46-64	1.033.496	1.657.295	2.690.791	%52
65+	628926	1.052.211	1.681.137	%32
Toplam	1.947.989	3.269.720	5.217.709	%100

Kaynak: Türkiye Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı 2015-2020

2.6.1.1. Türkiye’de Yaşa ve Cinsiyete Göre Diyabet Prevalansı

Diyabet sıklığı hem erkeklerde hem de kadınlarda yaşla birlikte artmaktadır. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013’e göre 35-44 yaş grubunda yüzde 6 olan diyabet prevalansı, 45-54 yaş grubunda yüzde 16’ya, 55-64 yaş grubunda yüzde 27’ye, 65-74 yaş grubunda yüzde 30’a ulaşmaktadır. Çalışmada 55-64 yaş grubunda ve 65-74 yaş grubunda kadınlardaki prevalans (sırasıyla %29 ve %33), erkeklerden daha fazladır (sırasıyla %25 ve %27).²⁶ Türkiye Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı 2015-2020’deki dağılım ise Tablo 4 ‘te gösterilmiştir.

2.6.2. Türkiye’de Diyabet Mortalitesi

Türkiye’de International Classification of Diseases (ICD) kodlarına göre önde gelen ilk 10 ölüm nedeni arasında DM 1980 ve 2008’de yer almazken, 2013’te erkeklerde 7., kadınlarda ise 5. sıraya yükselmiştir.¹²

Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013’e göre Türkiye’de diyabet nedenli ölüm oranı % 4,63 (%4,23-5,31) olarak bulunmuştur. Ayrıca diyabet nedenli ölümlerin %30’unun 60 yaş altında olduğu bulunmuştur.²⁶

Türkiye İstatistik Kurumu(TÜİK), ICD 10 kodlarına göre verdiği ölüm istatistiklerinde endokrin, beslenme ve metabolizma ile ilgili hastalıklar beşinci sırada yer alarak ölümlerin % 4,8’inden sorumludur. Bu sınıfın çoğunu diyabete bağlı ölümler oluşturmaktadır. Tablo 5’te Türkiye’de 2017 ve 2018 ölüm nedenlerinin dağılımı verilmiştir.²⁷

Tablo 5: Ölüm Nedenlerinin Dağılımı, 2017, 2018

	2017 ^(r)		2018	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Toplam	423.878	100,0	421.164	100,0
Dolaşım Sistemi Hastalıkları	167.267	39,5	161.920	38,4
İyi huylu ve kötü huylu tümörler (benign ve malign neoplazmlar)	81.886	19,3	83.163	19,7
Solunum sistemi hastalıkları	50.224	11,8	52.568	12,5
Sinir sistemi ve duyu organları hastalıkları	20.623	4,9	20.766	4,9
Endokrin (İç salgı bezi), beslenme ve metabolizmayla ilgili hastalıklar	20.219	4,8	20.074	4,8
Dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler	21.533	5,1	18.462	4,4
Diğer (Enfeksiyon ve parazit hastalıkları, mental ve davranışsal bozukluklar, kas iskelet sistemi ve bağ dokusunun hastalıkları vb.)	62.126	14,7	64.211	15,2
Tablodaki rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.				
(r) İdari kayıtların güncellenmesi nedeniyle 2017 yılına ait veri revize edilmiştir.				

Kaynak: TÜİK Ölüm Nedeni İstatistikleri 2018**2.7. Diyabet İçin Yapılan Harcamalar****2.7.1. Dünyada Diyabet İçin Yapılan Harcamaların Durumu**

IDF Diyabet Atlası 2015'e göre küresel olarak sağlık giderlerinin %12'si diyabet için harcanmaktadır.⁷ IDF Diyabet Atlası 2017'ye göre diyabetli kişilerin sağlık hizmeti giderleri diyabetli olmayanlara göre ortalama iki kat daha yüksektir. Dünyada 2017'de diyabet için harcanan toplam sağlık hizmeti giderleri 727 milyar Amerika Birleşik Devletleri (ABD) dolarıdır ve 2045 yılında 776 milyar ABD dolarına yükseleceği tahmin edilmektedir.¹

2.7.2. Türkiye'de Diyabet İçin Yapılan Harcamaların Durumu

IDF Diyabet Atlası 2017'ye göre Türkiye'de 2017'de diyabet harcamaları toplam sağlık hizmeti harcamalarının %16'sıdır.¹ Diyabetin SGK kurumuna maliyeti 2012 yılı için yaklaşık olarak 10 milyar TL'dir. Diyabetin toplam maliyeti her yıl bir önceki yıla göre ortalama yaklaşık olarak %18 artmaktadır. SGK tarafından yapılan toplam sağlık harcamaları arasında oranı 2008 yılında %16,4 iken 2012 yılında bu oranı %23'e çıkmıştır.^{28,29}

Tablo 6: Türkiye’de Yıllara Göre Diyabet İlişkili Maliyetler

	2008	2009	2010	2011	2012
Toplam Kişi	2.514.842	3.528.078	4.289.500	4.787.030	5.217.709
Erkek	940.573	1.329.685	1.611.435	1.795.871	1.947.991
Kadın	1.574.269	2.198.393	2.678.065	2.991.159	3.269.718
Tedavi Maliyetleri (Milyon TL)	2.028,59	3.035,12	3.893,48	4.867,88	5.865,98
Doğrudan	598,31	907,11	1.129,01	1.310,80	1.557,78
Diğer	1.430,29	2.128,01	2.764,47	3.557,09	4.308,20
İlaç Maliyetleri (Milyon TL)	2.502,39	3.915,38	4.143,46	4.293,31	4.126,90
Doğrudan	786,02	1.001,99	1.052,44	1.035,10	1.084,94
Diğer	1.716,37	2.913,39	3.091,02	3.258,21	3.041,97
Toplam Maliyet (Milyon TL)	4.530,98	6.950,51	8.036,94	9.161,19	9.992,88
Toplam Doğrudan Maliyet	1.384,33	1.909,10	2.181,45	2.345,90	2.642,72
Toplam Komplikasyon Maliyeti	3.146,65	5.041,40	5.855,49	6.815,30	7.350,16
Toplam Sağlık Harcaması (Milyon TL)	27.650,27	31.770,40	34.357,36	38.265,92	44.150,59
Diyabet Harcamalarının Toplam İçindeki Payı	%16.4	%21.9	%23.4	%24.0	%22.6

Kaynak: Türkiye Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı 2015-2020

Tedavi maliyetleri açısından, 2008-2012 yılları arasında ayakta tedavi maliyetinin yatarak tedavi maliyetinden daha az olduğu görülmektedir. Toplam direkt diyabet tedavi maliyeti 2012 yılında 1,6 milyar TL’dir.²⁹

Tablo 7: Ayaktan/Yatarak Tedavi Bazında Direkt Diyabet Maliyetleri (Milyon TL)

	2008	2009	2010	2011	2012
Ayaktan	316,0	436,3	519,7	596,9	658,1
Yatarak	292,3	470,8	609,3	713,9	899,8
Toplam	598,3	907,1	1129,0	1130,8	1557,8

Kaynak: SGK verileri

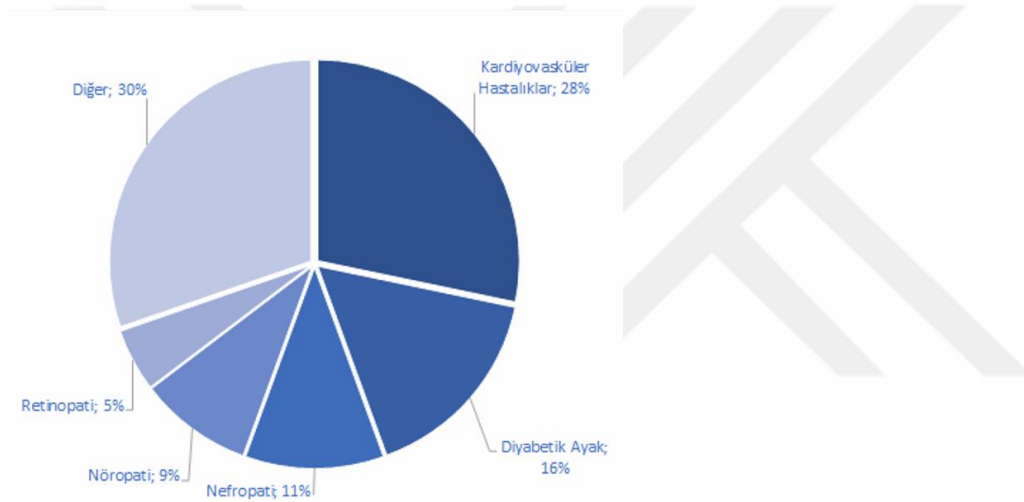
Diyabetin neden olduğu komplikasyon maliyetlerine bakıldığında; yatarak tedavi maliyetinin ayakta tedavi maliyetine oranla daha yüksektir. Diyabet komplikasyonları kaynaklı yapılan yatarak tedavi maliyeti 2012 yılı için ayakta tedavi maliyetinin yaklaşık 2 katı kadardır. Toplam komplikasyon maliyeti yaklaşık 4,3 milyar TL olup toplam diyabet tedavi maliyetinin (ilaç hariç) %73’ünü oluşturmaktadır.²⁹

Tablo 8: Ayaktan/Yatarak Tedavi Bazında Diyabet Komplikasyon Maliyetleri (Milyon TL)

	2008	2009	2010	2011	2012
Ayaktan	532,0	808,4	988,8	1.251,4	1.465,1
Yatarak	898,3	1.319,6	1.775,7	2.305,7	2.843,1
Toplam	1.430,3	2.128,0	2.764,5	3.557,1	4.308,2

Kaynak: SGK verileri

Grafik 3'te gösterilen Türkiye'de diyabet komplikasyonları tedavi maliyetlerinin yüzdesel dağılımı gösterilmektedir.



Grafik 3: Komplikasyon tedavi maliyetlerinin yüzdesel dağılımı

Kaynak: Türkiye Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı 2015-2020

Buna göre giderlerde en büyük payı diğer komplikasyonlar (%30), bunu takiben kardiyovasküler hastalıklar (%28) ve diyabetik ayak (%16) oluşturmaktadır.

2.8. Tip 2 DM Risk Faktörleri

Tip 2 DM risk faktörleri için farklı sınıflandırma yöntemleri bulunmaktadır ve literatürde tanımlanmış birçok risk faktörü vardır.

Örneğin Tip 2 DM risk faktörlerinin sınıflandırılmasında kullanılan yöntemlerden biri, risk faktörlerini **değiştirilebilen** ve **değiştirilemeyen** risk faktörleri olarak ikiye ayırmaktır. ^{6,8,30-36}

Değiştirilebilir risk faktörleri arasında,

- Fazla kiloluluk ve obezite
- Fiziksel hareketsizlik
- Sigara kullanımı
- Diyetle ilgili faktörler
- Alkol kullanımı
- Önceden belirlenmiş glukoz intoleransı (BAG, BGT)
- Doğum öncesi ve erken yaşam etkileri sayılabilir.

Değiştirilemeyen risk faktörleri,

- Yaş
- Cinsiyet
- Ailede Tip 2 diyabet öyküsü
- Genetik yatkınlık
- Geçirilmiş gestasyonel diyabet
- Preterm doğum
- Etnisite

Tip 2 DM risk faktörleri aynı zamanda **sosyodemografik** ve **davranışsal risk faktörleri** olarak ikiye ayrılarak da incelenir.⁷ Bu risk faktörleri şöyle sayılabilir:

Sosyodemografik faktörler:

- Küreselleşme
- Şehirleşme
- Artmış yaşam beklentisi

Davranışsal faktörler:

- Obezite
- Sigara içme
- Fiziksel inaktivite
- Yetersiz meyve ve sebze tüketimi
- Diğer değiştirilebilir risk faktörleri^{7,37-41}

Literatürde son zamanlarda tanımlanan başka risk faktörleri de vardır. Bunlar arasında şu risk faktörleri sayılabilir:

- Uzun çalışma saatleri .⁴²⁻⁴⁴

- Şekerle tatlandırılmış içecek tüketimi ⁴⁵⁻⁴⁷
- Hava kirliliği ^{36,48-50}

Ayrıca yüksek BKİ'nin yanı sıra;

- Yüksek bel-boy oranı
- Yüksek bel çevresi
- Yüksek bel-kalça oranı da önemli risk faktörleri arasındadır.³⁶

Diyabet etiolojisinde genetik ve davranışsal risk faktörleri arasındaki etkileşim önemli rol oynar. Tip 2 DM'un değiştirilebilir risk faktörlerinin daha iyi anlaşılması, önlemeyi gerçekçi bir halk sağlığı hedefi haline getirerek önleyici fırsatların önünü açmıştır.⁸

Toplumun ortalama ağırlığının artışı örüntüsü, Tip 2 diyabet prevalansının artışıyla paralel gider.⁵¹ Benzer olarak bir toplumda obezite derecesi ve Tip 2 diyabet riski arasında güçlü bir korelasyon vardır.⁵²⁻⁵⁴ Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) BKİ'nin 30 kg/m²'den fazla olması olarak tanımlanan obezite prevalansı 1991'de %12'den 2000'de %19.8'e yükselmiştir ve bu toplam 44.3 milyon obez yetişkin olduğu anlamına gelmektedir. Diyabet prevalansı bununla uyumlu bir artış göstererek 1990'da %4.9, 2000'de %7.3, 2001'de %7.9 olarak raporlanmıştır.⁵⁵ İlginç bir şekilde Tip 2 DM'tan gelişmiş ülkelerde düşük sosyoekonomik gruplar daha fazla etkilenirken, gelişmekte olan ülkelerde ise yüksek sosyoekonomik gruplar daha fazla etkilenmektedir.²⁰ Belirtilen bu örüntüye benzer şekilde ABD'de de obezite ve sosyoekonomik durum arasında genellikle ters bir ilişki bulunmaktadır⁵⁶, daha düşük sosyoekonomik gruplarda Tip 2 diyabet hızları daha yüksektir.⁵⁷ Daha yüksek sosyoekonomik durumla ilişkili bir risk faktörü fiziksel aktivitenin azlığıdır. Sosyoekonomik durum yükseldikçe genel fiziksel aktivite seviyesi, özellikle işle ilişkili fiziksel aktivite azalır. Ayrıca etnik azınlıklarda daha düşük fiziksel aktivite hızları bulunmaktadır.⁵⁸ Kalori alımı artarken fiziksel aktivitenin azalması, büyük olasılıkla toplumda obezite prevalansının artışına yol açmaktadır. ABD'de yapılan prospektif bir çalışma, fiziksel aktivite azlığının Tip 2 diyabet gelişeceğini tahmin edebileceğini göstermektedir.⁵⁹ Metaanalizlerin derlemesinin yapıldığı çalışmada sosyoekonomik durum göstergesi olan düşük eğitim seviyesi ile Tip 2 DM arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştu. Düşük sosyoekonomik düzey yol açtığı yüksek stres seviyesi, nöroendokrin sistemde karışıklığa neden olarak endokrin fonksiyonu bozmak, sağlıksız yaşam tarzı kalıpları, sağlık hizmetlerine daha kısıtlı erişim sonuçları yoluyla Tip 2 DM riskini arttırabilir.³⁶

Tip 2 DM risk faktörü olarak yüksek BKİ'nin yanı sıra yüksek bel-boy oranı ,yüksek bel çevresi, yüksek bel-kalça oranı da karın içi visseral yağlanma artışını temsil eder ve bu da serum serbest yağ asitleri salınımını arttırarak insülin metabolizmasını bozar. ³⁶

Genetik faktörler Tip 2 diyabetin gelişmesinde çok önemli bir rol oynarlar. Kapsamlı bir ikiz çalışmasında monozigotik ikizler arasında Tip 2 diyabet hızlarının uyumu %90 iken, Tip 1 diyabet hızlarının uyumu %50'dir. ⁶⁰ Yine de ikiz çalışmaları hikayenin tamamını açıklamamaktadır. Son yıllarda Tip 1 diyabetin olduğu kadar Tip 2 diyabetin de genetik markerlarla ilişkisiyle ilgili çok sayıda çalışma vardır. HLA genleri birincil olarak Tip 1 diyabet gelişimiyle ilişkili olsa da, Tip 2 diyabette de rol oynarlar. ⁶¹ İnsülin geni, glukokinaz geni, mitokondriyal gen mutasyonlarını kapsayan bir takım genlerin Tip 2 diyabet duyarlılığına katkıda bulunduğu saptanmıştır. ⁶²⁻⁶⁴ Yine de toplum temelinde bu genetik değişikliklerden herhangi birisi Tip 2 diyabet duyarlılığını açıklıyor gibi görünmemektedir. Dolayısıyla bu genetik markerların Tip 2 diyabet gelişimine katkısını belirlemek için aile ve soyağacı çalışmalarına ihtiyaç vardır. ⁶⁵

Gestasyonel diyabetli kadınlarda artmış Tip 2 diyabet riski, bu iki durumda altta yatan ortak çevresel ve genetik risklere atfedilebilir. Doğum öncesine ait tanımlanmış bir risk faktörü olan preterm doğmak, artmış Tip 2 DM riski ile ilişkilidir. Bu durum fetal büyümenin kısıtlanmasına bağlı olabilir. Preterm yenidoğanların daha düşük ağırlığı vardır ve daha ileri yağlarda glikoz metabolizması bozulmaya daha yatkındır. ³⁶

Diyetle ilgili faktörlerin Tip 2 DM'la ilişkisini araştıran birçok çalışma mevcuttur. Tip 2 DM risk faktörleri ile ilgili maruziyetleri geniş biçimde kapsayan meta-analizlerin derlendiği ve mendeliyan randomizasyon uygulanmış bir çalışmada tanımlanan diyetle ilgili risk faktörleri şunlardır: işlenmiş et, tam tahıllı gıdaların yetersiz tüketilmesi, şekerle tatlandırılmış içecek tüketimi, diyet hem demiri. Bu çalışmada sağlıklı diyet paterni özellikleri şöyle tanımlanmıştır: kırmızı ve işlenmiş et tüketiminin azaltılması, ılımlı alkol tüketimi (çalışma bulguları alkolün ılımlı düzeyde tüketiminin Tip 2 DM'dan koruyucu olduğunu bulmuştur), şekerle tatlandırılmış içecek tüketiminin azaltılması, tam tahıllı gıda tüketiminin arttırılması. ³⁶ Diyetle ilgili tanımlanmış bir diğer risk faktörü yetersiz meyve ve sebze tüketimidir ve Tip 2 DM insidansında artışa neden olduğu prospektif çalışma sonuçlarıyla kanıtlanmıştır. ^{40,41} Kanada'da yapılan bir çalışmaya göre daha düşük BKİ'ne sahip olan kişilerin önerilen minimum sebze ve meyve porsiyonlarını tükettikleri saptanmıştır. Önerilen minimum et ve daha fazlasını tüketen kişilerin ise daha yüksek

BKİ'ne sahip olduğu bulunmuştur. ⁶⁶ Tip 2 DM'teki artış, olumsuz diyet özelliklerine bağlı olarak obezitenin artmasıyla şiddetlenmektedir. ⁸

Tip 2 DM'la ilgili son yıllarda tanımlanmış bazı risk faktörleri vardır. Bunlardan biri uzun çalışma saatleridir. ⁴²⁻⁴⁴ Şimdiye kadar yapılmış en geniş meta-analizlerden biri olan bir çalışmada, düşük sosyoekonomik düzey gruplarında uzun çalışma saatleri yüksek tip 2 DM riskiyle ilişkili bulunmuştur. Yüksek sosyoekonomik düzeyde ilişki bulunmamıştır. ⁴² Başka bir sistematik derlemede 12 prospektif kohort ve 7 kesitsel çalışmanın değerlendirildiği bazı çalışmalarda risk artışı saptanırken bazı çalışmalarda saptanamamıştır. ⁴³ Başka bir çalışmada ise 28,489 erkek ve 4,561 kadında yapılan 4.5 yıl izlemde, 1,975 sayıda yetişkinde Tip 2 DM gelişmiştir. Alt grup analizlerinde uzun çalışma saatleri yetersiz uyku süresi ile kombine edildiğinde artmış risk bulunmuştur. ⁴⁴ Uzun çalışma saatleri Türkiye'nin önemli bir sorunudur. OECD 2017 «Better Life Index» verilerine göre Türkiye'de 2016 yılında çalışan nüfus içinde 50 saatten fazla çalışma oranı % 33,77'dir. Aynı kaynağa göre Türkiye'de 2017 yılında çalışan nüfus içinde 40 saatten fazla çalışma oranı %81,0'dir ve uzun çalışma saatleri bakımından Türkiye 14. sıradadır. ⁶⁷

Son yıllarda saptanan bir diğer risk faktörü şekerle tatlandırılmış içeceklerdir. ⁴⁵⁻⁴⁷ Bir meta-analiz ve sistematik derlemede 17 kohort çalışmasındaki 38.253 vaka/10.126.754 kişi-yıl değerlendirilmiştir. Bu çalışmada şekerle tatlandırılmış içecek tüketiminin adipoziteden bağımsız olarak Tip 2 DM riskini arttırdığı bulunmuştur. ⁴⁵ Bir prospektif kohort çalışmasında 1991'den 1999'a kadar 91.249 diyabet hastası olmayan kadın izlenmiştir. Kadınlarda daha fazla şekerle tatlandırılmış içecek tüketiminin daha fazla ağırlık artışı ve Tip 2 DM geliştirme riskinde artışla ilişkili olduğu bulunmuştur. ⁴⁶ Meksika için yapılan bir modelleme çalışmasında, şekerle tatlandırılmış içeceklerde litre başına 1 peso vergi artışının BKİ, obezite ve diyabet üzerine azaltıcı etki yapacağı tahmin edilmiştir. ⁴⁷

Hava kirliliğinin de Tip 2 DM riskini artırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur. ⁴⁸⁻⁵⁰ Pubmed, Embase, ve Web of Science'da yer alan 2,371,907 katılımcı ve 21,095 tip 2 diyabet vakasını kapsayan kohort çalışmalarının 2014 yılında tarandığı ve yanlılık saptanamamış bir meta-analize göre PM_{2.5}, PM₁₀ ve NO₂'ye uzun süre maruziyet tip 2 diyabet riskini arttırmaktadır. ⁴⁸ Son üç yılda yapılmış çalışmaların sistematik derlemesine göre Tip 2 diyabet ve dış ortam hava kirliliği arasında ilişki vardır.

Ayrıca dış ortam hava kirliliği Tip 2 diyabet hastalarının duyarlılığını arttırmaktadır. ⁴⁹ Başlangıçta Tip 2 diyabeti olmayan 1,729,108 katılımcının medyan süre olarak 8,5 yıl izlendiği kohort çalışmasında PM_{2.5} ve Tip 2 diyabet arasındaki ilişki araştırılmıştır ve sonuçta risk artışı saptanmıştır. Ayrıca PM_{2.5} artışı ile mortalite riskinin arttığı bulunmuştur. ⁵⁰

2.8.1. Obezite

Obezite/fazla kilolu olma diyabetin ana ve değiştirilebilir risk faktörleri arasındadır. Obezitenin kötü sağlık sonuçları ve yüksek mortaliteye sebep olduğu iyi bilinmektedir. Obezite önlenebilir bir durumdur. Erişkinler için ideal beden kitle indeksi (BKİ) ortancası 21-23 kg/m² olarak kabul edilmiş ve hedeflenen BKİ aralığı 18,5-24,9 kg/m² dir. Obezite 30kg/m² ye eşit veya yüksek BKİ'ye sahip olarak tanımlanmışken, BKİ 25 kg/m² veya üzerinde olan kişiler fazla kilolu olarak tanımlanmıştır. BKİ 18,5 kg/m² ve altı zayıf olarak nitelendirilmektedir. ^{69,70} Obezitenin Tip 2 DM riskini artırdığı bilinmekle birlikte son zamanlarda yapılan çalışmalar göstermektedir ki bütün obezler Tip 2 DM gelişimi için aynı riske sahip değildir. Tip 2 DM risk durumu, obezlerin metabolik profilinden etkilenmektedir. Metabolik olarak sağlıklı obezlerin Tip 2 DM riski 10 kat artmış bulunurken, metabolik olarak sağlıklı obezlerin Tip 2 DM riski 4-5 kat artmıştır. Ayrıca erken yetişkinlikteki ağırlık artışı, 25 yaşından sonraki ağırlık artışından daha zararlıdır. Periferik yağ kümelenmesi daha iyi metabolik profille ilişkilendirilir, bu daha geniş kalça çevresinin Tip 2 DM üzerine gözlenen koruyucu etkisinde gösterilmiştir. ³⁶

DSÖ verilerine göre obezite ve fazla kilolu olmanın her ikisi de birçok hastalığın riskinin artmasına sebep olabilirken yılda 3,4 milyon ölüm ve 93,6 milyon DALY'e sebep olmaktadır. Obezite dünya çapında 1975'ten beri üç katına çıkmıştır. 2016'da küresel olarak 1,9 milyar kişi fazla kilolu, 650 milyonu aşkın sayıda kişi obezdir. 18 yaş üzeri yetişkinlerin %39'u fazla kilolu, %13'ü obezdir. Küresel obezite prevalansı geçtiğimiz 30 yılda dramatik olarak yükselmektedir. Kadınlar, erkeklere nazaran obeziteye daha eğilimlidirler. 2014 yılında genel prevalans yaklaşık %9 iken, erkeklerin %11'inin, kadınların %15'inin obez olduğu bildirilmiştir. Buna ek olarak 2014 yılında erkeklerin %38'i, kadınların %40'ı fazla kilolu olarak bildirilmiştir. Dünyada 2016'da fazla kilolu ve obez olan 5 yaşın altındaki çocuk sayısı 41 milyondur. 5-19 yaş arasındaki 340 milyon üzerinde çocuk ve adolesan fazla kilolu ya da obezdir. ⁶⁹

Ülkeler zamanla gelişmişlikleri arttıkça demografik geçişin yanı sıra bir “beslenme ve fiziksel aktivite geçişi” de yaşamaktadır ve bunun yanı sıra bütün dünyada obezitede büyük değişiklikler olmaktadır. Obezitedeki değişim yoksul kesimlere doğru kaymaktadır. ⁷¹ DSÖ Obezitede Eşitsizlikler Raporunda sunulan verilere bakıldığında çeşitli ülkeler için benzer örüntü geçerlidir, buna göre bir ülke içinde obezite sıklığı eğitim düzeyi ve hanehalkı geliri ile ters orantılıdır. ⁷²

Hem fazla kilolu olmak hem de obezite gelire bağlantılıdır, her iki cinsiyet için de yüksek ve üst-orta gelir seviyesine sahip ülkelerde, düşük gelirli ülkelere kıyasla fazla kilolu olmanın da obezitenin de prevalansı daha yüksektir. Hem diyabet hem de obeziteden, yemek sektörüyle bağlantılı çok sayıda müdahale ve fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi suretiyle, kişisel ve toplumsal çapta korunmak mümkündür. ¹⁵

Türkiye Cumhuriyeti (T.C.) Sağlık Bakanlığı, DSÖ'nün önerilerine ve uygulamalarına benzer şekilde obeziteyle mücadele için çeşitli uygulamalar yürütmektedir. Obezitenin önlenmesine yönelik faaliyetlere hız vermek, belirlenen hedeflere ulaşmak, ihtiyaçlar doğrultusunda yeni hedef ve stratejiler belirlemek ve faaliyetlerin belirli bir çerçevede yürütülmesini sağlamak amacıyla “Türkiye Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014)” hazırlanarak ilk baskısı Şubat 2010 tarihinde yayımlanmıştır. Program obezite ile mücadelede yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanmasına yönelik önlemlerin yanı sıra toplumda düzenli fiziksel aktivitenin teşvik edilmesine dair hususları da kapsadığından adı “Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı “ olarak değiştirilerek 29 Eylül 2010 tarihli ve 27714 sayılı Resmi Gazete’de Başbakanlık Genelgesi olarak yayımlanmıştır. Obezite diyabet için önemli bir risk faktörüdür. Yürütülmekte bulunan diğer bir program Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı’dır. Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı kapsamında da obezite ile mücadele edilmekte, halk farkındalık eğitim çalışmaları, uygun tedavi ve rehabilitasyon çalışmaları (klinik tanı tedavi rehberlerinin geliştirilmesi) izleme değerlendirme başlıklarında çalışmalar yürütülmektedir. ^{28,73,74}

2.8.2. Fiziksel Hareketsizlik

DSÖ’ne göre küresel olarak 2008 yılında 15 yaş ve üzeri yetişkinlerin % 31’i fiziksel olarak hareketsizdi. Her yıl yaklaşık 3,2 milyon ölüm yetersiz fiziksel aktiviteye atfedilmektedir. Bütün DSÖ bölgelerinde ve neredeyse bütün ülkelerde erkekler

kadınlardan daha hareketliydi. İki cinsiyet arasındaki en büyük fark Doğu Akdeniz bölgesindeydi.⁷⁵

Türkiye'deki fiziksel aktivite verileri sınırlıdır. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013'ün fiziksel aktivite verilerine göre Türkiye'de kadınların % 13,3'ü önerilen fiziksel aktivite düzeyini karşılamaktadır, %17,6'sı orta, %69,1'i düşük seviyede fiziksel aktivite yapmaktadır. Erkeklerde bu oranlar sırasıyla %23, %22,5 ve % 54,5'tur.²⁶ DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017'ye göre fiziksel aktivite kategorilerinin toplumdaki genel sıklıkları şöyledir; düşük % 49,4, orta % 26, yüksek: % 24,6. Kadınlarda bu kategorilerin sıklıkları; düşük %61,1, orta % 25,8, yüksek % 13,1; erkeklerde ise düşük % 37,4, orta % 26,3, yüksek % 36,3, şeklindedir.¹⁵

Fiziksel aktivite, ulusal çapta ölçülmesi ve standardize edilmesi en zor risk faktörlerinden biridir. Ulusal temsiliyeti olan ve modele dahil edilen çalışmaların fiziksel hareketsizlik prevalansı ölçme yöntemi daha çok kişilerin beyanına dayalıdır. Kanıtlar göstermektedir ki beyana dayalı fiziksel hareketsizlik ölçümü yönteminde kişiler yaptıkları fiziksel aktivite derecesini akselerometre gibi objektif ölçümlere kıyasla gerçekte olduğundan daha fazla beyan etme eğilimindedirler.⁷⁶ Ancak bununla uyumlu olmayan bulgular da vardır.⁷⁷ Fiziksel aktivitenin objektif ölçümü geniş ölçekli epidemiyolojik araştırmalar için uygun değildir ve bundan dolayı beyana dayalı fiziksel aktivite ölçümü her zaman bir dereceye kadar doğal bir yanlış sınıflandırma derecesine sahip olacaktır. Fiziksel hareketsizliğin özensiz ölçümü, fiziksel hareketsizliğin obezite gibi temel risk faktörleriyle ilişkisini olduğundan daha az göstermesine yol açması olasıdır.⁷⁸

2.8.3. Sigara İçme

Sigara içme ve Tip 2 DM ilişkisinin biyolojik temeli vardır. Sigara içmek santral obeziteyi, oksidatif stresi ve inflamasyonu artırır. Sonuçta insülin direnci ve hiperglisemiye neden olur.³⁶

DSÖ'ne göre tütün kullanıcılarının yaklaşık yarısını öldürmektedir. Her yıl dünyada 8 milyondan fazla insanın ölümüne neden olmaktadır. Bu ölümlerin 7 milyonu doğrudan tütün kullanmaktan kaynaklanırken, 1,2 milyonu sigara içmeyen ancak dolaylı olarak içen kişilerden etkilenecek olanlardan oluşmaktadır. Dünyada sigara içen kişilerin % 80'i olan 1,1 milyar kişi düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadırlar.⁷⁹

Türkiye DSÖ'nün tütünle mücadele için geliştirdiği Monitor, Protect, Offer, Warn, Enforce, Raise kelimelerinin baş harflerinden oluşan MPOWER stratejilerini başarıyla uygulamasıyla takdir toplamıştır. Bu başlıkların açık adı şu şekildedir:

1. Monitor tobacco use. : Tütün kullanımını izle.
2. Protect people from tobacco smoke. : İnsanları tütün kullanımından koru.
3. Offer help to quit tobacco use. : Tütün kullanımını bırakma için yardım teklif et.
4. Warn about the dangers of tobacco. : Tütünün zararları hakkında uyar.
5. Enforce bans on tobacco advertising and promotion.: Tütün reklamı ve teşviki için yasaklamaları güçlendir.
6. Raise taxes on tobacco products. : Tütün ürünleri üzerindeki vergileri arttır.

Ancak son yıllarda toplumda sigara tüketimi tekrar artma eğilimine girmiştir.⁸⁰⁻⁸² Bu nedenle Türkiye'nin tedbirlerin uygulanmasını sürekli olarak değerlendirmesi gerekmektedir.

Geçmişteki Türkiye'de sigara içme sıklığı sonuçlarından bazıları şöyledir; GATS 2008'de % 31,2, GATS 2012'de % 27,1, Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013'te %30,43, DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması'nda %31,5.^{16-18,26} Bu sayılara göre 2008-2012 yıllarındaki düşüş eğilimi sonraki yıllarda durmuş ve artma eğilimine girmiş olabilir.

2.9. Diyabetin Önlenmesi ve Diyabetle Mücadele

2.9.1. Kronik Hastalıkların Çözümünde Halk Sağlığı Yaklaşımı

Kronik hastalıklar konusunda tıp biliminin bugün sahip olduğu bilgi, uygun önlemlerin alınmasıyla bu hastalıkların önüne geçilebileceği doğrultusundadır. Buna rağmen kronik hastalıkların ortaya çıkmasını önlemeye yönelik daha az sayıda çalışma yapılmakta, ağırlık daha çok tedavi içerikli programlara verilmektedir. Oysa kronik hastalıkların ortak bir özelliği bu hastalıkların kesin tedavisinin bulunmamasıdır. Bu nedenle kronik hastalıklara yönelik stratejilerde korunma ve kontrol kavramları çok önemlidir. Kronik hastalıkların etiyolojileri birbirlerinden çok farklı ve çeşitli etiyolojilere sahip olsa da, bu hastalıklardan korunma ve kontrol yaklaşımları dört başlıkta ele alınabilir.

2.9.1.1. Hastalık Nedenlerinin Ortadan Kaldırılması (Birincil Koruma)

Birincil düzeyde korunma, hastalıkların nedenlerine yönelik korunma önlemleridir. Kronik hastalıkların ortaya çıkışında rol oynayan faktörler arasında yaşam tarzı, alışkanlıklar, gelenekler, genetik yapı, yaş ve cinsiyet gibi çok çeşitli faktörlerin bulunması ve hep birlikte etki etmeleri nedeniyle yapılması gereken müdahaleler çok boyutludur.⁸³ Tip 2 diyabet gelişimi iki aşamalı bir süreçtir. İlk aşamada insülinin etkisine karşı dirençli hale gelmesi söz konusudur, bu durumun obezite ve fiziksel hareketsizlik ile artması olasıdır. İkinci aşama bu dirençle başa çıkmak için pankreasın insülin sekresyonunu yeterince arttırmakta başarısız olmasıdır. Önce hiperinsülinemi, ilerleyen zamanlarda sonuçta insülinopeni gelişir. Bu teori birçok çalışma tarafından desteklenmektedir.^{65,84}

Obezite ve fiziksel hareketsizlik arasındaki etkileşimin Tip 2 diyabetin önlenmesiyle ilgili bağlantısı son zamanlarda iyi tasarlanmış randomize kontrollü çalışmalarda araştırılmıştır. Bu çalışmalar diyabeti önleme stratejilerini gerçekleştirmek için geçerli yöntemler uygulamıştır. Bu çalışmaların odak noktası kilo kaybı ve artırılmış fiziksel aktiviteyi içeren yaşam tarzı değişikliğidir. Da Qing çalışması yerel kliniklerden bozulmuş glukoz toleransı olan 577 vaka takip etmiştir. Vakalar klinik aşamasında diyet, egzersiz, diyet ve egzersiz ya da bir kontrol grubu şeklinde randomize edilmiştir ve altı yıl izlenmiştir. Müdahale gruplarında kontrol gruplarına göre anlamlı ölçüde daha düşük tip 2 diyabet insidansı (Sırasıyla %31, %46, %42, ve %67,7) saptanmıştır. Daha düşük BKİ'si olan kişilerde de daha düşük diyabet insidansı saptanmıştır.^{45,85}

Da Qing çalışmasına benzer olarak Fin Diyabeti Önleme Çalışması Tip 2 DM'un ortaya çıkışının BGT olan bireylerde yaşam tarzı değişikliği yoluyla önlenip önlenemeyeceğini araştırmıştır. Bu çalışmada 522 vaka kişisel danışmanlık alan bir müdahale grubuna randomize edilmiştir. Danışmanlıkta kilo kaybı, diyetle yağ alımının azalması, doymuş yağın azaltılması, diyetle alınan lifin artırılması ve artmış fiziksel aktivite hedeflenmiştir. Çalışma yaşam tarzı değişikliklerinin orta yaşlı, hafif kilolu vakalarda diyabet riskini anlamlı ölçüde azalttığını göstermiştir. Orta seviyede kilo kaybindan sonra (%4,7), müdahale grubundaki diyabet insidansında ortalama 3.2 yıldan fazla izlem süresinde %58 azalma görülmüştür. Dahası kan basıncı, trigliseridler ve HDL kolesterol seviyelerinde anlamlı ölçüde düzelme görülmüştür.^{65,86}

İnsüline bağımlı olmayan DM’u önleme çalışması (STOP-NIDDM), 714 vakayı akarboz kullanacak grup 715 vakayı kontrol grubu olacak şekilde randomize edilmiş ve ortalama 3,3 yıllık izlemden sonra izlemden sonra kontrollere kıyasla diyabet insidansında % 25 azalma saptanmıştır.^{65,87}

Son olarak ABD’de yapılmış Diabetes Prevention Program (DPP) adlı çalışmada 733.234 BGT vakası plasebo, metformin (Günde 2 kez 850 mg) ya da yoğun yaşam tarzı değişikliği gruplarına randomize edildi. Yaşam tarzı değişikliği çalışmanın ilk 24 haftasında 16 haftalık programda haftada bir kez bire bir danışmanlıktan oluşuyordu. Takip eden ziyaretler ayda bir yapılıyordu. Yaşam tarzı kısmının hedefi %7 kilo kaybı ve haftada 150 dakika fiziksel aktivite yapılmasıydı. Yoğun yaşam tarzı değişikliği yüksek riskli insanlarda Tip 2 diyabet insidansını % 58 azaltırken, buna kıyasla metformin grubunda insidanda % 31 azalma meydana geldi. DPP şunu da gösterdi ki yeni metabolik sendrom insidansını bu müdahaleler arasında plaseboya kıyasla yaşam tarzı %41, metformin % 17 azalttı.^{42 65-88,89} Yaşam tarzı değişiklikleri ile diyabetin önlenmeye çalışılmasının oldukça maliyet-etkin bir yaklaşım olduğu kanıtlanmıştır.⁹⁰

2.9.1.2. Hastalığın Erken Dönemde Saptanması (İkincil Koruma)

Kronik hastalıkların ortaya çıkışının önlenmesi olan birincil koruma en etkili yaklaşımdır. Bunun sağlanamaması durumunda, ortaya çıkmış olan hastalığın erken dönemde saptanması ile daha düşük seviye bir koruma düzeyi sağlanmış olur, buna ikincil koruma denir. Erken tanı ya da “ikincil koruma”, henüz hastalığa ait belirtilerin ortaya çıkmadığı dönemde, hastalığın çeşitli erken tanı yöntemleri kullanılarak saptanmasıdır. Hastalığa erken tanı konabilmesi için, sağlıklı görünen kişiler arasında muayene yöntemleri ve laboratuvar testleri kullanılarak “tarama” yapılması gerekmektedir.⁸³ Son zamanlarda diyabetin önlenmesine yapılan vurgular, kan glukoz taramalarının giderek artan sayıda yapılmasını harekete geçirmiştir. Taramanın amacı diyabete sahip olabilecek kişilerin tanımlanmasıdır, yine de tarama, tanı ile aynı değildir, çünkü tanı testleri hastalığın belirtileri olan kişilerde uygulanır.^{65,91} Bunun da ötesinde, asemptomatik bir bireye tanı koymanın etkililiği hala spekülatiftir.⁹² Sağlık hizmeti ortamları dışında toplumsal ortamlarda tarama yapmak, pozitif gelen test sonrası izlem yapmada veya negatif gelenlerde testi tekrarlamada yetersizlik olasılığı nedeniyle tamamen etkili olmayabilir. Bu nedenle bu tür bir tarama şu an için önerilmemektedir. Bir sağlık profesyoneli tarafından bir sağlık hizmeti ortamında prediyabet ve diyabet için tarama

yapmak özellikle 45 yaş ve üzerinde olan ve BKİ değeri ≥ 25 kg/m² olan kişilerde düşünülmelidir. Tarama yapma yaşı açısından 45 yaşın altındaki kişilerde tarama yapmak, diyabet için başka bir risk faktörü varsa (örneğin fiziksel olarak hareketsiz, birinci derece akrabaları arasında diyabet öyküsü bulunan, yüksek riskli bir etnik topluluğun üyesi olan, 4 kg'dan ağır bebek doğurma öyküsü olan ya da gestasyonel diyabet tanısı almış olan, hipertansif ($\geq 140/90$ mmHg), kanda HDL kolesterol değeri <35 mg/dL olan ve/veya trigliserid değeri >250 mg/dL olan, polikistik over sendromu bulunan, daha önceki testlerde BGT ya da BAG saptanmış olan, insülin direnciyle ilişkili başka klinik durumları bulunan veya vasküler hastalık öyküsü olan) düşünülmelidir. ⁹¹

Herhangi bir taramayı sonuçlar ve gelecek hastalık riski hakkında eğitim takip etmelidir. Yeterli izlemi garanti eden bir politika yürürlükte olmalıdır. ⁶⁵

2.9.1.3. Hastalığa Bağlı İşlev Kaybının Önlenmesi (Üçüncül Koruma)

Kronik hastalıklarda komplikasyonların gelişmesinin önlenmesi kadar, komplikasyonlara bağlı işlev kayıplarının önlenmesi de önemlidir. Bu amaçla,

- Tedavinin sürekliliğinin sağlanması,
- Hastalığın kontrol altında tutulması,
- Gerekğinde rehabilite edici çalışmalar yapılması ve rehabilitasyon kapsamında hastanın çalışma yaşamı, eğitim yaşamı, sosyal yaşam gibi süreçlerine katılımının sağlanması gereklidir.
- Tedavi ve rehabilite edici girişimlerin başarılı olabilmesi hedefine, ancak tedaviye uyumun sağlanmasıyla ulaşılabilir
- Danışmanlık hizmeti, tedavi sürecinin bir parçası olarak ele alınmalıdır. Diyabette diğer kronik hastalıklarda olduğu gibi, danışmanlık verilmesi yaşam biçimi değişikliklerinin ve tedaviye uyumun sağlanması için olduğu kadar, hastalıkla baş etmeyi sağlamak açısından da gereklidir. ⁸³

2.9.1.3.1. Diyabetik Retinopatinin Önlenmesi

Tip 2 diyabette Birleşik Krallık Prospektif Diyabet Çalışması (UKPDS) 7,2 yıllık izlemde göstermiştir ki normale yakın glisemik kontrolü sağlamak, diyabetik retinopatinin iki aşamalı gelişimini % 21 oranında azaltır. ⁹³ Kan basıncını azaltmak ise retinopatinin iki ya da daha fazla aşama kötüleşmesinde %34 risk azalmasıyla sonuçlanmıştır. ⁹⁴

Diyabetik retinopati görmeyi tehdit etmeden önce saptanabildiği için, birçok vakada diyabetik retinopatiye bağlı körlük önlenir. Diyabetik göz hastalığını saptamak ve

tedavi etmek görme kaybını %50-60 azaltabilir. ⁹⁴ Diyabetik retinopati çalışması göstermiştir ki ciddi diyabetik retinopatisi olan kişiler lazer fotokoagülasyon terapisi ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilir ve görmeleri korunabilir. ⁹⁵ Bundan dolayı hastaların ve hekimlerin sık göz muayenesinin gerekliliği hakkında eğitilmesi ve toplumda diyabetik retinopatinin yeterli klinik tedavisinin ulaşılabilir olması önemlidir. ⁶⁵

2.9.1.3.2. Diyabetik Renal Hastalığın Önlenmesi

Mikroalbüminüri varlığının takip eden diyabetik nefropatiyi ve son dönem renal hastalığı tahmin ettiği görülmektedir. ⁹⁶ Özel bir nokta ACE inhibitörlerinin ve anjiyotensin reseptör blokerlerinin (ARB) renal hastalık gelişimini yavaşlatmaktaki değeridir. ⁹¹ ACE inhibitörlerinin etkisinin herhangi bir kan basıncı düşürücü etkisinden bağımsız olduğu görülmektedir. Hipertansiyon primer de olsa renal hastalığa sekonder de olsa renal hastalığın gelişimini hızlandırır. Mikroalbüminüri gelişimini tahmin etmede lipidlerdeki bozulmalar kullanılabilir. ⁹⁷ Yine de erken renal hastalık gelişiminin en önemli tahmin göstergesi, kötü glisemik kontroldür. ⁹⁸ DCCT çalışmasında yoğun tedavi rejiminin değeri açıkça gösterilmiştir (%54 azalma). ⁹⁹

2.9.1.3.3. Diyabetik Nöropatinin Önlenmesi

Kan şekerinin sıkı kontrolünün örneğin periferik nöral durumu olduğu gibi nöral fonksiyonu geliştirebileceği uzun zamandır kabul görmektedir. ¹⁰⁰ DCCT ve UKPDS sonuçları da kan şekerini azaltmanın klinik nöropatinin gelişimini önlemekte ya da geciktirmekteki değerini doğrulamaktadır. ^{93,99} Kan basıncı ve kan lipidleriyle ilgili yukarıdaki bulgular, bu faktörleri kontrol etmenin yararlarını değerlendiren çalışmaların zahmetine değdiğini düşündürmektedir. Son zamanlarda araştırılan başka bir alan ise aldoz redüktaz inhibitörleri denilen bir grup yeni ilacın rolüdür. Sonuçlar değişkenlik gösterse de, şimdiye kadarki birçok çalışma son dönem nöropatisiyle ilgiliydi. ¹⁰¹ Eğer bu metabolik olarak aktif olan ilaçlar daha erken kullanılırsa daha büyük faydalar görülebilir. ⁶⁵

Tip 2 DM'un Türkiye'nin SGK harcamalarındaki büyük payı düşünülürse, bu kanıta dayalı çalışmaların sonuçlarının yakından takip edilerek sonuçlarının uygulanmasının önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. ²⁸

2.9.1.4. İzlem Çalışmaları

Kronik hastalıkların çoğu gibi diyabetin de tedavisi ömür boyu sürer. Bu süreçte hastaların uygun aralıklarla izlenmesi gerekmektedir. İzlemler sırasında hastalığın kontrol altında bulunup bulunmadığı, hastanın olası komplikasyonlar açısından düzenli olarak

değerlendirilmesi ve hastanın hastalıkla baş etme ve tedaviye uyum durumu değerlendirilmelidir.⁸³

2.9.2. Dünyada Diyabetin Önlenmesi ve Diyabetle Mücadele

DSÖ'ye göre diyabet yükünü azaltmak için alınacak önlemler “önleme” ve “tanı ve tedavi” olarak ikiye ayrılır:²⁴

❖ Önleme

Basit yaşam tarzı önlemlerinin Tip 2 DM'un ortaya çıkışını engellemekte ya da geciktirmekte etkili olduğu gösterilmiştir. Tip 2 DM ve komplikasyonlarının engellenmesine yardımcı olmak için insanlar,

- Sağlıklı vücut ağırlığına ulaşmayı başarmalı ve sürdürmelidir.
- Fiziksel olarak aktif olmalıdır – çoğu günde en az 30 dakika düzenli, orta-yoğunlukta aktivite yapmalıdır. Aktivite ağırlığın kontrol altına alınması için gereklidir.
- Şeker ve doymuş yağ alımından kaçınan, sağlıklı bir diyet uygulanmalıdır.
- Tütün kullanımından kaçınılmalıdır. Sigara içmek diyabet ve kalp damar hastalıkları riskini arttırmaktadır.²⁴

❖ Tanı ve tedavi

Erken tanı görece ucuz olan kan şekeri testi yoluyla başarılabilir. Diyabetin tedavisi, diyet ve fiziksel aktivitenin yanı sıra kan şekerinin ve kan damarlarına zarar veren bilinen diğer risk faktörlerinin azaltılmasını içerir. Tütün kullanımının bırakılması da komplikasyonlardan kaçınmak için önemlidir.²⁴

Gelişmekte olan ülkelerde hem maliyet tasarrufu sağlayan hem de uygulanabilir müdahaleler şunları içerir:

- Kan glukozunun kontrol altında tutulması; özellikle Tip 1 diyabet hastalarında insülin gerektirirken, Tip 2 DM hastalarında oral ilaçlarla tedavi edilebilir fakat ayrıca insülin de gerektirebilir.
- Kan basıncı kontrolü
- Ayak bakımı.

Diğer maliyet tasarrufu sağlayan müdahaleler şunları içerir:

- Retinopati taranması ve tedavisi (körlüğe neden olur).
- Kan lipid kontrolü (kolesterol seviyelerini düzenlemek için)

- Diyabetle ilişkili böbrek hastalığının erken bulgularının taranması ve tedavi edilmesi. ²⁴

IDF'e göre diyabete bağlı yıkıcı komplikasyonları önlemek ya da önemli ölçüde geciktirmek ve mortaliteyi azaltmak için;

- nüfus genelinde yaşam tarzı değişikliği,
- diyabetin erken saptanması ile birlikte diyabetin tanısı ve maliyet-etkin tedavisi gereklidir.

Bu konuyu sadece sağlık sektörü içinde ve daha ötesinde, multi-sektörel, halk politikaları ve pazara müdahalelerle eş güdümlü yanıtlar çözebilir. ¹

DSÖ'nün uygulamaları:

DSÖ'nün amacı özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde sürveyansı, önlenmesi ve kontrol altına alınması için etkili önlemlerin benimsenmesi konusunda uyarmak ve desteklemektir. ²⁴

Buna ulaşmak için DSÖ,

- Diyabet de dahil başlıca bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi için bilimsel kılavuzlar sağlar.
- Diyabet tanı ve hizmetleri için norm ve standartlar geliştirir.
- Dünya Diyabet Günü'nde (14 Kasım) küresel diyabet salgınıyla ilgili farkındalık oluşturur,
- Diyabet ve risk faktörleriyle ilgili sürveyans yürütür.

DSÖ "Küresel Diyabet Raporu",

- diyabet yükü,
- diyabeti önlemek ve yönetmek için var olan müdahaleler
- hükümetler, bireyler, sivil toplum ve özel sektör için öneriler üzerine genel bakış sağlar.

DSÖ "Küresel Diyet, Fiziksel Aktivite ve Sağlık Stratejisi", DSÖ'nün diyabetle ilgili çalışmalarını sağlıklı diyet ve düzenli fiziksel aktiviteyi destekleyen ve böylece büyümekte olan küresel hafif-kilolu insanlar ve obezite problemini azaltan toplum genelinde yaklaşımlara odaklanarak tamamlar. ²⁴

2.9.2.1. Çocukluk Çağında Fazla Kiloluluk, Obezite Ve Tip 2 DM'un Önlenmesinin Önemi

Tip 2 DM'tan birincil korunma stratejilerinde göz ardı edilmemesi gereken önemli bir perspektif, pediatrik popülasyondaki obezite ve Tip 2 diyabet prevalansı artışının erişkin yaşamdaki morbiditeye olan etkisidir. Türkiye Diyabet Programı 2015-2020'de de "çocukluk çağında Tip 2 diyabet ve obezitenin önlenmesi" konusu diyabetin önlenmesindeki yeri bakımından "Amaçlar" bölümünde yer almaktadır.²⁸ DSÖ'ne göre çocukluk çağı obezitesi probleminin karmaşıklığı, bu durumun multisistemik doğasından kaynaklanmaktadır.^{102,103} Çocukluk çağı obezitesi psikolojik bozukluk, gastrointestinal komplikasyonlar, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet, ve aynı zamanda bu son ikisinin komorbiditelerinin riskini arttırmaktadır. Bu komorbiditelerden üçü, metabolik sendromun temel unsurlarını oluşturmaktadır; bunlar,

- Yüksek kan basıncı,
- İnsülin direnci,
- Dislipidemidir.

Bu üç komorbidite çocuklarda artan şekilde gözlemlenmektedir.¹⁰⁴ Problemin karmaşıklığına ve birincil korumaya olan ihtiyacın önemine katkıda bulunanlar, çocukluktan yaşam sürecinin daha sonraki dönemlerine sarkan uzun erimli sağlık sonuçlarıdır. Çocukluk çağı obezitesi, yetişkinlikteki obezite olasılığını artırır. Ek olarak, bütün komorbiditelere olmasa da, kardiyovasküler hastalık ve diyabete katkı yapmakla güçlü ilişkisi vardır.^{104,105} Bu olumsuz sağlık sonuçları çocukluktan sonra normal vücut ağırlığına erişilse bile ortaya çıkabilir, bu durum erken gelişimin kalıcı bir iz bıraktığına işaret etmektedir. Longitudinal çalışmalar, bazı kronik hastalıklarla ilişkili komorbiditelerin, artmış morbidite ve mortalitesinin, yetişkin BKİ'nden bağımsız olduğunu göstermektedir.¹⁰⁶ Bir sistematik derlemeye göre çocukluk ve adolesan döneminde fazla kilolu (*overweight*) olmak, erişkinlikte disglisemi ve Tip 2 DM riskinin artışıyla ilişkilidir. Bu ilişki, yetişkinlikteki BKİ'ne göre düzeltme yapıldıktan sonra anlamlılığını kaybetmiştir.¹⁰⁷ Çoğu çalışmada bu düzeltme yapılmamıştır. Bununla birlikte erişkin obezitesi ve kronik hastalıklar arasında güçlü bir ilişki vardır ve çalışmalar tutarlı biçimde fazla kilolu ve obez gençliğin fazla kilolu yetişkinler haline geldiklerini rapor etmektedirler.¹⁰² Pediatrik popülasyonda yetişkin popülasyonda olduğu gibi fazla kilolu ve obez olma durumu, tehlike oluşturan bir hızla artmaktadır. Eğer mevcut eğilimler devam

ederse çocuklukta fazla kilolu ve obez olma problemi yetişkinliğe eriştiklerinde yönetilemez oranlara varacaktır. Gelecekteki araştırmalar ve önleme çalışmaları, bu çocukların fazla kilolu ve obez olma problemine odaklanmalıdır, böylece ilerde normal ağırlıkta yetişkinler olabilir ve metabolik gidişatlarını değiştirebilirler.¹⁰⁸

Türkiye’de beş yaş altı çocuklarda fazla kilolu ve şişman olma sıklığı ve ilişkili faktörleri incelemek amacıyla Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (TNSA) verilerinin sekonder analizini yapan bir çalışmada, Türkiye’de beş yaş altı çocuklarda fazla kilolu/şişman olma durumu incelendiğinde 1993 yılında %5,6’sının, 1998’de %5’inin, 2003’te %10’unun, 2013 yılında %11,3’ünün fazla kilolu/şişman olduğu rapor edilmiştir. Bu veriler Türkiye’de de çocukluk çağında fazla kilolu ve şişman olma sıklığının son yıllarda artmakta olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada annenin beden kitle indeksine göre, çocuğun da obezite durumunun farklılık gösterdiği dikkat çekmektedir. Çalışmaya göre TNSA’nın yapıldığı her yılın dahil edildiği son modelde beş yaş altı çocuklarda fazla kilolu ve şişman olma sıklığında risk artışı yapan değişkenler arasında şunlar yer almaktadır: araştırmanın yapıldığı yıl, hanenin bulunduğu bölge, annenin beslenme durumu, çocuğun yaşı, cinsiyeti, bodurluk durumu, doğum öncesi bakım alma durumu. Çalışma kesitsel tipte yapılan TNSA’ların sekonder analizi olması nedeniyle bulunan ilişkilerin nedensel ilişki olup olmadığı sorgulanmalıdır. Yine de bu değişkenlere sağlığın sosyal belirleyicilerinin çok önemli etkilerinin olduğu düşünüldüğünde, fazla kilolu ve şişman olma durumundan birincil korunmada bölgeler arası eşitsizliklerin giderilmesi, toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması gibi birçok toplumsal etkenle ilgili etkin politikalar geliştirilmesinin önemi görülmektedir.¹⁰⁹ Çocukluk çağı obezitesine daha geniş kapsamda yön veren unsurlar ile epigenetik ve gelişimsel yoğrulabilirliğin biyolojik süreçleri arasında ilişki vardır. Bunların sıklıkla birbirinden bağımsız olmayışı, problemin anlaşılmasının sistem temelli, çok sektörlü yaklaşım gerektirdiğinin altını çizmektedir. DSÖ tarafından erken çocuk gelişimi açısından önerilen “erken çocukluk için toplam çevre değerlendirme modeli”, çocukluk çağı obezitesine de uygulanmalıdır.^{102,110}

2.9.3. Türkiye’de Diyabetin Önlenmesi ve Diyabetle Mücadele

DSÖ Avrupa Bölge Ofisi ve IDF’nin girişimi ile hazırlanan ve 1989 yılında ilan edilen “St. Vincent Bildirisi” bir diyabet stratejisi belirlenmiştir ve bu bildiri ülkemiz tarafından 1992 yılında imzalanmıştır. Sağlık Bakanlığı tarafından 1994 yılında “Ulusal Diyabet Programı” adı altında geliştirilen program uygulamaya konulmuş, bu kapsamda 2003

yılında 15 ilde (Afyon, Bartın, Niğde, Nevşehir, Mersin, Aksaray, Balıkesir, Edirne, Erzincan, Kayseri, Kırıkkale, Kahramanmaraş, Malatya, Muğla, Ordu ve Van) diyabet poliklinikleri/merkezleri oluşturulup yaygınlaştırılmıştır. St. Vincent Bildirisinin 10. yıldönümüne denk gelen Beşinci Takip Toplantısı 1999 yılında Türkiye Cumhuriyeti (T.C.) Sağlık Bakanlığı ev sahipliğinde İstanbul’da düzenlenmiş ve bu toplantı sonucunda “İstanbul Bildirisi” yayınlanmıştır. Bu program 2003 yılında revize edilmiş ve “Ulusal Diyabet-Obezite-Hipertansiyon Kontrol Programı” olarak düzenlenmiştir. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan “Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2011-2014”, toplumda diyabet farkındalığını arttırarak gelecek nesilleri diyabetten korumayı, ve tanı alan hastalara sunulan diyabet bakım kalitesinin yükseltilmesini, komplikasyonların ve diyabete bağlı ölümlerin azaltılmasını amaçlamıştır. Bu program hazırlanırken toplam 16 çalışma grubu faaliyet göstermiş ve Sağlık Bakanlığı’nın çeşitli birimlerinin yanısıra diğer kamu kurum ve kuruluşları, yerel yönetimler, üniversiteler, ilgili STK ve özel sektör dahil, tüm paydaşların temsil edilmesi sağlanmıştır. ⁷⁴

“Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2011-2014” kapsamında çeşitli faaliyetler yürütülmüştür. Program boyunca her yıl, DSÖ’nün uygulamalarına paralel olarak “14 Kasım Dünya Diyabet Günü” aktiviteleri kapsamında toplumda diyabet farkındalığını arttırmak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Diyabet hastalığı ile ilgili güncel bilgilerin yer aldığı web sayfası hazırlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Pediatrik Endokrinoloji Derneği arasında imzalanan protokol çerçevesinde “Okulda Diyabet Programı” başlatılmış ve devam ettirilmektedir. “Diyabetli Bireyler İçin Eğitim Rehberi Hazırlık Çalıştayı” 2012 Yılı Aralık ayında üniversiteler, kamu kurumları ve ilgili sivil toplum kuruluşları ile beraber gerçekleştirilmiştir. Yürütülen çalışmalar neticesinde diyabetlilerin eğitiminde kullanılmak üzere erişkin ve çocuk diyabetli bireylere yönelik standart bir eğitim seti ortaya çıkarılmıştır. “Erişkin Diyabetli Bireyler İçin Eğitimci Rehberi” ve “Çocukluk Çağı Diyabeti Eğitimciler İçin Eğitimci Rehberi” hazırlanmış ve yayımlanmıştır. Bu rehberler diyabet eğitim hemşireleri ve diyetisyenlere tanıtılmış ve “Eğitici Eğitimi Sertifika Programları”na başlanmıştır. Ek olarak HbA1c tayin yöntemleri ve glukometrelerin standardizasyonu için Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu ev sahipliğinde bir çalıştay yapılmış ve ilgili kurumlarla gerekli çalışmalar başlatılmıştır. Ayrıca, “Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2011-2014 Programı” çerçevesinde

“İleriye Dönük Kentsel ve Kırsal Epidemiyolojik Çalışma Türkiye Ayağı – PURE Çalışması” (Prospective Urban and Rural Epidemiological Study: PURE) ve “Diyabetik Ayak Tanısı Alan Vakaların Evde Takip Tedavi ve İzlenmesi Projesi – DIAFOOT” bu çalışmalardan bazılarıdır. Bunların dışında “Diyabet 2020: Vizyon ve Hedefler, Türkiye Diyabet Kontrol Projesi, Diyabet Sohbetleri Projesi ve Ulusal İnsulin Eğitim Programı” gibi bazı çalışma ve projelere de destek verilmiştir. “Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2011-2014” kapsamında elde edilen tecrübeler ışığında ve bu program ile ilgili geri bildirimlerden yola çıkılarak 2014 yılında “Türkiye Diyabet Programı 2015-2020” hazırlanmıştır.²⁸

Ayrıca T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından 2014’te “Türkiye Fiziksel İnaktivite Rehberi” yayınlanmıştır.¹¹¹

2.9.3.1. T.C. Sağlık Bakanlığı Diyabet Hedefleri

Türkiye Diyabet Programı 2015-2020’de diyabetle mücadele yöntemleri ve detayları “Stratejiler, Hedefler ve Aksiyonlar” başlığı altında özetle şöyle sıralanmıştır:

Amaç I. Etkin Diyabet Yönetimi için Politika Geliştirilmesi ve Uygulamasıdır.

Bu başlıkta diyabetin ve komplikasyonlarının önlenmesi doğrultusunda stratejiler hedefler ve aksiyonlar belirlenmiştir. “Kamu, üniversite, sivil toplum kuruluşları ve özel sektörün katılımı ile etkin diyabet mücadelesine yönelik politika geliştirilmesi ve geliştirilen politikaların yürütülmesi gerekmektedir” denilerek sektörler arası işbirliği vurgulanmıştır. Epidemiyolojik verilerin mevzuat düzenlemeleri ve standardizasyonu hedeflenmiştir. Diyabet hastalarının sağlık hizmete erişiminin iyileştirilmesi için, diyabetin standart bakımı için gereken tüm tedavi ve izlem ihtiyaçlarının sosyal güvenlik şemsiyesi altına alınması hedeflenmiştir. Diyabete yönelik sağlık hizmetlerinin maliyet analizlerinin düzenli olarak yapılması, diyabet tanı, tedavi ve izleminde standardizasyonun sağlanması da göze çarpan diğer hedeflerdir.

Diyabetle ilgili düzenli epidemiyolojik veri toplanmasının eksikliğini gidermek amacıyla, “Diyabet ve diyabete bağlı komplikasyonların prevalans ve insidanslarının belirlenmesine yönelik belirli ve düzenli aralıklarla tekrarlanacak çalışmaların planlanarak hayata geçirilmesi, gebelik diyabetinin ve bağlı komplikasyonların surveyans verisini ortaya koyacak multidisipliner çalışmaların ulusal düzeyde planlanması ve yürütülmesi” hedefleri ortaya konmuştur.

Amaç II. Diyabetin Önlenmesini ve Erken Tanı Konmasını Sağlamaktır.

Risk gruplarında ve prediyabetiklerde diyabetin önlenmesi ve geciktirilmesi için, periyodik muayene ve hekim kontrolü ile yaşam tarzı değişikliğinin etkili olduğuna değinilmiştir. “Diyabetin erken tanısı, tedavi etkinliğini dramatik oranda artırırken, diyabete bağlı gelişen komplikasyonları ciddi oranda azaltmaktadır. Bu konuda hem risk grupları ve hastaların hem de sağlık hizmeti veren grupların eğitilmesi önemlidir.” denilmiştir.

Bu doğrultuda mücadele stratejileri şöyle sıralanmıştır,

- Risk grupları başta olmak üzere toplumun farklı kesimlerine yönelik sağlıklı yaşam programları geliştirilerek eğitim verilmesi,
- Risk grupları başta olmak üzere, toplumsal farkındalığın artırılması amacı ile yazılı, görsel ve işitsel materyallerin ve medyanın etkin ve doğru kullanılması,
- Gebelik diyabetine yönelik toplumsal farkındalığın artırılması ve ilgili işbirliğinin geliştirilmesinin sağlanması,
- Örgün eğitim programlarında diyabet ve önlenmesi konusuna daha fazla yer verilmesi ve etkin eğitimin sağlanması,
- Prediyabetik bireylerin belirlenmesi,
- Prediyabetik bireylerin, SBDS'nin önerdiği şekilde yaşam tarzı programlarına (kilo kontrolü ve düzenli fiziksel aktivite) alınması ve gerektiğinde medikal tedavi verilmesi,
- Diyabet ve prediyabet açısından riskli bireylerin belirli aralıklarla diyabet gelişimi açısından taranması,
- Geçmişinde gebelik diyabeti olanların, diyabet gelişme riski açısından bilgilendirilmesi ve taranması,
- Riskli bireylerin belirli aralıklarla diyabet gelişimi açısından taranması.

Diyabetin önlenmesi stratejisi doğrultusunda önemli hedefler ve aksiyonlar arasında; sağlıklı ve diyabet riski taşıyan bireylerin diyabetin önlenmesi konusunda eğitilmesi ve farkındalığın artırılması, kentsel çevre ve toplu yaşam alanlarının diyabetin önlenmesine katkıda bulunacak şekilde düzenlenmesini sağlamak, “Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2013-2017)”nın etkin bir biçimde uygulanması, topluma yaşam boyu yeterli ve dengeli beslenme ile düzenli fiziksel aktivite alışkanlıkları kazandırmak ve sürekliliği sağlayarak obeziteyi önlemek belirtilmiştir.

Amaç III. Diyabet ve Komplikasyonlarının Etkin Tedavisini Sağlamaktır.

Diyabetten ikincil ve üçüncül korunma için belirlenen hedefler bu başlıkta sıralanmıştır.

Amaç IV. Çocukluk çağında diyabet bakım ve tedavisinin geliştirilmesi, tip 2 diyabet ve obezitenin önlenmesidir.

DSÖ'nün de üzerinde önemle durduğu çocuklarda tip 2 diyabetin önlenmesi ve erişkinlerdeki tip 2 diyabet için en önemli risk faktörü olan çocukluk çağı obezite sıklığının azaltılması hedefi, erişkinlerde Tip 2 diyabet prevalansının azaltılması için önemlidir ve Türkiye'de de buna paralel şekilde diyabetle mücadele programında alınacak tedbirler yer almaktadır. Bu kapsamda alınması planlanan tedbirler şöyle sıralanmıştır:

1. Öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarının müfredatlarına beslenme, obezite ve diyabet konularında derslerin konulmasının sağlanması
2. 'Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2013-2017)' içerisinde çocukluk çağı obezitesine yönelik ayrı bir modül yapılması
3. Çocukların televizyon izleme oranlarının azaltılmasına yönelik ulusal bir kampanya düzenlenmesi
4. İlköğretim hayat bilgisi ve fen bilgisi ders kitaplarında "Çocuklarda Şişmanlık ve Sağlıklı Beslenme" konusunun ayrı bir bölüm olarak işlenmesi
5. Okul Kantinleri Genelgesi'nin gıdaların kapsamının genişletilerek kararlılıkla devam ettirilmesi.

Amaç V. Diyabetin ve Diyabet Programının Etkin İzlenmesi ve Değerlendirilmesidir.

Bu amaca yönelik olarak "diyabet veri bildirimini yapacak kurumların bilgi sistemlerinin Sağlık Bakanlığı Bilgi Sistemi'ne entegrasyonunun sağlanması, diyabetin ulusal düzeyde elektronik kayıt altına alınması için gerekli mevzuat düzenlemelerinin yapılarak verilerin tek elde toplanmasının sağlanması ve diyabet ile ilgili epidemiyolojik veri sağlanması, etkin izleme ve değerlendirme yapılması, paydaşlara verilen görevlerin ve sonuçların takip edilerek raporlanması" stratejileri belirlenmiştir.²⁸

Programın geneline bakıldığında, diyabetten birincil korumaya ikincil ve üçüncül korumaya göre daha az yer verildiği, Türkiye'de mevcut Tip 2 DM ve risk faktörlerinin prevalanslarına ve geleceğe dair sayısal diyabet prevalansı hedeflerine değinilmediği dikkat çekmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın tipi

Bu çalışma Türkiye’de yapılmış ve ulusal temsiliyet niteliği olan epidemiyolojik araştırmalar ve demografik veriler kullanılarak yapılan bir modelleme çalışmasıdır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu projeksiyon çalışmasında diyabet prevalansının atfedildiği evren Türkiye’deki 20-79 yaş aralığındaki yetişkin nüfustur.

Dahil edilen çalışmaların evrenleri ve örnekleme yöntemleri Ek 2’deki tablolarda detaylı olarak açıklanmıştır.

3.3. Araştırmanın Veri Kaynakları

Yaş ve cinsiyete özgü Tip 2 diyabet, obezite, sigara içme ve fiziksel hareketsizlik verileri Türkiye’de yürütülmüş 20-79 yaş aralığındaki yetişkin nüfusu temsil eden çalışmalardan elde edildi.

Diyabet ve risk faktörlerinin prevalanslarının edinildiği çalışmalar şunlardır:

1. Turkey Urban and Rural Epidemiology 1 (TURDEP 1),
2. Turkey Urban and Rural Epidemiology 2 (TURDEP 2),
3. Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013,
4. DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması
5. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2008 (Global Adult Tobacco Survey, GATS 2008)
6. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012 (Global Adult Tobacco Survey, GATS 2012)

3.4. Araştırmanın değişkenleri

3.4.1. Bağımlı değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkeni 2050 yılındaki diyabet prevalansı, insidansı ve yeni vaka sayılarının tahminidir.

Erişkin popülasyonda diyabet prevalansının % 85-95’ini Tip 2 diyabet oluşturmaktadır.^{8,112,113} Bu çalışmada Türkiye diyabet prevalansı hesaplanırken dahil edilen çalışmaların diyabet prevalansı verilerinin tamamı Tip 2 diyabet olarak varsayılmış, Tip 1 ve Tip 2 diyabet tipi prevalanslarını birbirinden ayırmak için ek bir işlem yapılmamıştır.

Bu çalışmada diyabet prevalansı modelleme hesaplamalarında, araştırmaya dahil edilen çalışmaların diyabet tanımları ve diyabet prevalansı verileri esas alınmıştır. Dahil edilen çalışmaların diyabet tanımı kriterleri ve ölçüm yöntemleri Ek 2’de sunulmuştur. Bu

araştırmada kullanılan diyabet tanımı için en önemli özellik, araştırmaya dahil edilen çalışmaların diyabet tanımlama kriterlerinin birbirine benzeyen araştırmalar olmasına dikkat edilerek seçilmiş olmalarıdır. Bunun nedeni birbirinden farklı yöntemlerin diyabeti saptama gücünün birbirinden farklı olması ve yıllar içinde diyabet prevalansı eğilimini öngörebilmek için benzer ölçüm yöntemlerinin kıyaslanması gerekliliğidir. Dolayısıyla literatürde saptanan ve bu araştırmaya dahil edilen çalışmalardan farklı diyabet tanımı ve/veya ölçüm yöntemleri ya da tanımlama kriterleri içeren çalışmalar kapsam dışı bırakılmıştır.

Yapılan literatür taraması sonucunda pek çok farklı Tip 2 DM prevalansı tanımıyla karşılaşılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda bu tanımlama yöntemleri kan ölçüm yöntemleri bakımından ikiye indirilebilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar diyabet öyküsünü ve diyabet tedavisi öyküsünü prevalans hesaplamalarına katmıştır, bunun yanı sıra ölçüm yöntemleriyle Tip 2 DM varlığını araştırmıştır. Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013 ve DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması açlık plazma glukozu kullanmış, TURDEP 1 ve 2 çalışmaları OGTT testi kullanmıştır.

3.4.2. Bağımsız değişkenler

Araştırmanın bağımsız değişkenleri, literatürde diyabet prevalansını belirleme gücü en yüksek olduğu bilinen üç risk faktörüdür. Bunlar:

- Obezite prevalansı
- Sigara içme prevalansı
- Fiziksel hareketsizlik prevalansı¹¹⁴⁻¹¹⁶

3.4.2.1. Obezite Prevalansı

Araştırmada kullanılan obezite tanımı DSÖ obezite tanım kriterlerine uygun olarak BKİ $>30 \text{ kg/m}^2$ olan kişilerin toplumdaki prevalansıdır.¹¹⁷

3.4.2.2. Sigara İçme Prevalansı

Araştırmada halen sigara içen (*current smoker*) prevalansı, her gün sigara içenlerin toplumdaki prevalansı olarak kabul edilmiştir. Ara sıra sigara içen kişilerin prevalansı, çalışmamızın sigara içme prevalansı tanımına dahil edilmemiştir. Bunun nedeni, araştırmaya dahil edilen çalışmalardaki Türkiye’de sigara içme prevalanslarına bakıldığında “ara sıra sigara içme” prevalanslarının çok düşük olmasıdır.^{10,15,26,118,119}

İhmal edilebilir düzeydeki bu prevalanslar, kullanılan modelleme yöntemindeki hesaplamaları kayda değer ölçüde etkilemeyeceği için kapsam dışı bırakılmıştır.

3.4.2.3. Fiziksel Hareketsizlik Prevalansı

Bu araştırmada kullanılan fiziksel hareketsizlik tanımı, araştırmaya fiziksel aktivite verileri dahil edilmiş olan DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 ve Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013 araştırmalarının fiziksel hareketsizlik tanımları kullanılarak oluşturulmuştur. İki araştırmanın fiziksel hareketsizlik tanımlamaları birbirinden farklıdır. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013 çalışmasında yetersiz kategorisindeki fiziksel aktivite prevalansı hesaplamalara dahil edilmiştir. DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 çalışmasında düşük ve orta kategorilerindeki fiziksel aktivite prevalansları kombine edilmiştir.

Böyle farklı kategoriler seçilmesinin nedeni belirtilen kategorilerdeki fiziksel aktivite düzeyi tanımlarının, DSÖ kriterlerine göre olması gereken fiziksel aktivite düzeyini karşılamıyor olmasıdır. ¹²⁰ Kullandığımız araştırmalardaki bu kategorilerin ölçüm yöntemleri ve tanımlamaları Ek 2’de detaylı olarak açıklanmıştır.

Araştırmada kullanılan değişkenler ve edinildikleri veri kaynakları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 9: Araştırmada kullanılan veriler ve edinildikleri veri kaynakları

	Diyabet Prevalansı	Obezite Prevalansı	Sigara İçme Prevalansı	Fiziksel Hareketsizlik Prevalansı
TURDEP 1	+	+	+	-
TURDEP 2	+	+	-	-
Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013	+	+	+	+
DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017	+	-	+	+
Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2008 (GATS 2008)	-	-	+	-
Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012 (GATS 2012)	-	-	+	-

3.4.3. Türkiye nüfus verileri ve projeksiyonları

Araştırmada kullanılan modelleme yöntemi, 2050'deki diyabet prevalansı projeksiyonlarını üretebilmek amacıyla, aynı zamanda ilgili popülasyonun nüfus verileri ve projeksiyonlarını da kullanmaktadır.

Türkiye'de mevcut nüfus verileri ve gelecek nüfus projeksiyonları hem Birleşmiş Milletler (BM) verilerinden hazır şekilde alınmıştır hem de kullanılan modelleme yöntemiyle üretilerek yeniden hesaplanmıştır.¹²¹

BM'den edinilen veriler, beşer yaş aralıklı ve cinsiyete göre tabakalandırılmış mevcut Türkiye nüfus verisi ve gelecek Türkiye nüfus projeksiyonu verileridir. BM'den alınan veriler ve projeksiyon ile modelleme hesaplamasıyla öngörülen nüfus verileri ve projeksiyonu "Bulgular" bölümünde kıyaslanmıştır.

3.4.4. Araştırmaya Dahil Edilen Veri Kaynaklarının Eleştirel Değerlendirmesi, Seçimi Ve Verilerin Toplanması

Bu araştırmanın veri kaynaklarının belirlenmesi ve verilerinin toplanması için 01.01.2018-06.06.2019 tarihleri arasında internette ve PUBMED'de geniş kapsamlı literatür taraması yapıldı ve uzman görüşleri alındı.

Türkiye'de diyabet ve risk faktörleri ile ilgili son 23 yılda yapılmış çalışmalar tanımlandı ve eleştirel olarak değerlendirildi.

Araştırmada kullanılacak veri kaynağı seçiminde:

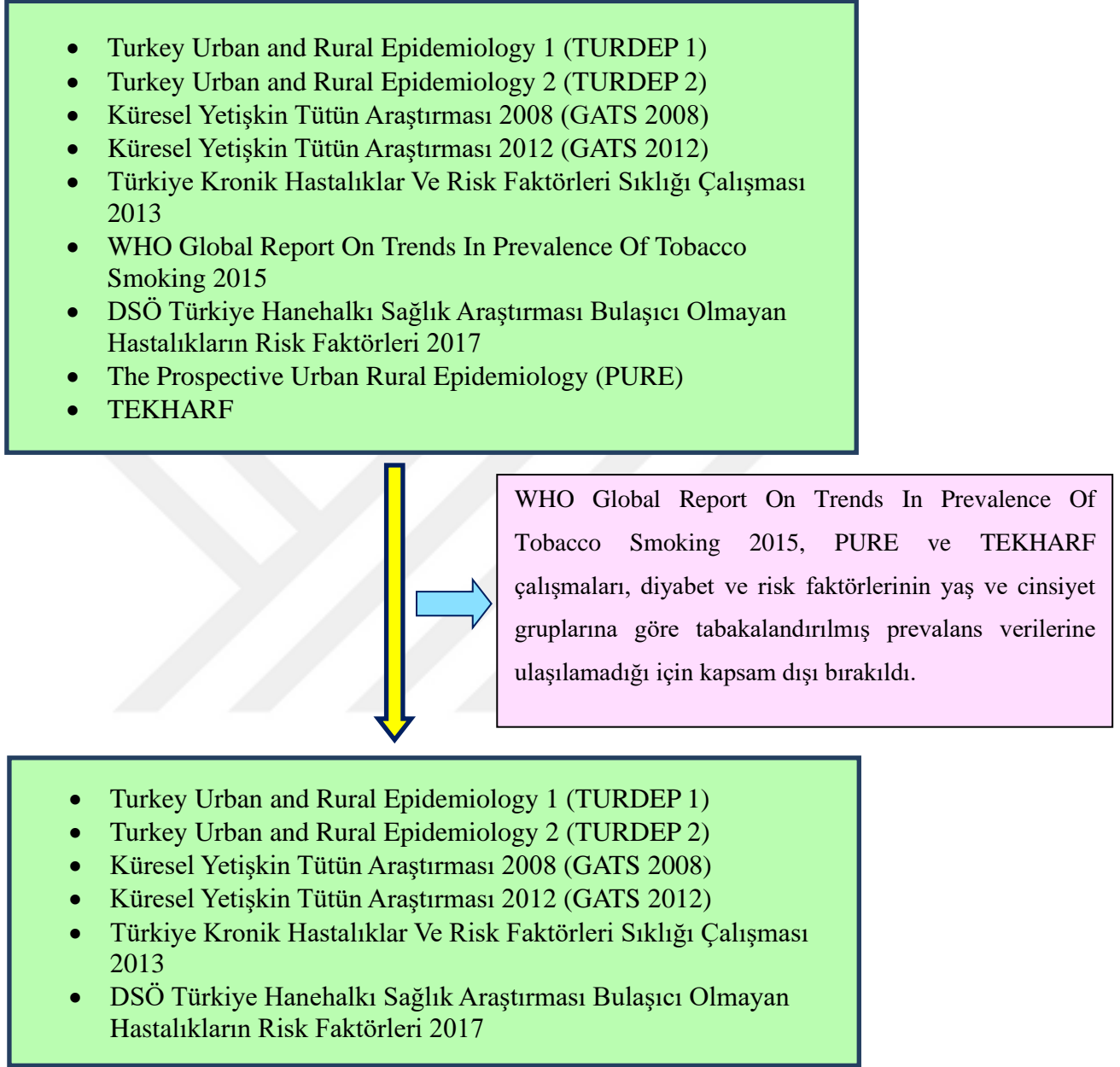
- Türkiye'yi temsil etme gücü
- Örneklem yöntemi ve çerçevesi
- Yanıt orantısı
- Diyabet tanımı ve ölçüm yöntemi
- Risk faktörleri tanımı ve ölçüm yöntemleri
- Verilerine ulaşılabilirliği değerlendirildi.

Bu değerlendirme sonucunda Türkiye'yi temsil etme gücü en yüksek olan, örnekleme yöntemi en güçlü çalışmalar, diyabet prevalansı projeksiyonu yapılacağı için diyabet tanımı birbiriyle uyumlu olan çalışmaların verileri çalışmamıza dahil edildi.

Verilerine ulaşamayan çalışmalar kapsama alınmadı. Verilere ulaşabilmek amacıyla literatürde bulunmuş çalışmaların verileri eğer ek kısımları halinde ayrıca yayınlanmamışsa ya da ana raporlarında yoksa, yazarlarına telefon ve/veya email yoluyla ulaşılmaya çalışıldı.

Araştırma için kullanılan prevalans veri kaynaklarının tanımlanması ve elenmesi süreci

Şekil 1’de sunulmuştur:



Şekil 1: Araştırma için kullanılan prevalans veri kaynaklarının tanımlanması ve elenmesi süreci

3.5. Verilerin analizi

3.5.1. Verilerin modele dahil edilmek için hazırlanması

Araştırmada kullanılan model, çalışmaya alınan veri kaynaklarının diyabet ya da risk faktörleri için sunduğu yaş ve cinsiyete göre tabakalandırılmış prevalans değerlerinin güven aralıklarını ya da standart hata değerlerini gerektirmektedir.

Bu veriler,

- veri kaynağı olan çalışmanın raporunda sunulmuşsa doğrudan rapordan alınmış,
- veri kaynağı olan çalışmanın raporunda sunulmamışsa standart hata değerleri tek tek yaş ve cinsiyete göre tabakalandırılmış her bir prevalans değeri için GETCALC kullanılarak hesaplanmıştır.

Yaş ve cinsiyete dayalı prevalans güven aralıkları doğrudan kullanılan veri kaynakları şu araştırmalardır:

- Turkey Urban and Rural Epidemiology 1 (TURDEP 1)
- Turkey Urban and Rural Epidemiology 2 (TURDEP 2)
- Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2008 (GATS 2008)
- Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012 (GATS 2012)

Yaş ve cinsiyete dayalı prevalans güven aralıkları doğrudan çalışma raporlarında bulunmadığından, standart hata değerleri hesaplanmış olan veri kaynakları aşağıdaki araştırmalardır:

- DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017
- Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013

Bu veriler detaylı olarak Ek 2’de Teknik Ekler bölümünde sunulmuştur.

3.5.2. Araştırmada Kullanılan Modelleme Yöntemi

Araştırmada kullanılan modelleme yöntemi, Katar’da 2050 yılında diyabet prevalansını tahmin etmek amacıyla geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Kullanılan modelleme yöntemi diyabet için dinamik, öngörücü, yaşa ve cinsiyete göre yapılandırılmış matematiksel bir model ve yeni analitik bir çerçevedir. Bu model:

- Gelecekteki diyabet prevalans ve insidansını tahmin eder.
- Anahtar risk faktörlerinin diyabet üzerindeki etkilerini ve karmaşık üst üste çakışmaları değerlendirir.

Araştırmada kullanılan modelleme yönteminin en önemli özelliği, anahtar risk faktörleri olan obezite, sigara içme ve fiziksel hareketsizliğin ve bütün muhtemel üst üste çakışmaların detaylı olarak tabakalandırılmasıdır.

Bu model daha önceki bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalık modelleri temeli üzerinde yapılandırılmıştır. Modelin parametrelendirilmesi, Türkiye’yi temsil eden epidemiyolojik

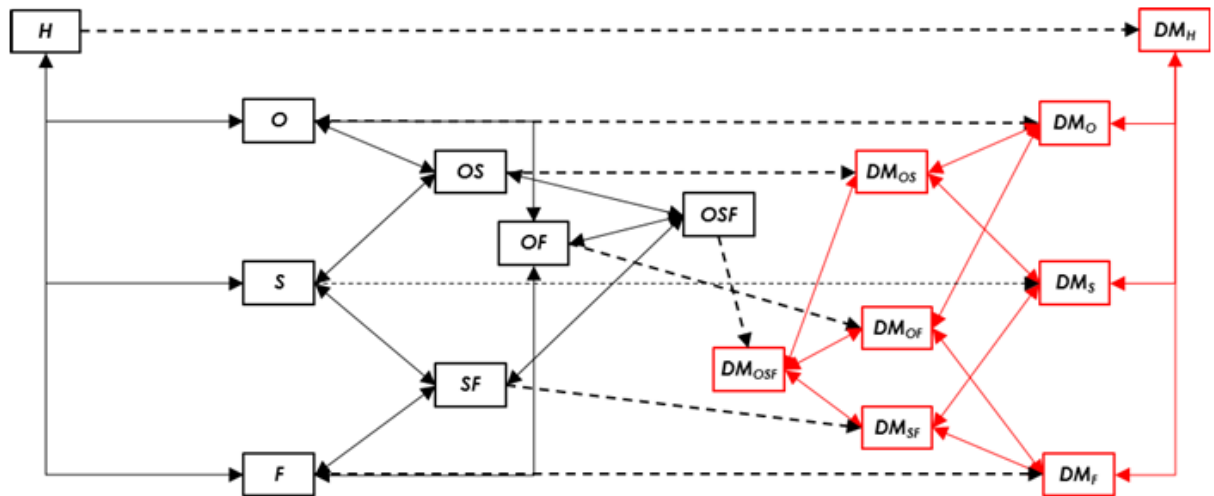
ve demografik veriler kullanılarak yapılmıştır. Model MATLAB 2015a versiyonunda programlanmıştır.³⁹

3.5.2.1. Matematiksel Model

Model toplumun yaş, cinsiyet, risk faktörleri durumları olan dört boyutu tanımlar ve bu dört boyut üzerinde toplumu tabakalayan 640 diferansiyel eşitlik verir. Toplumun yaş grubu bantlarına ayırır ve sonra dört ana duyarlı grupta birleştirir: sağlıklı (örneğin obez olmayan, sigara içmeyen, fiziksel olarak aktif ve diyabetik olmayan), obez, sigara içen ve fiziksel inaktif. Risk faktörleri arasındaki üst üste çakışmaları açıklamak için duyarlı popülasyonu risk faktörleri ile daha ileri kompartmanlara tabakalandırır. Bu yaş ve cinsiyete göre yapılandırılmış modelde risk faktörlerinin Tip 2 DM üzerine etkisini dahil eden doğal gidişatın genel ilerleme durumları şöyle tanımlanmıştır:

- 1) Sağlıklı
- 2) Obez
- 3) Sigara içen
- 4) Fiziksel olarak inaktif
- 5) Obez ve sigara içen
- 6) Obez ve fiziksel olarak inaktif
- 7) Sigara içen ve fiziksel olarak inaktif
- 8) Obez, sigara içen ve fiziksel olarak inaktif
- 9) Tip 2 DM hastalığı³⁹

Bu grupların modelleme yöntemine temel oluşturan şematik gösterimi Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2: Modelleme şeması

Şekil Açıklamaları:

H: Healthy (Sağlıklı) O: Obese (Obez) S: Smoker (Sigara içen)

F: Physically inactive (Fiziksel inaktif) OS: Obese, smoker (Obez ve sigara içen)

OF: Obese, physically inactive (Obez, Fiziksel İnaktif)

SF: Smoker, physically inactive (Sigara içen, fiziksel inaktif)

OSF: Obese, smoker, physically inactive (obez, sigara içen, fiziksel inaktif)

DM_x=Diseased with Type 2 DM based on health state (Sağlık durumuna göre Tip 2 diyabet hastalığı olanlar)

3.5.2.2. Modellemede Kullanılan Kabuller

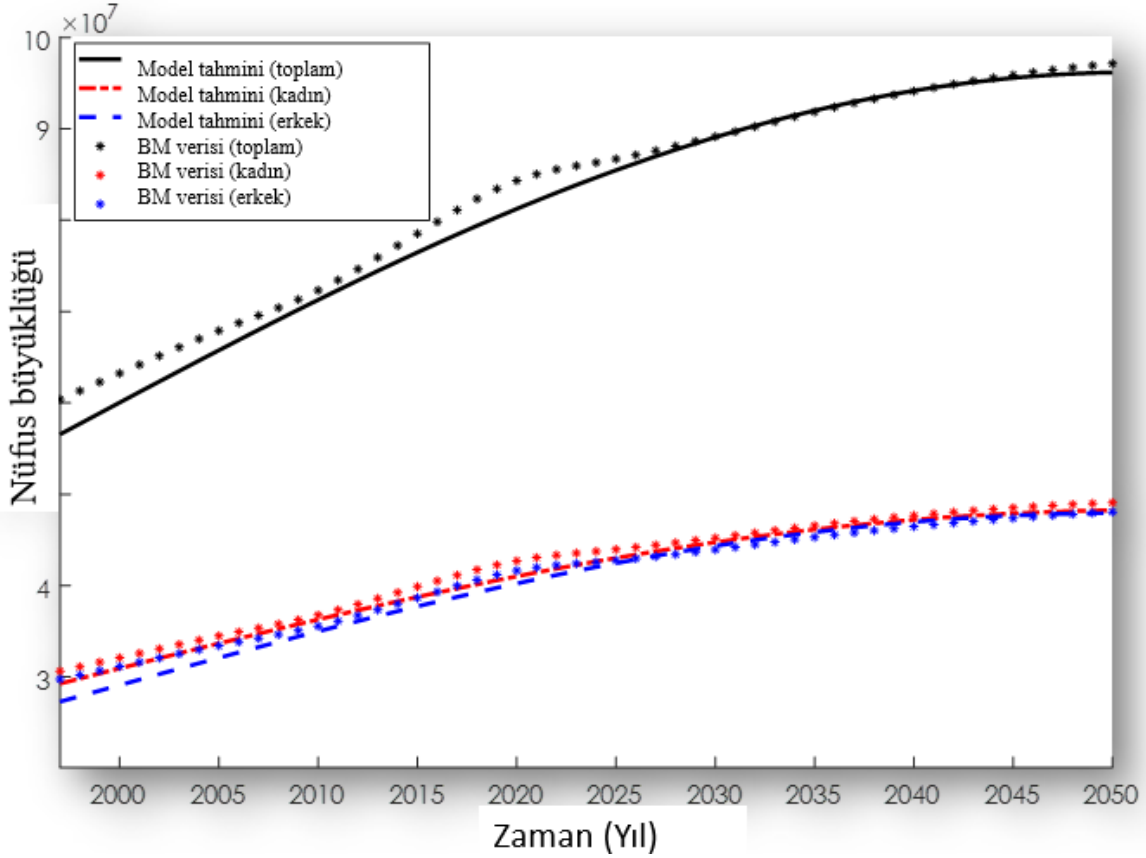
- Bütün veriler eşit olarak ağırlıklandırılmıştır.
- Risk faktörleri için cinsiyete özgü Tip 2 diyabet relatif riskleri, sistematik derlemelerden ve prospektif kohort çalışmaları üzerine kuruludur.
- Yaşa özgü obezite ve sigara içme prevalanslarının kullanılan veri temel alınarak zaman geçtikçe değişeceği varsayılmıştır.
- Bununla birlikte, verinin kısıtlı olması nedeniyle yaşa özgü fiziksel hareketsizlik prevalansının sabit kalacağı varsayılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Nüfusla ilişkili bulgular ve projeksiyonlar

4.1.1. Nüfus büyüklüğü

Türkiye'ye ait nüfus büyüklüğü ile ilgili 2000 ve 2050 yılları arasındaki BM projeksiyonu ve modelleme hesaplamaları sonucu öngörülen projeksiyon tablo ve grafiklerde gösterilmektedir. Yapılan modelleme **nüfus sayısını** ve **yaş dağılımını** tahmin etmektedir. Grafik 4'te gösterildiği gibi BM verileri ve projeksiyonu ile modelin projeksiyonu eğimlerinin uyumlu olduğu saptanmıştır.



Grafik 4: Türkiye nüfus büyüklüğü BM verileri ve projeksiyonu ile bu çalışmada kullandığımız modelin nüfus projeksiyonunun karşılaştırılması

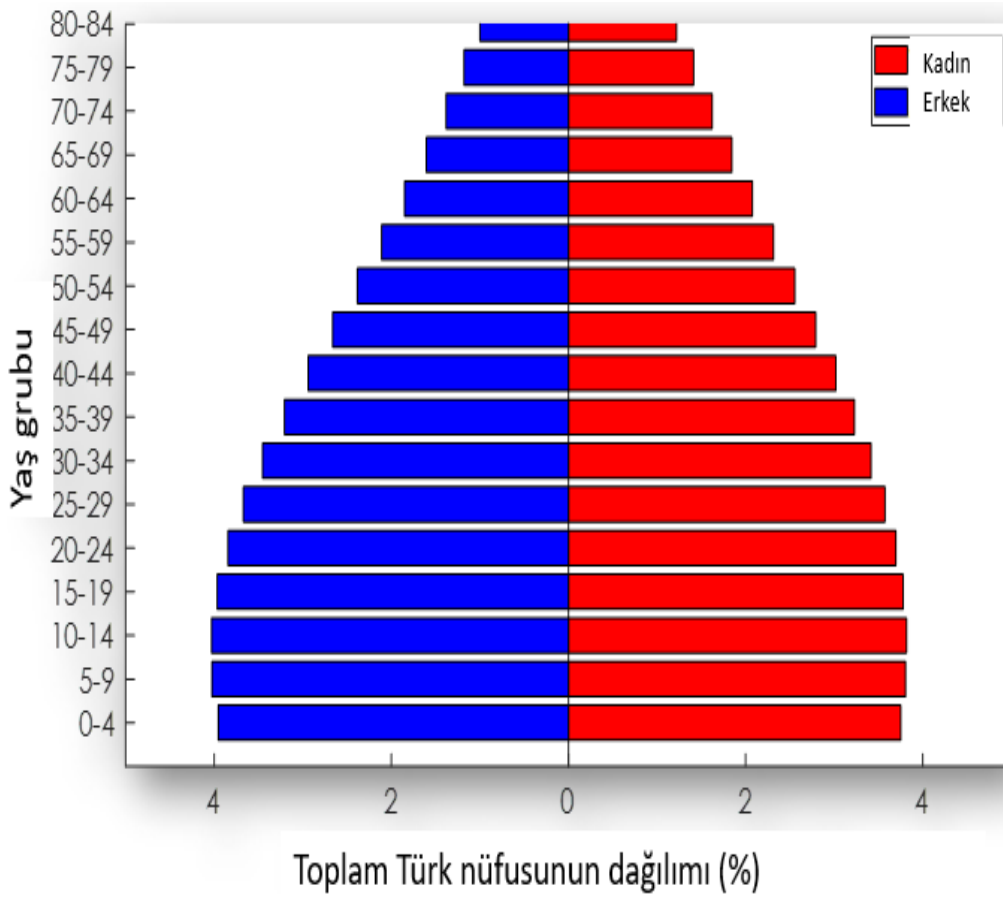
Türkiye toplam nüfus sayıları BM verilerine göre 2019 yılında 83.429.607, 2050 yılında 97.139.565 olarak belirlenmiştir. Buna karşın model tahminlerine göre Türkiye nüfusunun 2019 yılında 79.627.999 iken, 2050 yılında 96.124.781 olacağı saptanmıştır.

4.1.2. Modele Göre 2019 ve 2050 Nüfus Piramitleri

Bu bölümde kadın ve erkeklerin her yaş grubundaki orantısal dağılımlarını gösteren 2019 yılı mevcut nüfus piramidi ve 2050 yılı projeksiyonu nüfus piramidi sunulmaktadır.

4.1.2.1. 2019 yılı nüfus piramidi

Türkiye’de 2019 yılındaki nüfus piramidine bakıldığında tabandaki daralma doğurganlığın azaldığını göstermektedir. Piramidin tepesi yaşlı nüfus oranının ve beklenen yaşam süresinin artmış olduğunu göstermektedir.

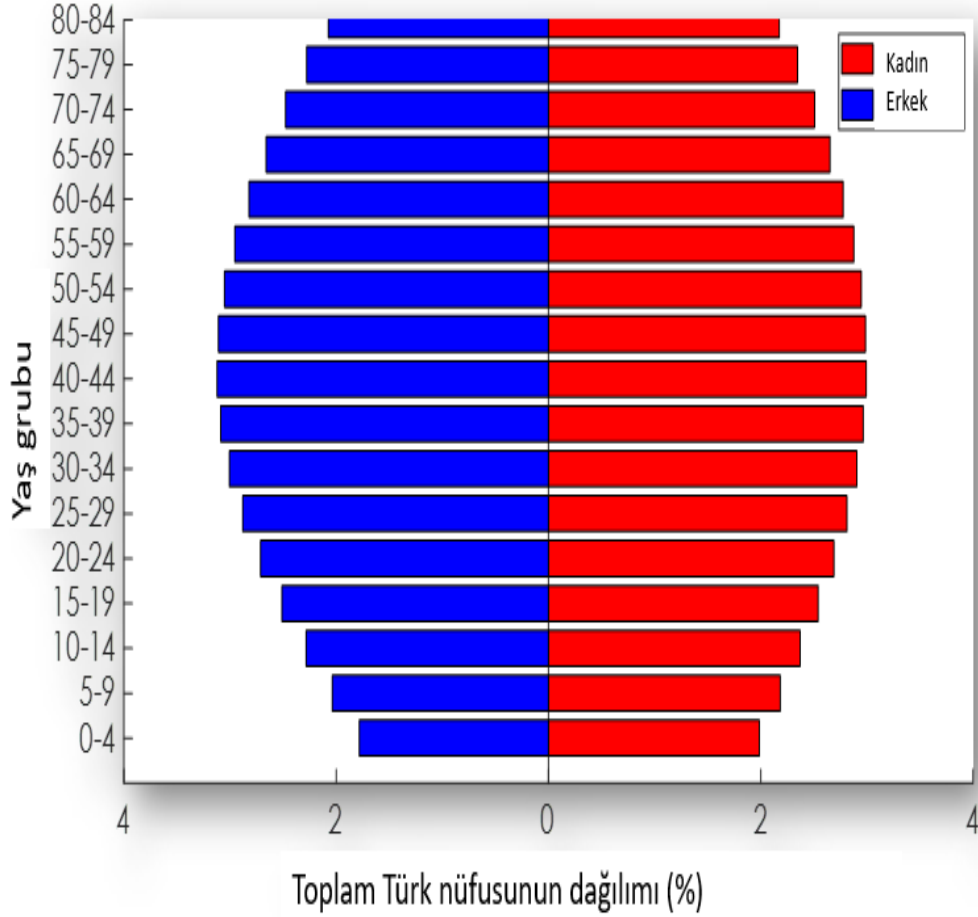


Grafik 5: Türkiye 2019 Nüfus Piramidi

Grafik 5’te gösterilen nüfus dağılımının bazı önemli yaş gruplarının nüfus sayıları şöyledir; 5 yaş altı nüfus sayısı 5.996.509 (%7,5), 15 yaş altı nüfus sayısı 12.115.111 (%15,2), 65 yaş üzeri nüfus sayısı 13.117.298 (%16,5), 15-65 yaş arasındaki çalışma çağındaki nüfus sayısı 54.395.590 (%68,3). Türkiye’de 2019 yılında toplam nüfusun 79.627.999 kişi olup, olduğu göz önüne alındığında, Türkiye’de 2019 yılında bağımlı nüfus oranı % 46,38’dir.

4.1.2.2. 2050 yılı nüfus piramidi

Türkiye’de 2050 yılında beklenen nüfus yaş ve cinsiyet dağılımına göre oluşturulan nüfus piramidinin 2019 yılına ait nüfus piramidiyle kıyaslandığında tabanı daralmış yani doğurganlığın azaldığı, tepesi genişlemiş yani yaşlı nüfus oranısının arttığı bir şekil alacağı tahmin edilmiştir.



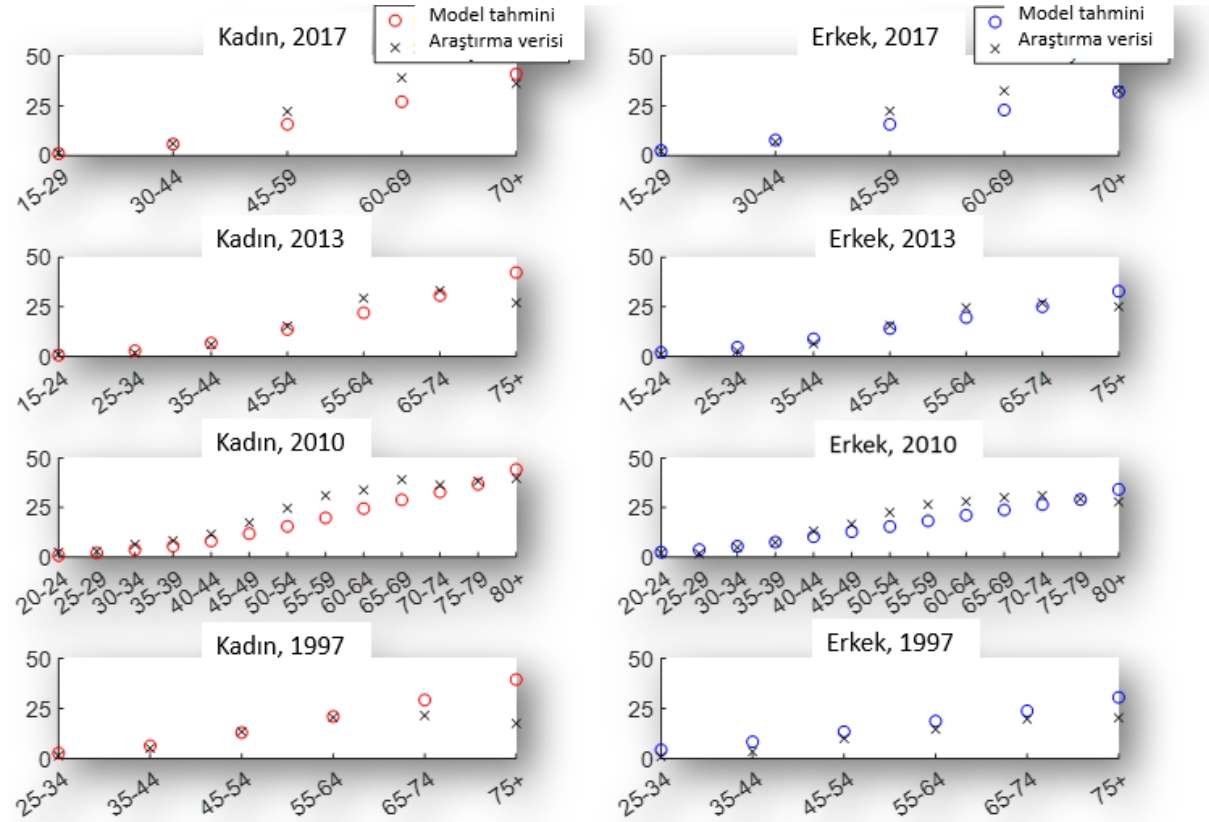
Grafik 6: Türkiye 2050 Nüfus Piramidi

Grafik 6’da gösterilen nüfus dağılımının bazı önemli yaş gruplarının nüfus sayıları şöyledir; 5 yaş altı nüfus sayısı 3.692.041 (%3,8) , 15 yaş altı nüfus sayısı 7.817.550 (%8,2), 65 yaş üzeri nüfus sayısı 28.114.099 (%29,2), 60.193.132’dir (%62,6). Türkiye’de 2050 yılında toplam nüfus 96.124.781 kişidir. Bu sayılara göre bağımlı nüfus oranı % **59,69’dur**. Bağımlı nüfus oranının 2019 yılına göre 2050 yılına göre % 13,31 artarak % 59,69 olacağı tahmin edilmiştir. Bu artışın en büyük sorumlusu toplumda 65 yaş üzeri nüfus oranısının artışıdır.

4.2. Diyabet Tahminleri

4.2.1. Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü diyabet prevalanslarının modelin diyabet prevalansı tahminleri ile uyumu

Çalışmamızda kullanılan, farklı yıllarda yapılmış Türkiye’yi temsil eden diyabet prevalansı araştırmalarının verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü diyabet prevalanslarının modelin diyabet prevalansı tahminleri ile uyumu Grafik 7’de gösterilmiştir.



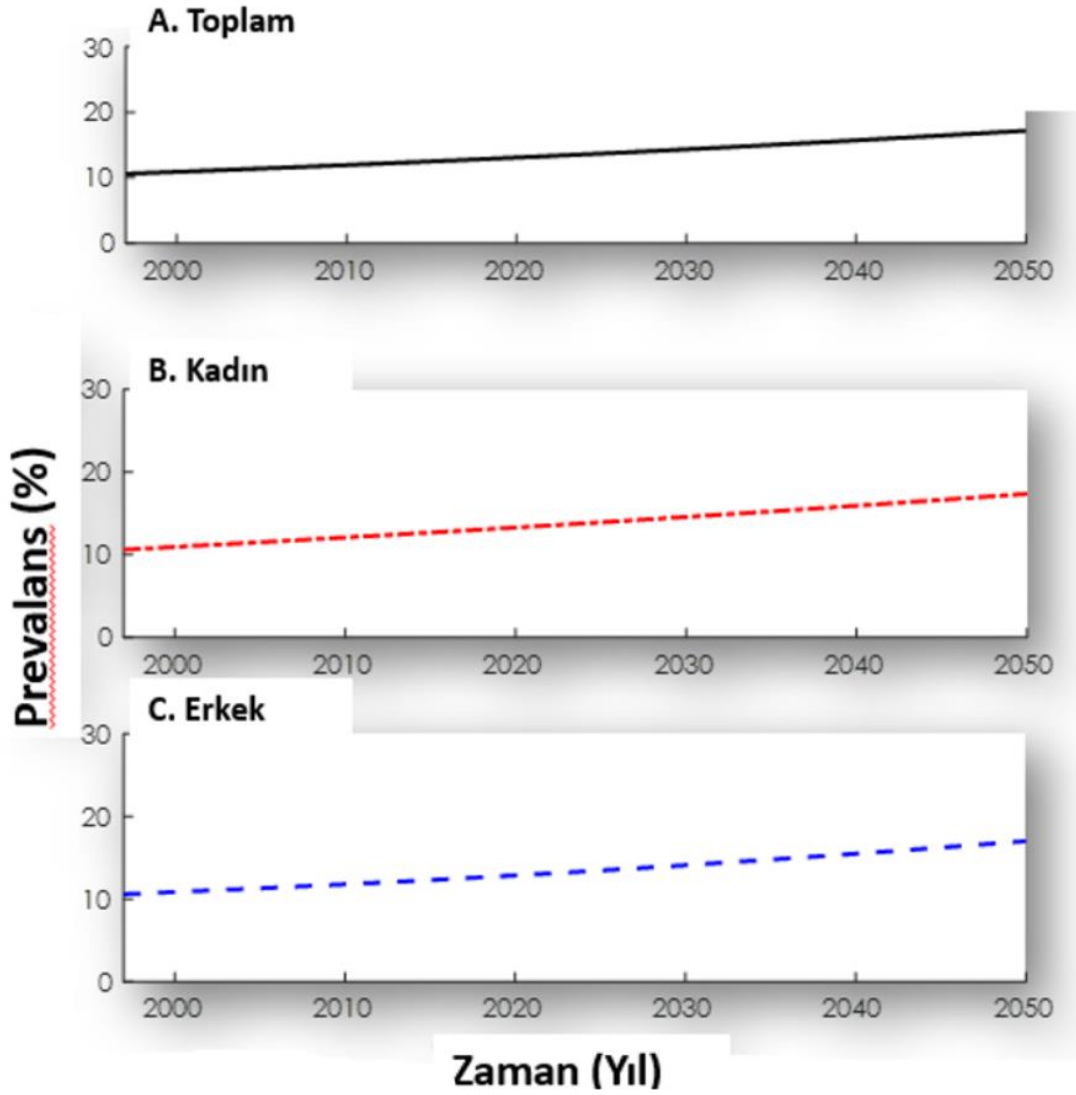
Grafik 7: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü diyabet prevalanslarının modelin diyabet prevalansı tahminleri ile uyumu

Buna göre Tip 2 DM prevalansı verileri alınan TURDEP 1 1997, TURDEP 2 2010, Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013, DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması verileri ile model tahminleri oldukça uyumludur.

4.2.2. Diyabet Prevalansı Projeksiyonu

Grafik 8’de Tip 2 diyabet prevalansının 2019 ve 2050 yılları arasındaki projeksiyonu gösterilmektedir. Projeksiyona göre Türkiye’de Tip 2 diyabet prevalansının 2019’da %13’ten 2050’de %17,5’e yükselmesi öngörülmektedir.

Diyabet prevalansının 2050 yılında kadınlar arasında %18,5 erkekler arasında %16,5 olacağı saptanmıştır.

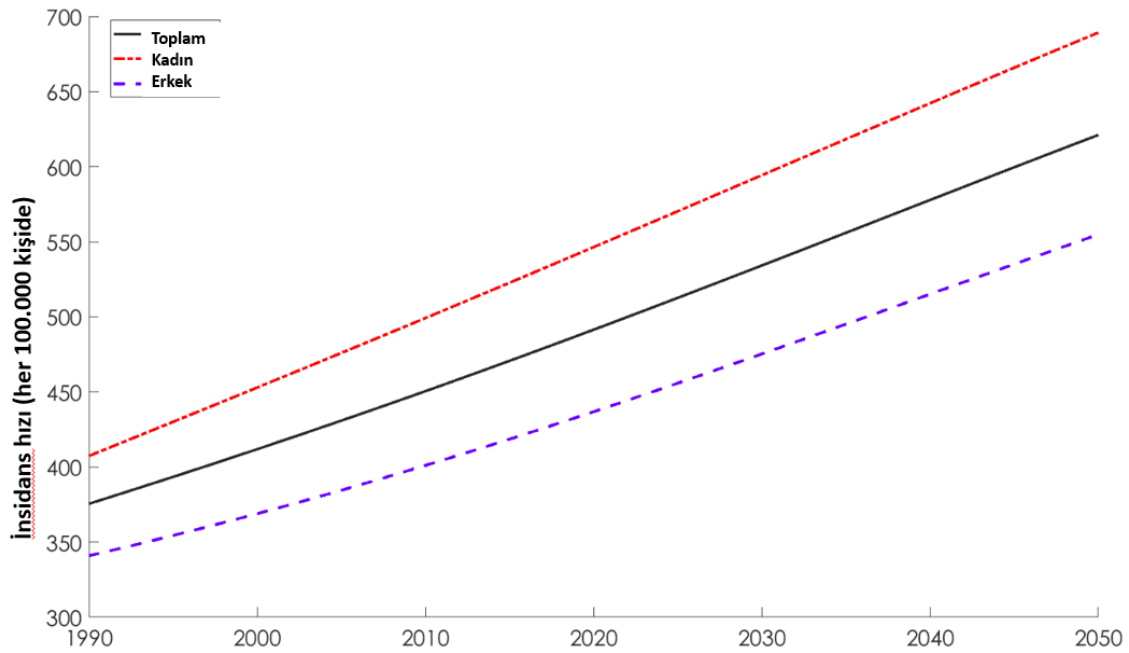


Grafik 8: 20-79 yaş aralığındaki nüfusun diyabet prevalansının projeksiyonu

4.2.3. Diyabet İnsidansı ve Yeni Vaka Sayıları Projeksiyonu

Bu çalışmada yapılan projeksiyondan elde edilen sonuçlara göre Tip 2 DM insidansı 2019'da 100.000 kişide 487,2'den, 2050 yılındaki projeksiyona göre 100.000 kişide 621,1 kişiye yükselecektir.

Türkiye'de 2019'da 389.077 yeni vaka, 2050 yılında 396.915 yeni vaka olacağı saptanmıştır. Yeni Tip 2 DM vaka sayılarının 2050 yılında kadınlar arasında 219.870, erkekler arasında 177.045 olacağı saptanmıştır.



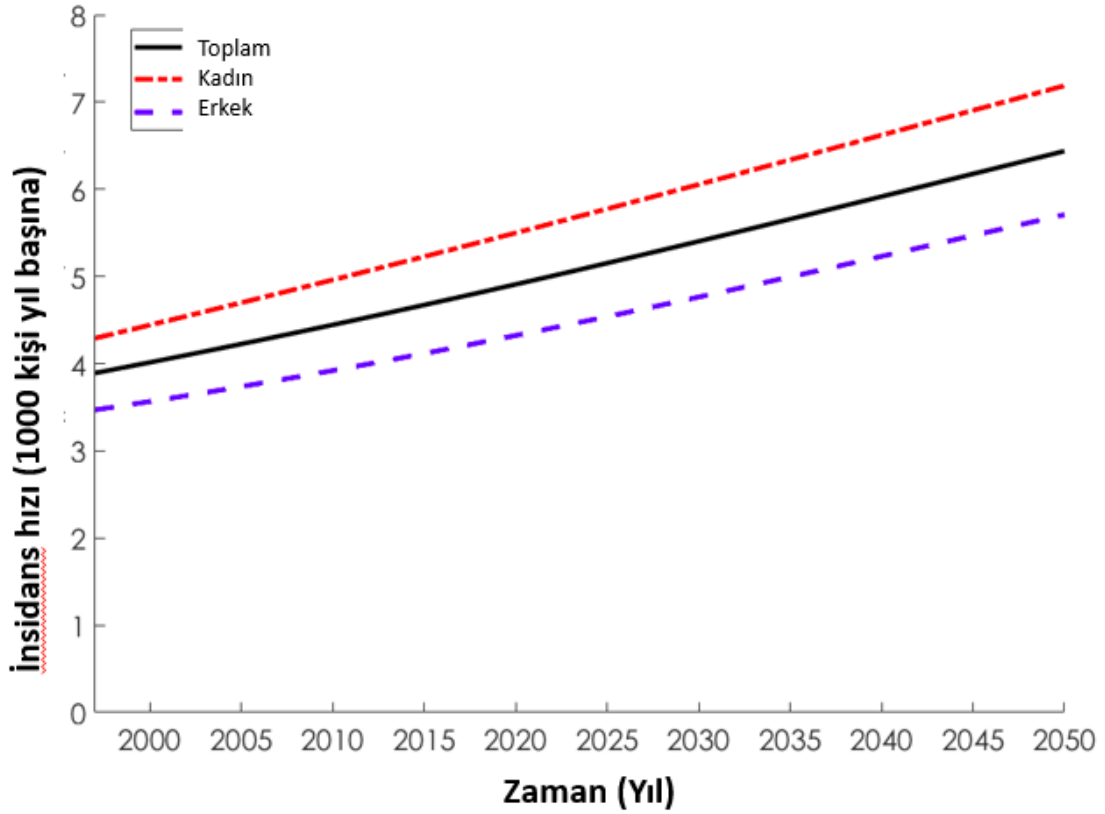
Grafik 9: Diyabet insidansı (yüzbinde) projeksiyonu

Bu sayılara bakıldığında dünyadaki ve Türkiye'deki eğilime paralel şekilde Tip 2 DM'un insidans ve yeni vaka sayılarındaki artışının devam edeceği tahmin edilmiştir.

Kadınlarda Tip 2 DM insidansı ve yeni vaka sayıları erkeklere kıyasla daha yüksektir.

Modelde insidans hızları 1000 kişi-yıl başına olarak da hesaplanmıştır ve Grafik 10'da sunulmuştur. Yapılan projeksiyona göre insidans hızının 2019'da 1000 kişi-yıl başına 4,9'dan , 2050 yılında 1000 kişi-yıl başına 6,4'e doğru artacağı saptanmıştır.

İnsidans hızının 2050 yılında kadınlarda 1000 kişi-yıl başına 7,2, erkeklerde 5,7 olacağı saptanmıştır.



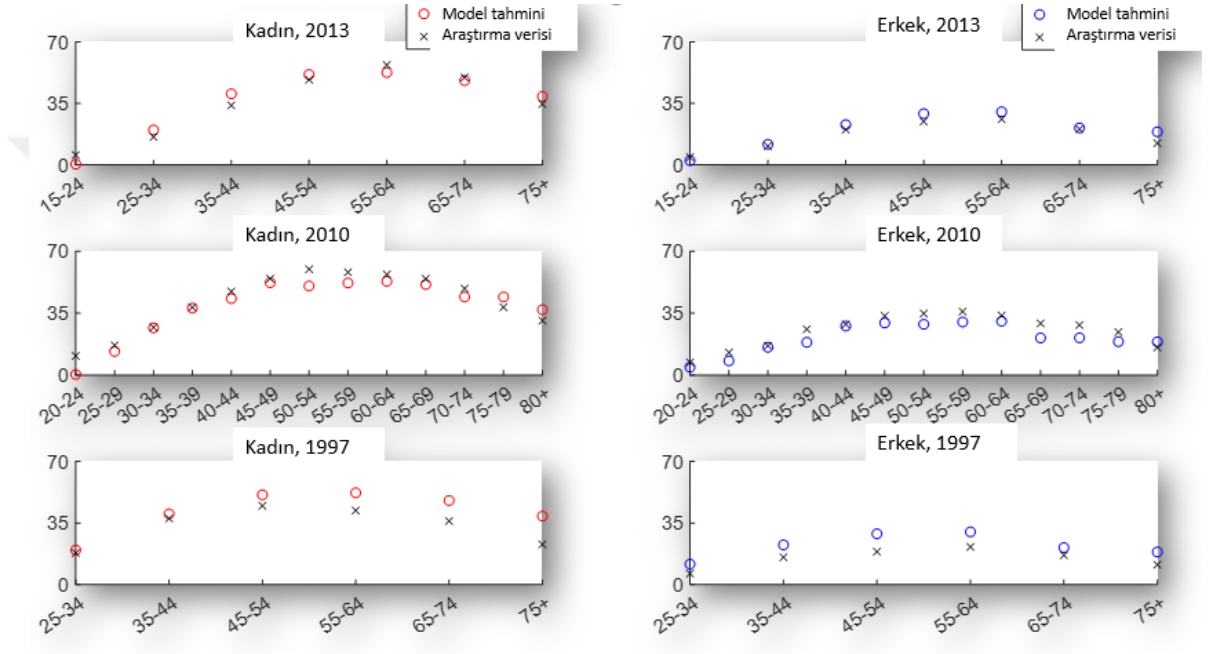
Grafik 10: Diyabet İnsidans Hızı (1000 kişi-yıl başına) projeksiyonu

Bu sonuçlara göre hem kadınlarda hem de erkeklerde Tip 2 DM insidansında artış beklenmektedir.

4.3. Obezite

4.3.1. Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü obezite prevalanslarının modelin obezite prevalansı tahminleri ile uyumu

Çalışmamızda kullanılan, farklı yıllarda yapılmış ulusu temsil eden obezite prevalansı araştırmalarının verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü obezite prevalanslarının modelin obezite prevalansı tahminleri ile uyumu Grafik 11’da gösterilmiştir.



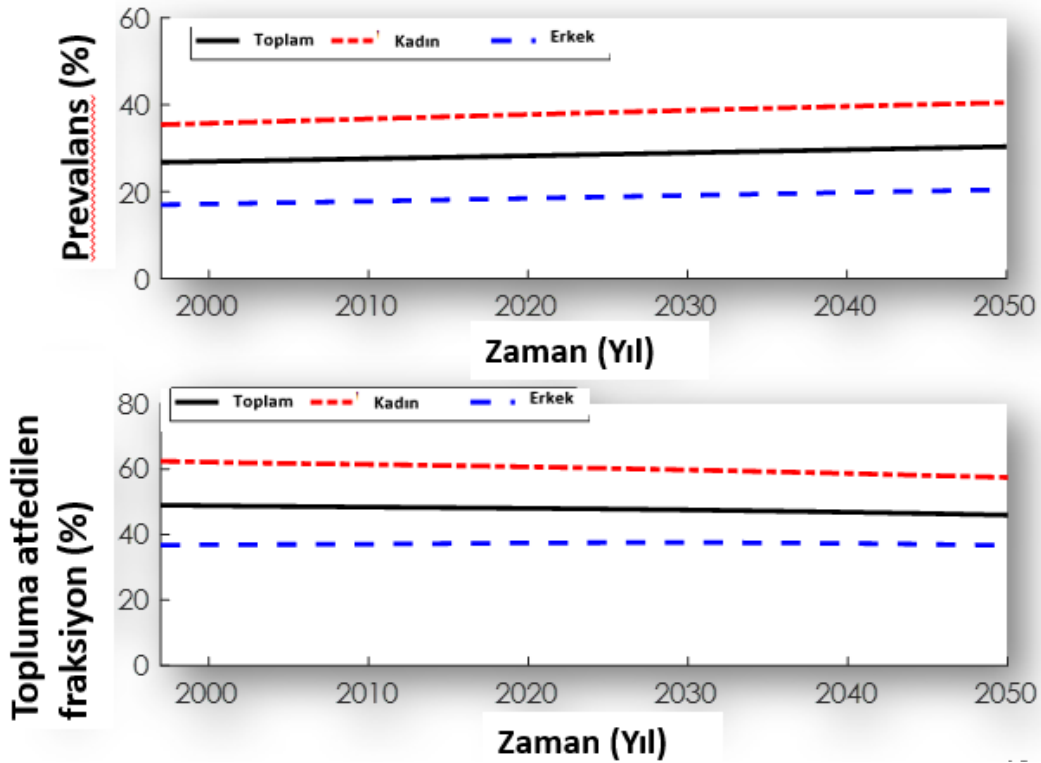
Grafik 11: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü obezite prevalanslarının modelin obezite prevalansı tahminleri ile uyumu

Buna göre Tip 2 DM prevalansı verileri alınan TURDEP 1 1997, TURDEP 2 2010, Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013 verileri ile model tahminleri oldukça uyumludur.

4.3.2. Obezite Prevalansı Projeksiyonu ve Obezite İçin Topluma Atfedilen Fraksiyon

Çalışmamızda yapılan modellemeye göre 20-79 yaş aralığındaki nüfusun **obezite prevalansının projeksiyonu ve obezite için topluma atfedilen fraksiyon** (Obeziteye atfedilen Tip 2 diyabet vakalarının orantısı) Grafik 12’de sunulmuştur. Obezite prevalansının 2019’da %28,1’den 2050 yılında %30,9’e yükselmesi öngörülmektedir. Prevalansın 2050 yılında kadınlar arasında %40,0, erkekler arasında %22,1 olacağı öngörülmektedir.

Obezite için topluma atfedilen fraksiyonun, başka bir deyişle obeziteye atfedilen Tip 2 DM vakalarının orantısının 2019’da % 49,6’dan, 2050’de %48,8’e doğru değişeceği öngörülmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019’da % 61,2’den ,2050’de % 58,6’ya doğru değişmesi, erkeklerde 2019’da % 39,1’den ,2050’de % 38,3’e doğru değişmesi öngörülmektedir.

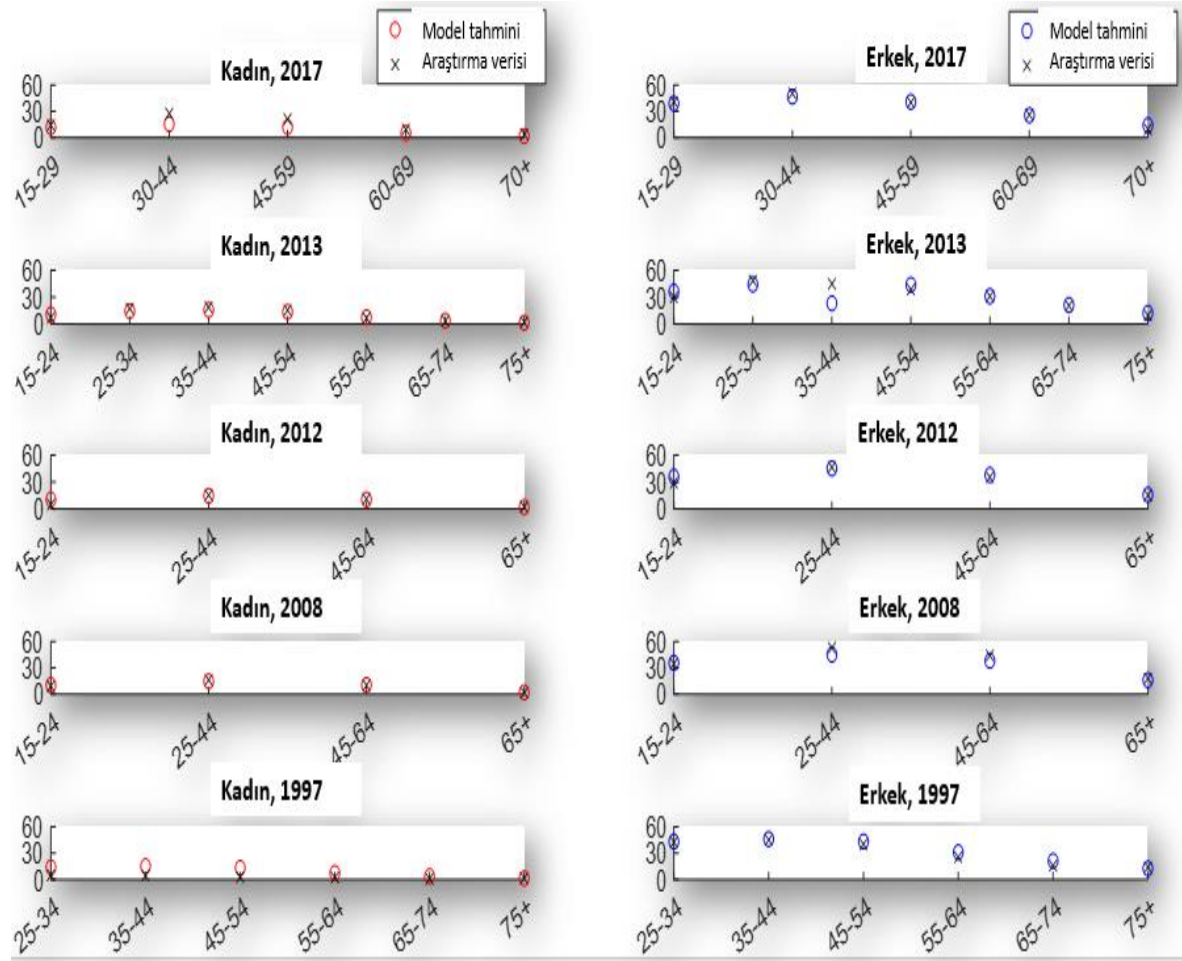


Grafik 12: Türkiye’de 20-79 yaş aralığındaki nüfusun 2050 yılında obezite prevalansının ve obezite için topluma atfedilen fraksiyonunun projeksiyonu

4.4. Sigara İçme

4.4.1. Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü sigara içme prevalanslarının modelin sigara içme prevalansı tahminleri ile uyumu

Çalışmamızda kullanılan, farklı yıllarda yapılmış ulusu temsil eden sigara içme prevalansı araştırmalarının verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü sigara içme prevalanslarının modelin sigara içme prevalansı tahminleri ile uyumu Grafik 13'te gösterilmiştir.



Grafik 13: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü sigara içme prevalanslarının modelin sigara içme prevalansı tahminleri ile uyumu

Buna göre Tip 2 DM prevalansı verileri alınan TURDEP 1 1997, GATS 2008, GATS 2012, Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013, DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması verileri ile model tahminleri oldukça uyumludur.

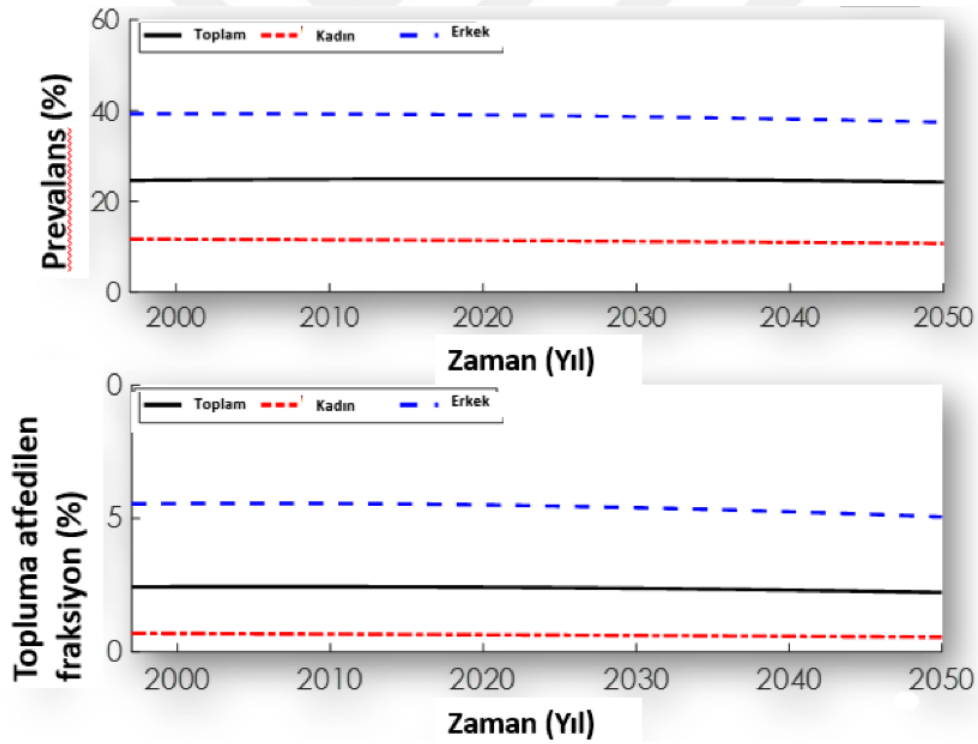
4.4.2. Sigara İçme Prevalansı ve Sigara İçme İçin Topluma Atfedilen Fraksiyonu Projeksiyonu

Çalışmamızda yapılan modellemeye göre 20-79 yaş aralığındaki nüfusun mevcut durumda sigara içmenin topluma atfedilen fraksiyonu Grafik 14'te sunulmuştur.

Yapılan projeksiyona göre halen sigara içenlerin prevalansı 2019'da % 24,9'dan 2050'de %24,1'e doğru değişmesi öngörülmektedir.

Sigara içmeye atfedilen Tip 2 diyabet vakalarının orantısının (topluma atfedilen fraksiyon) 2019'da %2,4'ten 2050'de % 2,2'ye doğru değişmesi öngörülmektedir.

Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019'da % 0,6'dan ,2050'de % 0,5'e doğru değişmesi, erkeklerde 2019'da % 5,5'ten ,2050'de % 4,9'a doğru değişmesi beklenmektedir.

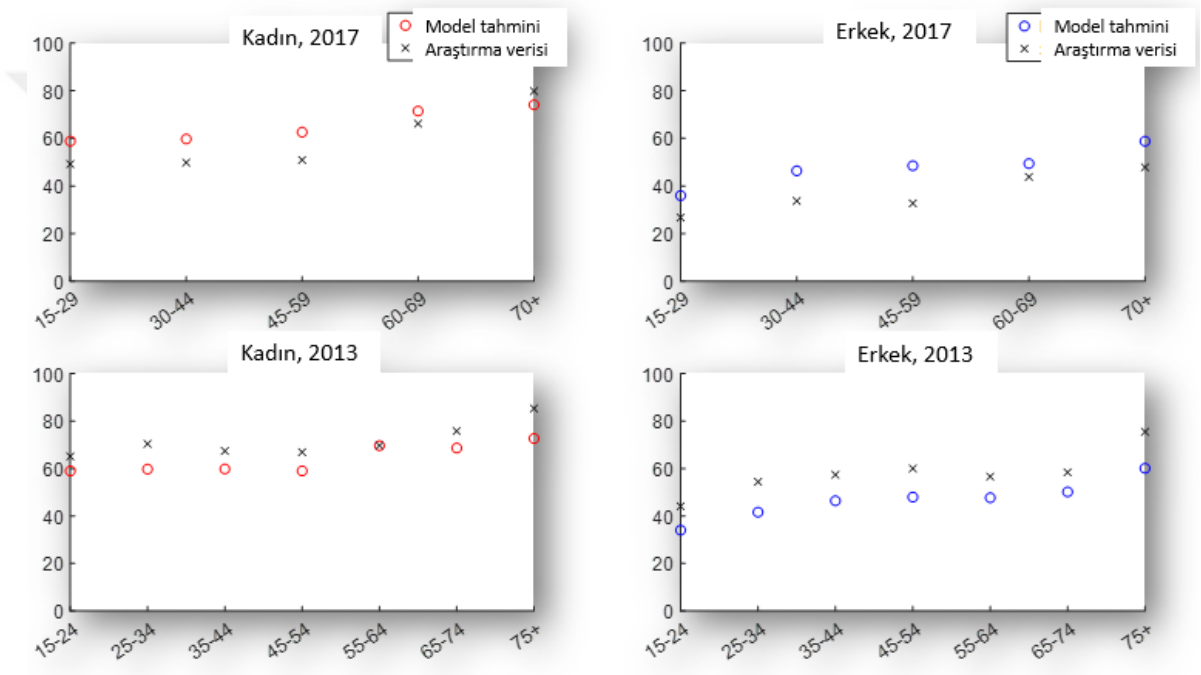


Grafik 14: Türkiye'de 20-79 yaş aralığındaki nüfusun 2050 yılında halen sigara içenlerin prevalansının projeksiyonu ve sigara içme için topluma atfedilen fraksiyon projeksiyonu

4.5. Fiziksel Hareketsizlik

4.5.1. Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü fiziksel hareketsizlik prevalanslarının modelin fiziksel hareketsizlik prevalansı tahminleri ile uyumu

Çalışmamızda kullanılan, farklı yıllarda yapılmış ulusu temsil eden fiziksel hareketsizlik prevalansı araştırmalarının verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü fiziksel hareketsizlik prevalanslarının, modelin fiziksel hareketsizlik prevalansı tahminleri ile uyumu Grafik 15'te gösterilmiştir.



Grafik 15: Kullanılan araştırma verilerine göre yaşa ve cinsiyete özgü fiziksel hareketsizlik prevalanslarının modelin fiziksel hareketsizlik prevalansı tahminleri ile uyumu

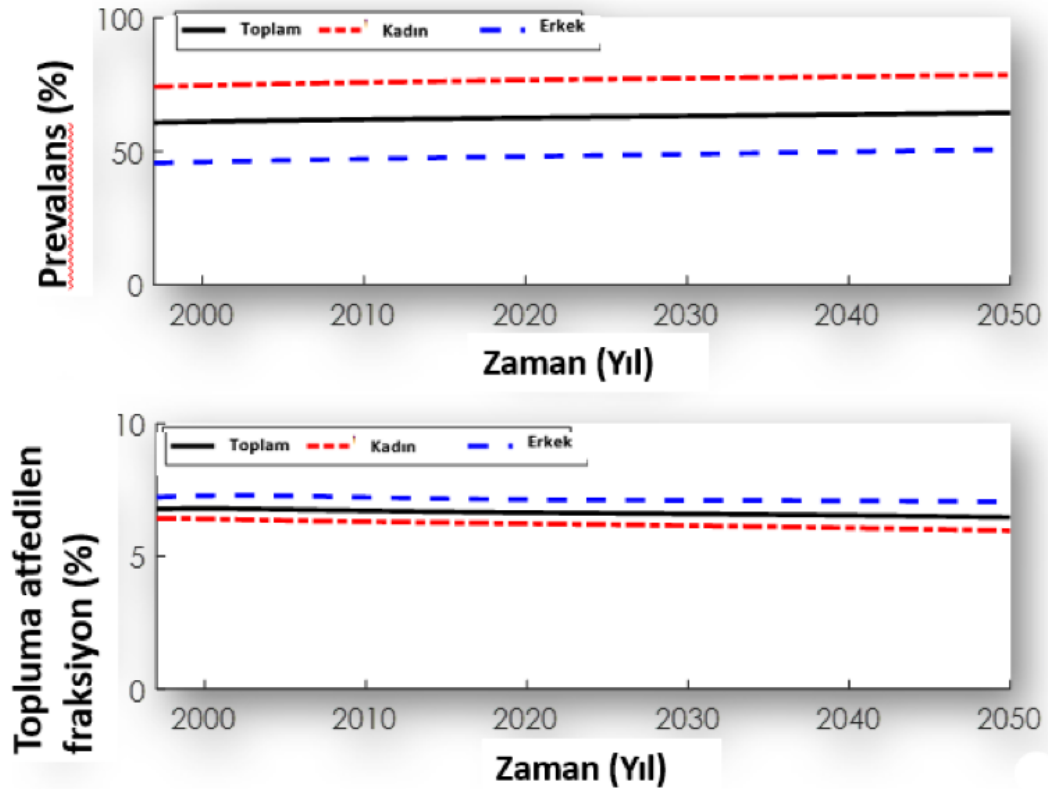
Buna göre en zor uyum sağlanan prevalanslar, fiziksel hareketsizlik prevalansları olmuştur. Bunun en önemli nedeni iki araştırmanın prevalans tanımlamalarının birbirinden farklı olmasıdır.

4.5.2. Fiziksel Hareketsizlik Prevalansı ve Fiziksel Hareketsizlik İçin Topluma Atfedilen Fraksiyon Projeksiyonu

Çalışmamızda yapılan modellemeye göre 20-79 yaş aralığındaki fiziksel hareketsizlik prevalansının ve fiziksel hareketsizlik için topluma atfedilen fraksiyon projeksiyonu Grafik 16'da sunulmuştur.

Yapılan projeksiyona göre fiziksel hareketsizlik prevalansının 2019'da % 54,4'ten 2050 yılında % 56,6'ya yükseleceği öngörülmektedir.

Fiziksel hareketsizliğe atfedilen Tip 2 diyabet vakalarının orantısının (topluma atfedilen fraksiyon) 2019'da % 6,4'ten % 6,3'e doğru değişeceği öngörülmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019'da % 5,7'den ,2050'de % 5,3'e doğru değişmesi, erkeklerde 2019'da % 7,0'dan ,2050'de % 7,1'e doğru değişmesi öngörülmektedir.



Grafik 16: Türkiye'de 20-79 yaş aralığındaki nüfusun 2050 yılında fiziksel hareketsizlik prevalansı ve fiziksel hareketsizlik için topluma atfedilen fraksiyon projeksiyonu

4.6. Türkiye’de diyabetin büyük resmi

Çalışmamızın bulgularını sonuç olarak değerlendirdiğimizde, kullandığımız modele dahil edilen risk faktörleri ve bunların yanı sıra dahil edilmemiş bir çok olası risk faktörü göz önüne alındığında, Türkiye’de Tip 2 diyabet prevalansının risk faktörlerinin topluma atfedilen fraksiyonları Grafik 17’de gösterilmiştir.

Kullandığımız modele alınan risk faktörlerinin topluma atfedilen fraksiyonları sırasıyla, obezite için % 50, fiziksel hareketsizlik için % 6, sigara içme için % 2’dir. Modele alınan risk faktörlerinin açıklayıcılığı dışında kalan, dahil edilmemiş diğer risk faktörlerinin topluma atfedilen fraksiyonları % 42’dir.



Grafik 17: Türkiye’de diyabetin büyük resmi

5. TARTIŞMA

Araştırmanın tartışma bölümünde modelleme çalışmalarının politikaların belirlenmesine katkısı ve Türkiye’deki durum, bu çalışmadaki modelleme sonucu elde edilen demografik bulgular, Tip 2 DM prevalansı ve insidansı, yeni vaka sayıları, önemli risk faktörlerinin prevalansları ve bu ölçütlerin 2050 yılındaki projeksiyonları sırasıyla irdelenecektir. Ayrıca araştırmanın güçlü yanları ve sınırlılıkları, araştırma süresince veri kaynağı olarak kullanılmak istenen araştırmaların verilerine ulaşma girişimlerinde yüz yüze gelinen zorluklar, dünyada veri paylaşımının durumu tartışılacaktır.

5.1. Modelleme Çalışmalarının Politika Belirlenmesine Katkısı ve Türkiye’deki Durum

Dünyada ülkeler zamanla demografik ve epidemiyolojik dönüşüm geçirmektedirler. Pek çok ülke nüfus yaşlanmasının etkisiyle artan kronik hastalıkların sağlıklı ilişkili göstergeleri olumsuz etkilemesi ve ağır ekonomik maliyetleriyle yüzleşmektedir. Bu gerçeğe mücadele etmek için ülkeler etkili ve maliyet-etkin politikalar geliştirmenin ve sürdürmenin yollarını aramaktadır.^{122,123} Modelleme çalışmaları, gerçek yaşamın basitleştirilmiş halidir ve politika yapan kişilere yol göstermek amacıyla kullanılan yararlı araçlardır. Kronik hastalıklar ve bu hastalıkların risk faktörleri ile özellikle değiştirilebilir risk faktörlerine yapılacak müdahalelerin etkilerinin ne boyutta gerçekleşeceğine ışık tutmayı hedefleyen modelleme çalışmaları da yapılmaktadır.¹²⁴⁻¹²⁷

Türkiye gelişmekte olan bir ülkedir ve diğer ülkelere benzer şekilde demografik ve epidemiyolojik dönüşüm içindedir. Araştırmamızın bulguları bu demografik dönüşümü doğrular nitelikte göstermektedir ki, hem BM nüfus projeksiyonuna hem de araştırmamızda kullanılan modelin nüfus projeksiyonuna göre Türkiye’de 2050 yılında 2019’a göre doğurganlığın azalarak tabanı daha dar, yaşlı nüfus oranının artarak tepesi daha geniş bir şekil alması beklenmektedir. Buna paralel olarak Türkiye, kronik hastalıkların giderek artan sağlık ve ekonomik maliyetleriyle mücadele etmek için politikalar geliştirmekte ve yürütmektedir. Bu politikalar doğrultusunda Türkiye Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı, Türkiye Obezite (Şişmanlık) İle Mücadele ve Kontrol Programı, Türkiye Kalp Ve Damar Hastalıkları Önleme Ve Kontrol Programı, Türkiye Sağlıklı Beslenme Ve Hareketli Hayat Programı gibi programlar uygulanmaktadır.

26,28,73,128,129

Daha önce Türkiye’de diyabet prevalansı için yapılmış bir modelleme çalışmasında Türkiye’nin 2025 yılı için obezite ve sigara içme sıklıklarında farklı düzeylerdeki değişimlerin diyabet prevalansına etkisinin projeksiyonu senaryolar olarak hesaplanmıştır. Bu modelleme çalışması ve bizim çalışmamız gibi çalışmalar risk faktörlerinin diyabet prevalansına ne ölçüde etki ettiği ve hangi risk faktörlerinin daha öncelikli olarak müdahale edilmesi gerektiği hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. ¹²⁴ Katar için yapılan modelleme çalışmasında risk faktörlerinin etkilerinin yanı sıra sağlık giderleri üzerinde Tip 2 DM’un payının giderek nasıl değişeceği projekte edilmiştir. Böylece sağlık hizmeti sunumu ve finansmanı için önemli bilgiler elde edilmiştir. ³⁹ Meksika OECD ülkeleri arasında en yüksek diyabet prevalansına sahiptir. ⁹ Meksika için yapılan ve hastalığı önleme politikaları için öneri getirmeyi amaçlayan bir modelleme çalışmasında, şekerle tatlandırılmış içeceklerde litre başına 1 peso vergi artışının BKİ, obezite ve diyabet üzerine azaltıcı etki yapacağı tahmin edilmiştir ve bu etkilerin sayısal değerleri ortaya konmuştur. Böylece vergi artış düzeyiyle sağlık çıktıları üzerindeki etki düzeyi hakkında önemli bilgiler sağlanmıştır. ⁴²

5.2. Tip 2 DM Prevalansı, İnsidansı, Yeni Vaka Sayıları Ve Projeksiyonları

Araştırmamızda yapılan projeksiyona göre Tip 2 DM prevalansının 2019’da % 13,7’den 2050 yılında % 17,5’ye yükselmesi öngörülmektedir. Diyabet prevalansının 2050 yılında kadınlar arasında %18,5 erkekler arasında %16,5 olacağı tahmin edilmektedir. Projeksiyondan elde ettiğimiz Tip 2 DM insidansına göre, Türkiye’de 2019’da 389.077 yeni vaka, 2050 yılında 396.915 yeni vaka olacağı öngörülmektedir. Yeni Tip 2 DM vaka sayılarının 2050 yılında kadınlar arasında 219.870, erkekler arasında 177.045 olacağı tahmin edilmektedir. Tip 2 DM insidans hızının 2019’da 1000 kişi-yıl başına 4,9’dan , 2050 yılında 1000 kişi-yıl başına 6,4’e doğru artacağı öngörülmektedir. İnsidans hızının 2050 yılında kadınlarda 1000 kişi-yıl başına 7,2, erkeklerde 5,7 olacağı tahmin edilmektedir. İnsidans 100.000 ölçeğinde ise 2019’da 100.000 kişide 487,2’den, 2050 yılındaki projeksiyona göre 100.000 kişide 621,1 kişiye yükselecektir. IDF’nin verilerine göre 2015 yılında Türkiye’de diyabetli kişi sayısı 6.339.000, yaşa göre düzeltilmiş diyabet prevalansı %12,8’di. Gelecekteki diyabet prevalansı tahminlerine göre ise Türkiye’de 2040 yılında 10,629,000 kişinin diyabet hastası olacağı, yaşa göre düzeltilmiş diyabet prevalansının %13,1 olacağı öngörülmektedir. ¹³⁰ Araştırma bulgularımız ve IDF modelinin bulguları arasındaki farklar çeşitli nedenlerden kaynaklanıyor olabilir. IDF

tahminleri yapmak için bizim çalışmamızdakine benzer şekilde dinamik biçimde toplum seviyesinde bir model yerine lojistik regresyon yöntemi kullanılmaktadır. Ayrıca bizim çalışmamızda IDF'den farklı olarak ulusal veri kaynakları kullanılmıştır. IDF modeli obezite ve diğer risk faktörlerindeki değişimlerin Tip 2 DM prevalansına etkisini değerlendirmemektedir ve dolayısıyla Tip 2 DM prevalansını olması gerekenden daha düşük tahmin etmesi olasıdır. Bütün bu nedenler bu çalışmada elde edilen tahminlerle IDF tahminlerinin birbirinden farklı olmasını açıklayabilir. Türkiye için Markov modeli kullanılan başka bir çalışmada 2025 yılında diyabet prevalansının projeksiyonu yapılmıştır. Bu çalışmaya göre Türkiye'de 2025 yılında Tip 2 DM prevalansı toplamda % 31,5, kadınlarda %35,1, erkeklerde % 28,6 olacaktır.¹²⁴ Bu tahminler 2025 yılı için yürütülmüştür ve 2050 yılı için tahminler yürüten bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bunun çeşitli nedenleri olabilir. Markov modeli geçmişte Türkiye, Filistin, Tunus, Suudi Arabistan gibi farklı ülkeler için kullanılmış bir projeksiyon yöntemidir.^{124, 126,127,131} Markov modeli toplumu detaylı şekilde risk faktörü katmanlarına ayırmamakta, araştırmamızda kullanılan modelle karşılaştırıldığında daha basit hesaplama teknikleri kullanarak toplumda üst üste çakışan risk faktörü gruplarını kontrol etmektedir. Markov modelinden sonra geliştirilmiş olan daha detaylı bir modelleme yöntemi kullandığımız bu çalışmamızda ise toplum önce yaş gruplarına ayrılıp, sonra hesaba katılmış olan daha fazla sayıdaki risk faktörü gruplarında toplanmıştır. Böylece üst üste çakışmalar daha etkili bir biçimde kontrol altına alınmıştır. Araştırmamızda tahmin edilen Tip 2 DM prevalansları arasındaki farkın önemli bir nedeni bu yöntemsel farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca büyük olasılıkla iki çalışmanın gelecekteki Tip 2 DM tahminlerine temel aldığı veri kaynağı olan araştırmaların yöntemlerinin de sonuçlardaki bu farklılıklarda önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Öncelikle Markov modeli kullanılan araştırmada Tip 2 DM prevalansının gelecekteki eğilim tahmini TURDEP 1 ve 2 çalışmalarının prevalans verilerine dayanmaktadır. TURDEP çalışmaları Tip 2 DM vakalarının tanımlanmasında OGTT kullanmıştır. OGTT, açlık kan glukozuyla karşılaştırıldığında daha sensitif bir testtir. Dolayısıyla Tip 2 DM vakalarını daha fazla oranda saptayarak daha yüksek prevalans sonuçları vermektedir. Bizim çalışmamızda ise Tip 2 DM prevalansının zaman içerisinde nasıl bir eğilim izlediğinin saptanması amacıyla TURDEP 1 ve 2'nin yanı sıra, daha güncel çalışmalar olan Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013 ve DSÖ Türkiye

Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması'nın verileri de analize dahil edilmiştir. Bu çalışmalar TURDEP 1 ve 2'den daha sonra yapılmış daha güncel çalışmalardır ve Tip 2 DM vakalarını tanımlarken açlık kan glukoz ölçümü yapmışlardır. Bu durum aynı zamanda araştırmamızın sınırlılıklarından birini oluşturan, gelecekteki Tip 2 DM prevalansını olması gerekenden daha az tahmin etme eğilimi yaratmaktadır, bu nedenle modelin belirlediği Tip 2 DM prevalansı seyri gelecekteki prevalansı olması gerekenden daha düşük saptıyor olabilir.

Sözü edilen Markov modeli çalışmasıyla ilgili bir başka özellik ise Tip 2 DM prevalans eğilimi belirlenirken TURDEP 2'deki kaba prevalans olan % 16,5 değerini temel aldığı raporlamasıdır. TURDEP 2'de bir de yaşa göre düzeltilmiş Tip 2 DM prevalansı bulunmaktadır ve bu ölçütün değeri % 13,7'dir. Markov modeli çalışmasının TURDEP 2'deki kaba prevalansı temel almış olması, gelecekteki Tip 2 DM prevalansını olması gerekenden daha fazla tahmin etmesine yol açmış olabilir. Bizim araştırmamızda TURDEP 2 araştırmasının Tip 2 DM prevalans verisi modele dahil edilirken, diğer araştırmalarınkinde kabul edildiği gibi yaşa göre düzeltilmiş prevalans temel alınmıştır.

The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) çalışması kronik hastalıklar hakkında veri toplamayı amaçlayan Türkiye de dahil 25 farklı ülkede yapılan bir çalışmadır. 35-70 yaş arası kişilerde yürütülmektedir. Örneklemin diğer yaş ve cinsiyet özellikleri şöyledir; toplam 4056 kişilik örnekleme %60,7 kadın, %39,3 erkek, ortalama yaş: 50±9,1'dir. Çalışma Türkiye'de sekiz bölgede yapılmıştır. Yıllar geçtikçe diyabet prevalansı 2008'de %13,7 iken 2015 yılında %21'e çıkmıştır. Bu prevalans değerlerinin diğer kaynaklardan ve bizim çalışmamızdan yüksek olmasının en önemli nedeni örneklemin daha genç kişileri çalışma dışında tutması ve yalnızca 35-70 yaş grubundaki kişilerden seçilmiş olmasıdır.¹³²

Diyabetin 20-79 yaş arası kadın nüfusundaki prevalansı %8,4, erkeklerde ise bu oran bir miktar yükselerek %9,1 olduğu tahmin edilmektedir.¹ Dünyada genel olarak gözlenen örüntüde diyabet erkeklerde daha fazla görülüyorken Türkiye'de kadınlarda daha fazla görülmesinin önemli bir nedeni toplumsal cinsiyet eşitsizliği olarak değerlendirilebilir. Türkiye Dünya Ekonomik Forumu'nun Küresel Cinsiyet Eşitsizliği 2018 Raporu'nda 149 ülke arasında 130. Sıradadır.¹³³ TÜİK 2015 yılı istatistiklerinde, hane halkı ve aile bakımına ayrılan zaman çalışma durumuna ve cinsiyete göre incelendiğinde; kadınların günde ortalama 3 saat 31 dakika, çalışan erkeklerin 46 dakika ayırdığı görülmüştür.¹³⁴

Uzun çalışma saatleri diyabet için risk faktörüdür. Türkiye’de kadınların toplumsal cinsiyet rolleri bakımından uğradıkları bu ve diğer eşitsizliklerin kadınların sağlık göstergelerine olumsuz yansıdığı düşünülebilir.

Katar için 2018 yılında yayınlanmış ve çalışmamızda kullanılan modelleme yöntemi kullanılan Tip 2 DM prevalansı projeksiyonu çalışmada 20-79 yaş aralığında prevalansın 2015’te %16,7’den 2040’da % 21,1’a çıkacağı, 2050 yılında ise % 24,0’a yükseleceği tahmin edilmiştir. Katar için mevcut prevalansın ve 2050 için projekte edilen prevalansın bizim çalışmamızdan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bir sonraki bölümde risk faktörleri bulguları tartışılacağı gibi Katar’ın obezite prevalansı da Türkiye’den yüksektir. Obezite prevalansının diyabet prevalansında önemli rol oynadığı düşünülürse diyabet prevalansları arasındaki farkın en önemli nedeni obezite prevalanslarındaki fark olabilir.

Filistin için Markov modelinin kullanıldığı 2000’de gözlenen değerlerden başlayarak 2030 yılı diyabet prevalansı projeksiyonunun sunulduğu bir çalışmanın sonuçlarına göre, Filistin’de 25 yaş ve üzeri kişilerde 2000 yılında diyabet prevalansı % 11,5, 2010 yılında %14,5 olarak saptanmıştır. Bu sürede kadınlarda prevalans %11,4’ten %13,2’ye, erkeklerde prevalans %11,7’den %15,9’a yükselmiştir. Yapılan projeksiyonda ise 2020 için öngörülen prevalans %20,8, 2030 için % 23,4’tür. Filistin’de de diğer ülkelere benzer eğilim vardır ve Tip 2 DM prevalansı artmaktadır.¹²⁶

Tunus için Markov modelinin kullanıldığı projeksiyon çalışmasının sonuçlarına göre 25 yaş ve üzeri Tunuslularda Tip 2 DM prevalansı 1997’de % 12,0, 2005’te % 15,1’di. Bu süre içinde kadınlarda prevalans %12,9’dan %14,1’e, erkeklerde prevalans %13,5’ten %16,1’e yükselmiştir. Model prevalansın dramatik şekilde artarak 2027’de % 26,6’ya yükseleceğini tahmin etmiştir.¹³¹

Görüldüğü gibi çeşitli kaynakların yaptığı farklı ülkelerin projeksiyonlarında farklı Tip 2 DM prevalansları elde edilse de, ortak olan özellik yakın gelecekte bütün projeksiyonların önemli değiştirilebilir risk faktörlerine müdahale edilmediğinde Tip 2 DM prevalansında ciddi artışlar öngörüldüğüdür.

5.3. Tip 2 DM Risk Faktörlerinin Prevalansları ve Tip 2 DM Prevalansına Etkisi

Araştırmamızda Tip 2 DM epidemiyolojisinin en önemli değiştirilebilir risk faktörleri olan obezite, sigara içme ve fiziksel hareketsizlik prevalansları ve bu prevalansların Tip 2 DM prevalansı üzerinde ne derecede etkili olduğu değerlendirilmiştir.

Öncelikle risk faktörlerinin mevcut prevalanslarının, model tahminleri ile uyumu değerlendirilmiştir. Genel olarak bakıldığında risk faktörlerinin prevalansları model tahminleri ile oldukça uyumludur. Bu bakımdan modelleme çalışması başarılı olmuştur. Diğer risk faktörleriyle karşılaştırıldığında, fiziksel hareketsizlik model uyumunda daha fazla zorluk yaşanmıştır. Bunun nedeni fiziksel hareketsizlik risk faktörü ile ilgili az ulusal veri bulunması nedeniyle yalnızca iki araştırmadan elde edilen verilerin kullanılmış olmasıdır. Uyum zorluğu yaratmakta daha da önemlisi iki araştırmanın fiziksel hareketsizlik tanımları birbirinden farklı olmasıdır. Dolayısıyla iki araştırma arasında prevalans verilerinin uyumu azdır.

Çalışmamızda risk faktörlerinin prevalans projeksiyonları yapılmıştır. Ayrıca her bir risk faktörü için Tip 2 DM prevalansında topluma atfedilen fraksiyonlar belirlenmiş ve bu fraksiyonların projeksiyonları yapılmıştır.

Çalışmamızda yapılan projeksiyona göre obezite prevalansının 2019'da %28,1'den 2050 yılında %30,9'e yükselmesi öngörülmektedir. Obezite prevalansının 2050 yılında kadınlar arasında %40,0, erkekler arasında %22,1 olacağı tahmin edilmektedir. PURE araştırmasının 2018 yılında yayınlanan Türkiye çalışmasında katılımcıların %52.8'i obezdir. Örneklemin 35-70 yaş arasındaki 4056 kişi (%60.7 kadın, %39.3 erkek, ortalama yaş: 50±9.1) olduğu hatırlanırsa, hem daha yaşlı hem kadın cinsiyetin daha ağırlıklı olduğu bir örnekleme çalışılmış olması obezite prevalansının bizim çalışmamızdan ve diğer çalışmalardan yüksek olmasının en önemli nedenidir. Bu çalışmada yöntemi gereği gelecek prevalans tahmini yoktur.¹³²

Katar için bizim çalışmamızla aynı yöntemle yapılan modelleme çalışmasında obezite prevalansı 2012'de %41,4 iken 2050 yılında %51,0'a yükseleceği tahmin edilmiştir. Katar'ın obezite prevalansı ve projeksiyonunun Türkiye'den daha yüksek olduğu görülmektedir.³⁹

Obezite için topluma atfedilen fraksiyonun, başka bir deyişle obeziteye atfedilen Tip 2 DM vakalarının oranının 2019'da %49,6'dan, 2050'de %48,8'e doğru değişeceği öngörülmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019'da %61,2'den ,2050'de %58,6'ya doğru değişmesi, erkeklerde 2019'da %39,1'den ,2050'de %38,3'e doğru değişmesi beklenmektedir. Obezite risk faktörü bakımından kadınların erkeklerle karşılaştırıldığında çok daha büyük farkla obezitenin yol açtığı hastalık yüküyle yüzleştikleri göze çarpmaktadır. Bu durumun Türkiye'de toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin

getirdiği sağlık sonuçlarının bir yansımasy olarak değerlendirilebilir. Katar için obezitenin topluma atfedilen fraksiyonu 2012’de % 57,5, 2050’de % 65,7 olacağı tahmin edilmiştir. Katar için Türkiye’den daha yüksek obezite topluma atfedilen fraksiyonu olmasının, en önemli nedeni obezite prevalansının daha yüksek olması olabilir. Katar’da topluma atfedilen fraksiyonlarının cinsiyete göre değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Çalışmanın bulguları, Katar’da Tip 2 DM salgınında başlıca risk faktörünün obezite olduğunu göstermektedir. Bu durum kadınlarda erkeklere göre daha belirgindir. Bütün bu bulgular Türkiye için yaptığımız modelleme çalışması ile bazı farklılıklar olsa da paraleldir. Türkiye’de de benzer şekilde kadın ve erkekler arasında topluma atfedilen fraksiyonlar birbirinden farklıdır ve obezite kadınlar arasında daha yaygın bir risk faktörüdür.

Yaptığımız projeksiyonda halen sigara içenlerin prevalansının 2019’da % 24,9’dan 2050’de %24,1’e doğru değişmesi öngörülmektedir. Sigara içme için topluma atfedilen fraksiyonun 2019’da %2,4’ten 2050’de % 2,2’ye doğru değişmesi öngörülmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019’da % 0,6’dan ,2050’de % 0,5’e doğru değişmesi, erkeklerde 2019’da % 5,5’ten ,2050’de % 4,9’a doğru değişmesi öngörülmektedir. Bu risk faktörü bakımından Türkiye’de erkekler daha fazla risk altındadır. Katar için yapılan çalışmaya göre sigara için topluma atfedilen risk 2012’de %1,8 iken, 2050’de bu oranın % 2,1 olacağı tahmin edilmektedir. Topluma atfedilen fraksiyon bakımından Türkiye’de gelecekte bir azalma beklenirken, Katar’da artış beklenmektedir. Bunun en önemli nedeni Türkiye’nin DSÖ stratejilerini başarılı bir biçimde uygulaması sonucu son yıllarda gözlemlenen sigara prevalansında azalma eğilimidir. Bu çalışmada 2050’de sigara içme prevalansının azalacağı tahmin edilmiş olsa da son dönemde yapılan çalışmaların sonuçları Türkiye’de azalma eğiliminin durarak tekrar artmaya başladığı yönündedir.⁸⁰⁻⁸² Bu nedenle gerçekte gözlenecek sigara içme prevalansı eğiliminin model tahminin tersine artma olasılığı vardır. Gelecekteki modelleme çalışmalarında Türkiye’de sigara içme prevalansının verileri kullanılacağı zaman geçmiş verilerle birlikte ortaya çıkacak güncel veriler de kullanılmalıdır, böylece eğilimde ne yönde değişimler olduğu ve beklendiği saptamalarının doğruluğu artmış olur.

Katar alışmasında Katar’daki 20-79 yaş aralığındaki nüfus için obezite prevalansı Japonlardaki kadar düşük olsaydı (%4 civarında), Tip 2 DM prevalansı 2015’te %16,7’den 2050’de %9,8’e düşmüş olacağı öngörülmüştür. Oysa mevcut risk faktörleriyle 2050 yılındaki projeksiyonun % 26 artarak % 21,1 olacağı hesaplanmıştır. Bu tahminler obezite

başta olmak üzere risk faktörleri kontrol altına alınabildiğinde diyabet prevalansının ne kadar azaltılabileceğini yansıtmaktadır.³⁹

Türkiye için yapılmış daha önce söz edilmiş olan Markov modeli çalışması, risk faktörü olarak obezite ve sigara içmeyi modele katmaktadır. Obezite ve sigara içmeye yapılacak müdahale senaryolarının gelecekte Tip 2 DM prevalansını ne kadar etkileyeceği değerlendirilmiştir. Bu senaryolar çerçevesinde, risk faktörlerindeki eğilimler devam ederse 2025 yılında Tip 2 DM prevalansının % 31,5, obezitedeki artış eğilimi durdurulabilirse göreceli olarak %7,6'lık bir azalma ile %29,1 olacağı, obezitedeki artışın durdurulmasına sigara içme prevalansında 40 azalma eklenebilirse göreceli azalmanın %7,9 olarak Tip 2 DM prevalansının %29 olacağı tahmin edilmiştir. Farklı bir müdahale senaryosu olarak obezitede artışın durmasından daha fazlası başarılabilir ve %5 azalma sağlanabilirse, yalnızca bu farkın Tip 2 DM prevalansında göreceli olarak %12,3 azalma sağlayarak % 27,6 olacağı tahmin edilmiştir.¹²⁴ Bu bulgular bizim çalışmamızda Tip 2 DM prevalansını en güçlü etkileyen risk faktörünün obezite olduğu bulgusuyla uyumludur. Farklı olarak bizim çalışmamızda diyabet epidemiyolojisinde önemli yeri olan daha fazla sayıda risk faktörü modele katılmıştır ve daha gelişmiş bir modelleme yöntemi kullanılmıştır, dolayısıyla bizim çalışmamızın gelecekteki diyabet prevalansını açıklama gücü daha yüksektir.

Filistin için yapılan Markov modeli çalışmasına göre 25 yaş üzeri Filistinlilerde 2010 yılından 2030 yılına kadar obezitede % 5 azalma sağlanabilirse, Tip 2 DM prevalansında % 13 azalma sağlanabileceği tahmin edilmiştir. Bu bulgu da obezitenin diyabette oynadığı rolün büyüklüğünü vurgulamaktadır.¹²⁶

Suudi Arabistan için yukarıda bahsedilen Türkiye ve Tunus gibi ülkeler için de kullanılmış olan Markov modelini kullanan bir araştırmada Suudi nüfusun 25 yaş ve üzeri kesiminde diyabet prevalansının projeksiyonu yapılmıştır. Tahminlere göre obezite ve sigara içmenin artmaya devam ettiği var sayıldığında diyabet prevalansı önemli derecede artarak 1992'de %8,5, 2013'te %31,4 ve 2022'de %44,1 olacaktır. Eğer obezitenin durmadan artmak yerine zamanla plato yaparak, kadınlarda % 60 erkeklerde % 35 seviyesinde durakladığı var sayılırsa, diyabet prevalansının 2013'te %30,8, 2022'de %39,5 olacağı hesaplanmıştır. IDF ise Suudi Arabistan'da 20-79 yaş aralığında 2011'de %16,2, 2030'da % 20,8 olacağını tahmin etmektedir.¹²⁷

Birbirinden farklı projeksiyonların bir ortak özelliği, Tip 2 DM prevalansını etkileyen başlıca faktörün obezite olması ve obeziteye yapılan önleme müdahalelerinin Tip 2 DM prevalansını en güçlü şekilde azalttığına dair bulgular sunmalarındır.

Yapılan projeksiyona göre fiziksel hareketsizlik prevalansının 2019'da % 54,4'ten 2050 yılında % 56,6'ya yükseleceği öngörülmektedir. Fiziksel hareketsizliğe atfedilen Tip 2 diyabet vakalarının orantısının (topluma atfedilen fraksiyon) 2019'da % 6,4'ten % 6,3'e doğru değişeceği tahmin edilmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019'da % 5,7'den, 2050'de % 5,3'e doğru değişmesi, erkeklerde 2019'da % 7,0'dan, 2050'de % 7,1'e doğru değişmesi öngörülmektedir. Katar'da bu ölçütün zamanla artarak 2012'de % 5,4'ten, 2050'de % 6'ya yükselmesi öngörülmektedir.³⁹

Sonuç olarak çalışmamızda kullandığımız modele alınan risk faktörlerinin her birinin Tip 2 DM prevalansını ne ölçüde belirledikleri değerlendirildiğinde, topluma atfedilen fraksiyonları sırasıyla, obezite için % 50, fiziksel hareketsizlik için % 6, sigara içme için % 2'dir. Modele alınan risk faktörlerinin açıklayıcılığı dışında kalan, dahil edilmemiş diğer risk faktörlerinin topluma atfedilen fraksiyonları % 42'dir. Katar çalışmasına göre 2012'deki Tip 2 DM insidansına bakıldığında obezite için topluma atfedilen fraksiyon % 57,5, sigara içmeye atfedilen % 1,8, fiziksel inaktiviteye atfedilen % 5,4'tür. Bu sonuçlar birbiriyle oldukça benzer ve tutarlıdır. Ayrıca Tip 2 DM epidemiyolojisinde rol oynayan en önemli değiştirilebilir risk faktörlerinin rolünün boyutunu göstermektedir.

Bu çalışmada modele dahil edilen üç risk faktörünün topluma atfedilen fraksiyonlarının 2050 yılında azalacağı öngörüldüğünden, diğer risk faktörlerinin topluma atfedilen fraksiyonda artan payından hangi farklı risk faktörlerinin sorumlu olduğu daha detaylı araştırmalarla ortaya çıkarılmalı ve buna göre önlemler alınmalıdır.

5.4. Araştırmanın Güçlü Yanları ve Sınırlılıkları

Araştırmanın güçlü yönlerinin başında, ulusu temsil eden örneklem kullanmış araştırmaları modelleme analizine dahil ettiği için bu araştırmanın ulusal temsiliyete sahip olması gelmektedir.

Ulusal verilerin edinilmesi ve kullanılması bu çalışmayı IDF'nin yaptığına benzer diğer modellemeler gibi çalışmalarla karşılaştırıldığında daha güçlü kılmaktadır.

Çalışmanın bir diğer önemli güçlü yönü, diyabet epidemiyolojisine en fazla etki eden değiştirilebilir risk faktörlerinin modelleme analizine dahil edilmiş olmasıdır. Bu açıdan

çalışma, gelecekteki diyabet prevalansının artışı kontrol altına almak için politikaları oluşturan kişilere ve kuruluşlara yol gösterecek tahminler sunabilir.

Çalışmamızda kullanılan matematiksel modelin önceki modelleme yöntemlerine göre bazı üstünlükleri ve yenilikleri vardır. Model yaş ve cinsiyet grubu, risk faktörü durumu ve Tip 2 DM durumuna göre tabakalandırılmıştır ve Türkiye nüfusunu temsil eden verilere göre parametrelerle ifade edilmiştir. Diyabet epidemiyolojisinde anahtar rolü olan risk faktörlerinin diyabet üzerindeki etkilerini ve toplumdaki karmaşık üst üste çakışmaları değerlendirir. Model toplumu önce yaş gruplarına ayırmakta sonra diyabet açısından duyarlı dört grupta birleştirmektedir (sağlıklı, sigara içen, obez, fiziksel inaktif). Risk faktörleri arasındaki üst üste çakışmaları açıklamak için, risk faktörleri açısından duyarlı popülasyonu bu çalışmanın gereç yöntem kısmında listelenmiş olan daha ileri kompartmanlara tabakalandırır. Araştırmada kullanılan modelleme yönteminin en önemli özelliği, anahtar risk faktörleri olan obezite, sigara içme ve fiziksel inaktivitenin duyarlı toplumdaki bütün muhtemel üst üste çakışmalarının detaylı olarak tabakalandırılmasıdır.

Bu çalışmada rapor edilen projeksiyonun bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışmada modelleme analizine dahil edilen araştırmaların veri toplama yöntemleri gözlemsel nitelikte olduğu için, genel anlamda gözlemsel verilerin deneysel verilere göre daha az kontrol altına alınabilir oluşu sınırlılığına sahiptir.

Çalışmada Tip 2 DM'un risk faktörlerinin karmaşıklığını yansıtan detaylı bir matematiksel model kullanılmış olsa da, kullanılan bu modelin türüne göre tahminler, Tip 2 DM ile ilgili ulusu temsil eden çalışmaların verilerine dayanmaktadır. Bu nedenle dahil edilen çalışmaların kendi yöntemlerinden kaynaklanan ve ulusu temsil etme güçlerini azaltma ya da sonuçların doğruluğunu etkileme olasılığı bulunan sınırlılıkların, bizim çalışmamızda kullanılan matematiksel modelin tahminlerini de etkilemesi olasıdır.

Bu çalışmada kullanılan üç risk faktörünün Tip 2 DM prevalansını ne ölçüde etkilediğini belirleyen "relatif risk"ler (RR), araştırma verilerini küresel çapta değerlendiren sistematik derlemelerden elde edilmiştir, ancak Türkiye'de sorunun boyutlarının ve kapsamının küresel bakış açısının sunduğu bulgulardan farklı olma olasılığı vardır.

Bu çalışmada Tip 2 DM prevalansının projeksiyonuna temel oluşturan, bu prevalansın zaman içerisinde nasıl bir eğilim izlediğinin saptanması amacıyla TURDEP 1 ve 2'nin yanı sıra, daha güncel çalışmalar olan Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013 ve DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan

Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 Çalışması'nın verileri de analize dahil edilmiştir. Bu çalışmalar TURDEP 1 ve 2'den daha sonra yapılmış daha güncel çalışmalardır ve Tip 2 DM vakalarını tanımlarken açlık kan glukoz ölçümü yapmışlardır. Bu durum araştırmamızın sınırlılıklarından biri olarak, gelecekteki Tip 2 DM prevalansını olması gerekenden daha az tahmin etme eğilimi yaratmaktadır, çünkü Tip 2 DM prevalansının zaman içindeki seyrini belirlerken veri kaynağı olarak kullandığımız araştırmalara bakıldığında daha önceden yapılmış TURDEP 1 ve 2 çalışmaları, daha sonra yapılmış çalışmalara göre daha yüksek sensitiviteye sahip bir Tip 2 DM saptama yöntemi kullanmaktadır. Dolayısıyla başlangıçtaki Tip 2 DM prevalansı değerlerinin daha güncel araştırmaların sunduğu prevalans verilerine göre yöntem bakımından daha yüksek saptanması eğilimi mevcuttur ve modelin zaman içindeki Tip 2 DM prevalansı eğilimini olması gerekenden daha az bir hızla artıyor gibi yansıtması yüksek bir olasılıktır. Sonuç olarak 2050'deki Tip 2 DM prevalansı olması gerekenden daha az tahmin edilmiş olabilir. Araştırmamızın bu sınırlılığını aşmak için TURDEP 1 ve 2 çalışmalarının açlık kan glukozunu içeren mevcut olan detaylı verilerine ulaşma girişimlerimize yanıt alamadığımızdan, açlık kan glukozuna dayanan prevalans verilerine ulaşamamıştır.

Verisini araştırmamıza dahil ettiğimiz çalışmalarda kullanılan fiziksel aktivitenin beyana dayalı olmasından dolayı verisini kullandığımız çalışmalarda fiziksel hareketsizlik prevalansı olduğundan düşük tahmin edilmiş olabilir. ⁷⁶

Bu çalışma yeni diyabet vakalarının sayısını azaltabilecek diyabeti önleme için yapılan uygulamaların avantajını hesaba katmamaktadır. Diğer yandan diyabet tedavisinin sağladığı yararlar vaka fatalite hızlarını azaltabilir ve yaşam süresini uzatmanın yanı sıra böylece diyabetli kişi sayısının yüksek seviyede kalmasına neden oluyor olabilir.

Modellemeye dahil edilen obezite, sigara içme, fiziksel hareketsizlik, Tip 2 diyabet epidemiyolojisini büyük ölçüde açıklamaktadır ve Türkiye genelinde yapılan araştırmalarda bu risk faktörlerinin verilerine ulaşılabilir. Ancak bu risk faktörleri dışında Tip 2 DM epidemiyolojisinde rol oynayan ve çalışmamıza dahil etmediğimiz başka faktörler de vardır. Özellikle diyet paternleriyle ilgili risk faktörleri mevcuttur ancak Tip 2 DM prevalansı üzerine etkilerinin boyutları sınırlıdır. Türkiye genelinde yapılan araştırmalarda bunlar ve benzeri diğer risk faktörlerinin verilerine, dahil ettiğimiz faktörlerin verileri kadar yaygın olarak erişilememektedir. Gelecekte Türkiye'de daha fazla sayıda Tip 2 DM risk faktörünün verisine daha yaygın olarak erişim mümkün oldukça, bu

veriler de modelleme ve projeksiyon çalışmalarına dahil edilmelidir. Böylece modelin prevalansı açıklama gücü artmış olacak, bu çalışmada diğer faktörlerin etki boyutu olarak saptanan %42'lik dilime ışık tutulabilecektir.

Çalışmada kullanılan model, Tip 2 DM prevalansına etki edebilecek ülkeye gelen göçler ya da ülke dışına giden göçlerde yaşanabilecek olağan dışı durum olasılıklarını ve diyabetin teşhisinde ve tedavisinde sağlanabilecek gelişmeleri hesaba katmamaktadır. Obezite trendini değerlendirmek için BKİ ölçütü kullanılmıştır. Bu ölçütün günümüzde visseral obeziteyi tam anlamıyla ifade etmediği düşünülmektedir. BKİ dışında daha üstün olan bel çevresi, bel-kalça oranı, bel-boy oranı gibi ölçütler kullanılabilir, ancak Türkiye'de yapılan araştırmalarda bu ölçümlerin erişilebilirliği, boy ve ağırlık ölçümlerinin yapılması ve BKİ'ne erişilebilirlik kadar geniş çapta yaygınlığa sahip değildir.

Türkiye'de diyabet ve diğer bulaşıcı olmayan hastalıkların risk faktörleri ile ilgili veriler mevcut olmakla birlikte sınırlıdır. Genellikle örnek seçimi yapılan sınırlı çalışmalarla ortaya konmaktadır. Ülke genelinde daha yaygın ve ulusu temsiliyet gücü daha yüksek yöntemlerle sürekli veri toplanarak bu veriler araştırmacıların erişimine açılmalıdır. Her yıla ait risk faktörü prevalans verileri bulunmamaktadır. Çünkü ancak geniş kapsamlı çalışmalar planlanırsa veriler toplanmaktadır. Geniş çaplı, ulusal temsiliyeti olan çalışmaların yapılmadığı zamanlardaki risk faktörlerinin durumuna ilişkin hiçbir veriye ulaşmak mümkün değildir. Daha ideal olan, ülke çapında sürekli, düzenli olarak veri toplanması ve sonuçların her yıl yayınlanarak kamuoyuyla paylaşılmasıdır. Ayrıca standart tanımları ve ölçüm yöntemleri ile izlenen risk faktörlerinin zaman geçtikçe değişim eğilimi sürekli olarak ve önceki yıllarla tutarlı olarak izlenebilir, yürürlükte olan politikalar hakkında aydınlatıcı bir değerlendirme olanağı sağlanmış olur. Aksi takdirde yürürlükte olan politikaları objektif ve kanıta dayalı bir yöntemle değerlendirmek mümkün olmamaktadır.

5.5. Araştırma Sırasında Verilere Ulaşmada Karşılaşılan Güçlükler Ve Dünyada Veri Paylaşımının Durumu

Bu araştırmanın verilerini toplarken yapılan en önemli gözlem, çalışmaların bir çoğunun verilerinin araştırmacıların erişimine açık olmamasıdır. Veriye erişmek, yazarlarıyla iletişime geçmeyi ve lobicilik çalışmalarını gerektirmesidir. Bunlar yapılsa dahi sıklıkla çalışma verilerine ulaşılamamaktadır. Oysa veri paylaşımı gelişmiş ülkelerde artmakta, desteklenmekte ve teşvik edilmektedir.

Dünyadaki güncel literatüre bakıldığında, araştırma verilerinin paylaşılmasına olan bakış açısının günümüzde değiştiği, araştırma verilerinin üretilmesi için çok zaman ve para harcanmasının gerekmesi nedeniyle bu verilerin değerli kaynaklar olduğunun vurgulandığı görülmektedir. Birçok veri, orijinal araştırmasının ötesinde önemli bir değere sahiptir.

Verinin paylaşılması:

- Bilimsel sorular ve tartışmalar için cesaret verir.
- Yenilikleri ve potansiyel yeni veri kullanımlarını teşvik eder.
- Veriyi elde edenler ve veriyi kullananlar arasında yeni işbirliklerini sağlar.
- Şeffaflığı ve hesap verebilirliği en üst seviyeye çıkarır.
- Araştırma bulgularının dikkatle incelenmesini olanaklı kılar.
- Araştırma yöntemlerinin geliştirilmesi ve doğruluğunun kontrol edilmesi için cesaret verir.
- Veri toplama maliyetlerinin ikiye katlanmasını azaltır.
- Araştırmanın etki ve görünürlüğünü artırır.
- Veriyi ve onun sonuçlarını yaratan araştırmayı destekler.
- Eğitim için önemli kaynaklar sağlar.

Araştırmalara fon sağlayan kamu kuruluşları, OECD rehberliğini giderek artan şekilde kullanmaktadır; buna göre kamu kuruluşları tarafından fon sağlanan araştırma verileri mümkün olduğunca bilimsel toplum tarafından açıkça kullanılabilir olmalıdır.¹³⁵ Birçok fon sağlayıcı kurum, araştırma veri paylaşımı politikalarını benimsemekte, araştırmacıların verileri ve sonuçlarını paylaşmasını teşvik etmekte ya da zorunlu tutmaktadır. Veri paylaşımı politikaları, araştırmacılara veriyi kullanma ayrıcalığını verinin bulgularını yayınlamak amacıyla uygun bir süre kadar tanıma eğilimindedir. Örneğin İngiltere’de Economic and Social Research Council (ESRC), Natural Environment Research Council (NERC) ve British Academy gibi fon sağlayıcı kuruluşlar, araştırmacıların araştırma bursu süresince üretilen bütün araştırma verilerini belirlenen veri merkezlerine -İngiltere veri arşivi ve NERC veri merkezleri- sunmasını zorunlu kılmıştır. Benzer şekilde Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC), Medical Research Council (MRC) ve Wellcome Trust, araştırmacıları zamanında ve mümkün olduğunca az kısıtlama ile araştırma verilerini paylaşmaya teşvik eden politikalara sahiptir. Dergiler giderek artan bir biçimde yayınların temelini oluşturan verilerin, ulaşılabilir bir veri tabanı

ya da veri havuzunda paylaşılması ve depolanmasını şart koşmaktadır. Benzer olarak DataCite gibi her bir araştırma verisine başka bir eşi olmayan bir DOI numarası atayan girişimler, bilim insanlarına elde ettikleri verileri alıntı yapılabilir, izlenebilir, bulunabilir kılmaları için yardım eder; böylece bu verilere dayanan yayınlar gibi araştırma verilerinin kendisi de bir araştırmacının elde ettiği bilimsel sonucun bir parçasını oluşturur.¹³⁶

Gelişmiş ülkelerde de veri paylaşımının gelişimi çeşitli engellerle karşılaşarak ilerlemektedir. Bu konuyla ilgili bir yayında, veri paylaşımında karşılaşılan engeller şöyle özetlenmiştir: *“Halk biyomedikal alanda yenilik için güçlü bir talep ifade etmektedir, ancak mahremiyet konuları da bir endişe kaynağıdır ve kanunların kişisel sağlık bilgisi mahremiyetini korumak için tasarlanmış olması veri paylaşımını etkilemektedir. Akademide kişisel ilerleme için verinin gizli tutulmasına yönelik teşvikler veri paylaşımını engelleyebilir, fakat yeni araştırma modelleri daha açık ortamlarda rekabete devam etmeye izin vermektedir. Yayın yapmadan önce paylaşılan verinin sekonder analizinin kalitesini garanti etme araçları, özellikle endüstride verinin kötüye kullanımı ile ilgili endişeleri hafifletebilir. Güven ilişkilerinin hem hastalarla araştırmacılar hem araştırmacılarla diğer araştırmacılar arasında kurulması, sözleşme anlaşmalarının başarabileceğinden daha fazla ilerlemeyi mümkün kılabilir. Veri paylaşımının zorunlu kılınan politikalar sıklıkla uygulanmamaktadır. Veri paylaşımıyla ilgili teknik zorluklar, araştırmanın başlangıcında katılımcı düzeyinde klinik verinin paylaşılması ile ilgili düzenlemeler yapılmasıyla ve veri standartlarının uygulanmasıyla daha kolay halledilebilir.”*¹³⁷

Bu çalışmada veri paylaşımında karşılaşılan güçlükler ve ilgili konular şöyle özetlenebilir:

Yukarda bahsedilen gelişmiş ülke örneklerine benzer şekilde verilerine ulaşılmaya çalışılan çalışmalar çoğunlukla kamu tarafından finanse edilen çalışmalardır ve araştırmacıların verilere ulaşabilmesi beklenmektedir.

Araştırmanın sınırlılıklarında tartışıldığı gibi TURDEP 1 ve 2 araştırmalarının açlık kan glukozu ve diğer detaylı verilerine ulaşma girişimlerimize yanıt verilmediği için, araştırmamızın gelecekteki Tip 2 DM prevalansını ve insidansını olması gerekenden daha az tahmin etme sınırlılığı ile karşı karşıya kalınmıştır. Başka bir çalışma içinse iletişim adresi tarafından geri dönüş yapılmış ve karşılıklı iletişim sağlanabilmiştir. Ancak verinin başka bir ülkedeki bir araştırma grubu tarafından depolandığı ve bu grubun veriyi

paylaşmadığı belirtilmiştir. Bu nedenle bu araştırmanın da verilerine ulaşamamıştır. Bir diğer araştırmada, yalnızca yayındaki veri tablolarına ulaşılacağı, daha detaylı tabloları vermeyeceklerini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada veri paylaşımıyla ilgili gözlemler, Türkiye’de veri paylaşımı kültürü ve uygulamalarının yetersiz olduğu yönündedir. Bu konuyla ilgili daha fazla deneyim paylaşımına, sorunun ortaya konmasına, görünür kılınmasına ve gerek araştırmacılar arası güven ilişkilerinin kurulması, gerek yazılı düzenlemeler ve sözleşmeler yapılması ve uygulanmasıyla, kamu tarafından finanse edilmiş çalışmalara üniversitede araştırma görevlisi olan kişilerin kurumsal email adresi, kullanıcı adı ve parola ile araştırmacıların kolayca erişmesi için uygulamada gerekli araçların sunulmasına ihtiyaç vardır. Bu çalışmada yer verilmeyecek olsa da, veri paylaşımının teknik detayları ve olası yöntemlerinin uluslararası örnekleriyle ilgili güncel yayınlar daha geniş bir kapsamda literatürde mevcuttur. Türkiye’de de kamu tarafından finanse edilen araştırmalar ve toplanan veriler için, benzeri veri depoları ve veri tabanları oluşturularak, kurumsal kimliği ile başvurarak talepte bulunan araştırmacıların erişimine açılmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de 2050 yılındaki nüfusun demografik yapısı, Tip 2 DM prevalansı ve insidansı, önemli değiştirilebilir risk faktörlerinin Tip 2 DM prevalansında ne ölçüde etkili olduğunu saptamak amacıyla gerçekleştirilen bu modelleme çalışmasının sonuç ve önerileri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

6.1. Sonuçlar

1. Modelin nüfus tahminlerine göre toplam nüfus 2019 yılında 79.627.999 iken, 2050 yılında 96.124.781 olacağı saptanmıştır.
2. Demografik yapıdaki eğilime göre bağımlı nüfus oranının 2019 yılına göre 2050 yılına göre % 13,31 artarak % 46,38’den % 59,69’a yükseleceği tahmin edilmiştir. Bu artışın en büyük sorumlusu toplumda 65 yaş üzeri nüfus oranının artışıdır.
3. Araştırmamızda yapılan projeksiyona göre Tip 2 DM prevalansının 2019’da % 13,7’den 2050 yılında % 17,5’ye yükselmesi öngörülmektedir. Diyabet prevalansının 2050 yılında kadınlar arasında %18,5 erkekler arasında %16,5 olacağı tahmin edilmektedir.
4. Projeksiyondan elde edilen sonuçlara göre Tip 2 DM insidansı 2019’da 100.000 kişide 487,2’den, 2050 yılında 100.000 kişide 621,1 kişiye yükselecektir.
5. Tahminlere göre Türkiye’de 2019 yılında 389.077 yeni vaka, 2050 yılında 396.915 yeni vaka olacağı öngörülmektedir. Yeni Tip 2 DM vaka sayılarının 2050 yılında kadınlar arasında 219.870, erkekler arasında 177.045 olacağı tahmin edilmektedir.
6. Tip 2 DM insidans hızının 2019’da 1000 kişi-yıl başına 4,9’dan , 2050 yılında 1000 kişi-yıl başına 6,4’e doğru artacağı öngörülmektedir. İnsidans hızının 2050 yılında kadınlarda 1000 kişi-yıl başına 7,2, erkeklerde 5,7 olacağı tahmin edilmektedir.
7. Çalışmamızda yapılan projeksiyona göre obezite prevalansının 2019’da 28,1’den 2050 yılında %30,9’a yükselmesi öngörülmektedir. Obezite prevalansının 2050 yılında kadınlar arasında % 40,0, erkekler arasında % 22,1 olacağı tahmin edilmektedir.
8. Obezite için topluma atfedilen fraksiyonun 2019’da % 49,6’dan, 2050’de %48,8’e doğru değişeceği öngörülmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019’da % 61,2’den , 2050’de % 58,6’ya doğru değişmesi, erkeklerde 2019’da % 39,1’den, 2050’de % 38,3’e doğru değişmesi beklenmektedir. Obezite risk faktörü açısından kadınlar daha büyük risk altındadır.

9. Halen sigara içenlerin prevalansının 2019'da % 24,9'dan 2050'de %24,1'e doğru değişmesi öngörülmektedir.
10. Sigara içme için topluma atfedilen fraksiyonun 2019'da %2,4'ten 2050'de % 2,2'ye doğru değişmesi öngörülmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019'da % 0,6'dan ,2050'de % 0,5'e doğru değişmesi, erkeklerde 2019'da % 5,5'ten ,2050'de % 4,9'a doğru değişmesi öngörülmektedir. Bu risk faktörü bakımından Türkiye'de erkekler daha fazla risk altındadır.
11. Fiziksel hareketsizlik prevalansının 2019'da % 54,4'ten 2050 yılında % 56,6'ya yükseleceği öngörülmektedir.
12. Fiziksel hareketsizliğe atfedilen Tip 2 diyabet vakalarının orantısının (topluma atfedilen fraksiyon) 2019'da % 6,4'ten % 6,3'e doğru değişeceği tahmin edilmektedir. Topluma atfedilen fraksiyonun kadınlarda 2019'da % 5,7'den ,2050'de % 5,3'e doğru değişmesi, erkeklerde 2019'da % 7,0'dan ,2050'de % 7,1'e doğru değişmesi öngörülmektedir.
13. Sonuç olarak çalışmamızda kullandığımız modele alınan risk faktörlerinin her birinin Tip 2 DM için topluma atfedilen fraksiyonları sırasıyla, obezite için % 50, fiziksel hareketsizlik için % 6, sigara içme için % 2'dir. Modele alınan risk faktörlerinin açıklayıcılığı dışında kalan, dahil edilmemiş diğer risk faktörlerinin topluma atfedilen fraksiyonları % 42'dir.

6.2. Öneriler

1. Nüfusun yaşlanmasının getirdiği diğer hastalık yükleriyle birlikte Tip 2 DM prevalansı ve insidansı da artacağından, buna bağlı olarak ekonomik sistem üzerine binen sağlık giderleri yükü giderek artacaktır. Uygulanacak programların etkinliği ve maliyet etkililiği dikkatle monitorize ve dokümente edilerek sürekli değerlendirilmelidir. Prevalansın ve insidansın 2050 yılına kadar artmaya devam edeceği dikkate alındığında Tip 2 DM ve obezite başta olmak üzere önemli risk faktörlerinin prevalanslarının azalmasına yönelik birincil korunma önlemleri uygulanmalıdır. Türkiye'de diyabet prevalansı ve insidansının verileri özel bir sörveyans sistemiyle Sağlık Bakanlığı tarafından henüz düzenli olarak toplanmamaktadır. Bu durum Türkiye Diyabet Programı 2015-2020'de belirtilmiştir ve bu amaçla programda epidemiyolojik alt yapı oluşturulması hedefi yer almaktadır. Bu hedef doğrultusunda prevalans ve insidansların düzenli zaman aralıklarında Türkiye'yi temsil eden bir yöntemle hesaplanması çok

önemli bir hedeftir ve en kısa zamanda hayata geçirilmelidir. Türkiye diğer ülkelere kıyasla yüksek bir Tip 2 DM prevalansına sahip olmasına rağmen, programda Türkiye'deki Tip 2 DM prevalansının günümüzdeki değerinden hiç bahsedilmemiş ve gelecekteki diyabet prevalansına dair sayısal bir hedef belirlenmemiştir. Henüz Sağlık Bakanlığı epidemiyolojik alt yapısını tamamlamamış olsa bile Türkiye'yi temsil eden kesitsel çalışma ya da modelleme çalışması gibi yöntemlerle yapılmış mevcut bilimsel çalışmaların sonuçları dikkate alınarak geleceğe dönük somut sayısal hedefler belirlenmelidir. Birincil korunma politikalarının amacına ulaşmış ulaşmadığını net bir biçimde ortaya koymak için, Tip 2 DM ve risk faktörlerinin gelecekteki prevalansları için konacak sayısal hedeflerle, gerçekte gözlemlenen prevalanslar karşılaştırılarak değerlendirilmelidir.

2. Obezite prevalansının artma eğilimine yönelik ciddi tedbirler alınmalıdır. Toplumun gıda güvenliği ve gıda güvencesinin durumu araştırmalarla izlenmeli, sağlıklı ve güvenli gıdaya erişim devlet güvencesine alınmalı, sosyal eşitsizlikler ortadan kaldırılmalıdır. Toplumun her kesiminin taze meyve ve sebze gibi diyabetten koruyucu olduğu bilinen gıda maddelerine erişimi garanti edilmelidir. Endüstrinin ürettiği gıdalarda kalorinin azaltılmasına yönelik yasal düzenlemeler yapılmalı, yüksek kalorili yiyecek ve şekerle tatlandırılmış içeceklerin vergileri arttırılmalıdır. Obezite prevalansı açısından kadınlar ve erkekler arasında kadınlar aleyhine ciddi bir fark olduğu göze çarpmaktadır. Bunun önemli nedenlerinden biri Türkiye'deki toplumsal cinsiyet eşitsizliği olabileceğinden eşitsizlikler azaltılmalı, kadın sağlığı desteklenmeli ve olumsuz verilerin iyileştirilebilmesi için kadın-erkek eşitliğini sağlayacak politikalar uygulanmalıdır. Benzer şekilde dünyadaki örüntünün tersine diyabetin Türkiye'de kadınlarda erkeklerden daha sık görülmesi de eşitsizliklere dikkat çekmektedir.
3. Fiziksel hareketsizliğin artma eğiliminde olması, bu konudaki düzenlemelerin yetersiz olduğuna işaret etmektedir. Sağlığın geliştirilmesi uygulamaları güçlendirilerek kişilerin evlerde, işyerlerinde, okullarda sağlıklı beslenme ve egzersiz alışkanlıklarını kazanmaları sağlanmalı, ayrıca bu davranışları sürdürüp sürdürmedikleri, sürdürmedilerse sebepleri araştırmalarla izlenmelidir. Fiziksel aktivite programlarına paralel olarak Türkiye'de çalışma saatlerinin çok uzun olduğu göz önünde tutulduğunda insanların çalışma ve eğitim görme zamanları fiziksel hareketliliklerini

- arttırmalarına izin verecek bir şekilde düzenlenmelidir. Yaşam alanları ve ulaşım da fiziksel hareketliliği kolaylaştıracak ve teşvik edecek bir yapıda kurgulanmalıdır.
4. Modelleme 2050’de sigara içme prevalansında düşüş öngörmüş olsa da, güncel diğer çalışmalara göre düşüş eğiliminin sürmeyererek günümüzde sigara içme sıklığının tekrar artmaya başladığı gözden kaçmamalıdır. Sigara içmedeki azalma eğilimini sürdürmek için daha önce başarı sağlamış olan DSÖ stratejilerine sadık kalınmalı ve bu stratejiler uygulamaya devam edilmelidir.
 5. Modele dahil edilen üç risk faktörünün topluma atfedilen fraksiyonlarının 2050 yılında azalacağı öngörüldüğünden, diğer risk faktörlerinin topluma atfedilen fraksiyonda artan payından hangi farklı risk faktörlerinin sorumlu olduğu daha detaylı araştırmalarla ortaya çıkarılmalı ve buna göre önlemler alınmalıdır. Türkiye’yi temsil eden araştırmalarda Tip 2 DM’un diğer risk faktörleri hakkında diyetle ilgili detaylı veriler, visseral obezitenin BKİ’nden daha üstün göstergeleri olan bel çevresi, bel-kalça oranı, bel-boy oranı gibi veriler daha yaygın olarak ölçülmeli ve bu veriler araştırmacıların erişimine açık olmalıdır. Böylece bu veriler gelecekte yapılacak projeksiyon çalışmalarına dahil edilebilir ve kullanılan modellerin diyabet prevalansını açıklama gücü artmış olur.
 6. Birinci basamak başvuruları fırsat bilinerek topluma sağlıklı diyet, fiziksel aktivitenin önemi, sigarayı bırakma konularında bilgi ve farkındalıklarını arttıracak, motive edici nitelikte danışmanlık verilmelidir. Aile hekimliği birimlerinde obezite izlemleri ihmal edilmeden bütün sağlıklı bireylere uygulanmalıdır. Önleme çalışmalarında risk grupları yaklaşımı uygulanmalıdır. Toplumun glukoz metabolizması sağlığının durumu monitorize edilmeli, buna göre Tip 2 DM açısından risk gruplarına ayrılmalı, sağlıklı kişiler ve yüksek riskli kişiler için Tip 2 DM’den koruma önlemleri alınmalı, Tip 2 DM hastalarının tedavi ve izlemi yapılmalıdır.
 7. Çalışmamız sırasında, Türkiye’yi temsil eden bazı araştırmaların verilerine ulaşmakta ciddi engellerle karşılaşıldığı ve bazı araştırma verilerine ulaşamadığı göz önünde bulundurulduğunda Türkiye’de veri paylaşımı kültürü ve yöntemleri, günümüzde uluslararası veri paylaşımının artması ve desteklenmesi yönündeki eğilime paralel şekilde veri paylaşımını kolaylaştıracak yönde değişmeli, kamusal olarak finanse edilmiş araştırmaların verileri araştırmacıların kullanımına açılmalıdır.

ÖZET

Amaç: Türkiye’de diyabeti önleme politikalarının oluşturulmasında yol göstermek amacıyla, Tip 2 Diabetes Mellitus (DM) prevalansının ve değiştirilebilir risk faktörlerinin prevalanslarının Tip 2 DM’a etkilerini tahmin etmek için geliştirilmiş olan yeni ve güçlü bir modelleme yöntemiyle 2050 yılı projeksiyonunu yapmaktır.

Yöntem: Araştırma Türkiye’de mevcut ulusal temsiliyeti olan Tip 2 DM prevalansı ve risk faktörlerinin verilerinin kullanıldığı bir modelleme çalışmasıdır. Bu projeksiyon çalışmasında diyabet prevalansının atfedildiği evren Türkiye’deki 20-79 yaş aralığındaki yetişkin nüfustur. Modelde kullanılan değişkenler, cinsiyet, yaş grubu, obezite, fiziksel aktivite ve sigara içme durumudur.

Bulgular: Modelleme sonuçlarına göre Türkiye’de nüfus sayısının 2019 yılında 79.627.999 iken 2050 yılında 96.124.781 kişiye yükseleceği ve bağımlı nüfus oranının artacağı tahmin edilmiştir. Türkiye’de Tip 2 DM prevalansının 2019’da % 13,7’den 2050 yılında % 17,5’ye yükseleceği modellemeye göre projekte edilmiştir. Ayrıca Tip 2 DM insidansı 2019’da 100.000 kişide 487,2’den, 2050 yılında 100.000 kişide 621,1 kişiye yükselecektir. Risk faktörlerine ilişkin projeksiyonlara göre obezite prevalansının 2019’da 28,1’den 2050 yılında %30,9’a, fiziksel hareketsizlik prevalansının 2019’da % 54,4’ten 2050 yılında % 56,6’ya yükseleceği tahmin edilmiştir. Sigara içme prevalansının ise 2019’da % 24,9’dan 2050’de %24,1’e doğru değişeceği saptanmıştır. Tip 2 DM için topluma atfedilen fraksiyonlar obezite için % 50, fiziksel hareketsizlik için % 6, sigara içme için % 2’dir.

Sonuç: Bu çalışmada yenilikçi bir modelleme yöntemi kullanılarak, nüfusun yaşlanacağı, son dönemde gözlenen Tip 2 DM epidemisinin 2050 yılında da devam edeceği tahmin edilmiştir. Türkiye’de Tip 2 DM prevalansının yarısından obezite sorumludur. Türkiye’de Tip 2 DM bir öncelik olarak görülmeli, önleyici yaklaşımlarla bu hastalık ve risk faktörleri hedef alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tip 2 Diabetes Mellitus, Türkiye, prevalans, modelleme.

ABSTRACT

Objective: The aim of our study is to make a projection of the prevalences of Type 2 Diabetes Mellitus (DM) and its modifiable risk factors by 2050 with an innovative and robust modeling approach for the purpose of guiding the development of diabetes prevention policies in Turkey.

Methods: This study is a modeling study that is using nationally representative data of prevalences of Type 2 DM and its risk factors existing in Turkey. In this projection study the population that prevalence of diabetes attributed is the adult population in the 20-79 age range in Turkey. The variables used in the model were sex, age group, obesity, physical inactivity and smoking status.

Results: According to the modeling results, the number of the population number in Turkey is 79,627,999 by 2019, while estimated to rise to 96.124.781 persons and dependent population ratio will increase by 2050. The prevalence of Type 2 DM in Turkey is projected to rise from 13.7% by 2019 to 17,5% by 2050. In addition, the incidence of Type 2 DM will increase from 487.2 per 100,000 people in 2019 to 621.1 per 100,000 people in 2050. According to the projections on risk factors, the prevalence of obesity was estimated to increase from 28.1 by 2019 to 30.9% by 2050 and the physical inactivity prevalence from 54.4% by 2019 to 56.6% by 2050. The prevalence of smoking was determined to change from 24.9% by 2019 to 24.1% by 2050. The population attributed fractions are 50% for obesity, 6% for physical inactivity, and 2% for smoking.

Conclusion: In this study, by using an innovative modeling method, it is estimated that the population will get older and the recently observed Type 2 DM epidemic will continue in 2050. In Turkey obesity accounts for half of the prevalence of Type 2 DM. Type 2 DM should be seen as a priority in Turkey and the disease and risk factors should be targeted by following a preventive approach.

Key Words: Type 2 Diabetes Mellitus, Turkey, prevalence, modelling.

Kaynakça

1. IDF Diyabet Atlası, 8.Baskı, 2017, Erişim Adresi: <https://www.diabetesatlas.org/>, Erişim Tarihi: 05.01.2019.
2. OECD The Diabetes Epidemic and Its Impact On Europe. Erişim Adresi: <https://www.oecd.org/els/health-systems/50080632.pdf>. Erişim Tarihi: 10.08.2019.
3. Bommer, C., Heesemann, E., Sagalova, V. ve ark. (2017). The global economic burden of diabetes in adults aged 20–79 years: a cost-of-illness study. *The lancet Diabetes & endocrinology*, 5(6), 423-430.
4. Dandona, L., Dandona, R., Kumar, G. A. ve ark. (2017). . Nations within a nation: variations in epidemiological transition across the states of India, 1990–2016 in the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 390(10111), 2437-2460.
5. Barcelo, A., Arredondo, A., Gordillo–Tobar, A.ve ark. (2017). The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean in 2015: evidence for decision and policy makers. *Journal of global health*, 7(2).
6. 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(2), 88.
7. IDF Diyabet Atlası, 7.Baskı, 2015. Erişim Adresi:<https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html>, Erişim Tarihi: 04.04.2019.
8. Forouhi, N. G., & Wareham, N. J. (2010). Epidemiology of diabetes. *Medicine*, 38(11), 602-606.
9. OECD, Health at a Glance 2017: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/health_glance-2017-en. Erişim adresi: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/health_glance-2017-en.pdf?expires=1556873230&id=id&accname=guest&checksum=70334DC4F0930B3C47F9E10A7DBCA9B9.
10. Satman, I., Yilmaz, T., Sengül, A. ve ark. (2002). Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes care*, 25(9), 155.
11. Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y. ve ark. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European journal of epidemiology*, 28(2), 169-180.

12. Özdemir R, Horasan GD, Rao C ve ark. An evaluation of cause-of-death trends from recent decades based on registered deaths in Turkey. *Public health*. 2017 Oct 1;151:121-30.
13. Will JC, Galuska DA, Ford ES ve ark. Cigarette smoking and diabetes mellitus: evidence of a positive association from a large prospective cohort study. *International journal of epidemiology*. 2001 Jun 1;30(3):540-6. .
14. Pan A, Wang Y, Talaei M ve ark. Relation of active, passive, and quitting smoking with incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2015 Dec 1;3(12):958-67. .
15. WHO National Household Health Survey In Turkey Prevalence Of Noncommunicable Disease Risk Factors 2017. Erişim Adresi: <http://www.euro.who.int/en/countries/turkey/publications/national-household-health-survey-prevalence-of-noncommunicable-disease-risk-factors-in-turkey-2017-2018>, Erişim Tarihi: 02.03.2019.
16. WHO. Global Adult Tobacco Survey 2008&2012 Comparison Fact Sheet. Erişim Adresi: http://www.who.int/tobacco/surveillance/survey/gats/gats_turkey_2008v2012_comparison_fact_sheet.pdf?ua=1.
17. WHO Global Tobacco Survey 2008,Turkey Report 2010. Erişim Adresi: http://www.ssuk.org.tr/eski_site_verileri/pdf/Global_2010.pdf, Erişim Tarihi: 03.01.2019.
18. WHO Global Tobacco Survey 2012, Erişim Adresi: http://www.halksagligiens.hacettepe.edu.tr/KYTA_TR.pdf, Erişim Tarihi: 13.02.2018.
19. Powers A.C. Diabetes Mellitus: Diagnosis, Classification, And Pathophysiology. Jameson JL, ed. *Harrison's Endocrinology*, 19. Basım. Pennsylvania: McGraw-Hill Education. 2017: 280-293.
20. Shaw, J. E., & Chisholm, D. J. (2003). Epidemiology and prevention of type 2 diabetes and the metabolic syndrome. *Medical Journal of Australia*, 179(7), 379-383.
21. WHO Diabetes Atlas, 2016,Erişim Adresi: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf?sequence=1.

22. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Diyabet Kılavuzu 2019 Erişim adresi: http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/20190506164501-2019tbl_kilavuz377c7a453d.pdf, Erişim tarihi: 03.06.2019.
23. Diabetes Mellitus: Complications. Jameson JL, ed. Harrison's Endocrinology, 19. Basım. Pennsylvania: McGraw-Hill Education. 2017: 317-329.
24. WHO Diabetes Fact Sheet, Erişim Adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
25. Burki, T. (2016). Country in Focus: diabetes prevalence on the rise in Turkey. The lancet. Diabetes & endocrinology, 4(5), 391.
26. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013, Erişim Adresi: <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/khrfat.pdf> , Erişim Tarihi: 26.05.2019.
27. TÜİK Ölüm Nedeni İstatistikleri 2018, Erişim Adresi: <http://www.tuik.gov.tr/OncekiHBARama.do>, Erişim tarihi: 26.05.2019.
28. Türkiye Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı 2015-2020, Erişim Adresi: https://extranet.who.int/ncdccs/Data/TUR_D1_T%C3%BCrkiye%20Diyabet%20Program%C4%B1%202015-2020.pdf. Erişim Tarihi: 19.12.2018.
29. SGK Verileri, Erişim adresi: <https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2014/06/2.-Uzm.-Dr.-Alper-S%C3%9CZEN.pdf>, Erişim Tarihi: 20.05.2019.
30. IDF Diabetes risk factors, Erişim adresi: <https://idf.org/52-about-diabetes/451-diabetes-risk-factors.html>, Erişim Tarihi: 05.06.2019.
31. Sylvia H., Ley, RD, Matthias B. Schulze ve ark. Diabetes in America, 3rd Edition, Risk Factors For Type 2 Diabetes. Erişim tarihi: 05.06.2019.
32. CDC, Who is at risk? Erişim adresi: <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/risk-factors.html>. Erişim Tarihi: 10.05.2019.
33. Gillett, M., Royle, P., Snaith, A. ve ark. (2012). Non-pharmacological interventions to reduce the risk of diabetes in people with impaired glucose regulation: a systematic review and economic evaluation. Health technology assessment.
34. Laaksonen, M. A., Knekt, P., Rissanen, H. ve ark. (2010). The relative importance of modifiable potential risk factors of type 2 diabetes: a meta-analysis of two cohorts. European journal of epidemiology, 25(2), 115-124.
35. Mercedes, G., Bjerregaard, L. G., de Rooij, S. R. ve ark. (2019). Cohort profile: The DynaHEALTH consortium—a European consortium for a life-course bio-psychosocial

- model of healthy ageing of glucose homeostasis. *International Journal of Epidemiology*, 1, 12.
36. Bellou, V., Belbasis, L., Tzoulaki, I. ve ark. (2018). Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PloS one*, 13(3), e0194127.
37. IDF Diyabet Atlası, 6. Baskı, 2013. Erişim Adresi: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/19-atlas-6th-edition.html>, Erişim Tarihi: 04.02.2019.
38. WHO The Global Burden Of Disease 2004 Update. Erişim Adresi: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/. Erişim Tarihi: 02.06.2019.
39. Awad, S. F., O'Flaherty, M., Critchley, J. ve ark. (2018). Forecasting the burden of type 2 diabetes mellitus in Qatar to 2050: A novel modeling approach. *diabetes research and clinical practice*, 137, 100-108.
40. Carter, P., Gray, L. J., Troughton, J., ve ark. (2010). Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Bmj*, 341, c4229.
41. Du, H., Li, L., Bennett, D. ve ark. (2017). Fresh fruit consumption in relation to incident diabetes and diabetic vascular complications: a 7-y prospective study of 0.5 million Chinese adults. . *PLoS medicine*, 14(4), e1002279.
42. Kivimäki, M., Virtanen, M., Kawachi, I. ve ark. (2015). Long working hours, socioeconomic status, and the risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of published and unpublished data from 222 120 individuals. *The lancet Diabetes & endocrinology*, 3(1), 27-34.
43. Bannai, A., & Tamakoshi, A. (2014). The association between long working hours and health: a systematic review of epidemiological evidence. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 40(1), 5-18.
44. Kuwahara, K., Imai, T., Miyamoto, T. ve ark. (2018). Sleep Duration Modifies the Association of Overtime Work With Risk of Developing Type 2 Diabetes: Japan Epidemiology Collaboration on Occupational Health Study. *Journal of epidemiology*, 28(7), 336-340.
45. Imamura, F., O'Connor, L., Ye, Z. ve ark. (2015). . Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2

diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *Bmj*, 351, h3576.

46. Schulze, M. B., Manson, J. E., Ludwig, D. ve ark. (2004). Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *Jama*, 292(8), 927-934.

47. Barrientos-Gutierrez T, Zepeda-Tello R, Rodrigues ER ve ark. Expected population weight and diabetes impact of the 1-peso-per-litre tax to sugar sweetened beverages in Mexico. *PLOS ONE* 13(1): e0191383. .

48. Wang, B., Xu, D., Jing, Z. ve ark. (2014). Effect of long-term exposure to air pollution on type 2 diabetes mellitus risk: a systemic review and meta-analysis of cohort studies.

49. Ramlochansingh, C., Thiering, E., & Heinrich, J. (2018). PI-1-6 Ambient air pollution and diabetes—a systematic review.

50. Bowe, B., Xie, Y., Li, T. ve ark. (2018). The 2016 global and national burden of diabetes mellitus attributable to PM2.5 air pollution. *The Lancet Planetary Health*, 2(7), e301-e312.

51. Medalie JH. Risk factors other than hyperglycemia in diabetic macrovascular disease. *Diabetes Care*. 1979;2:77–84.

52. Bennett PH, Rushforth NB, Miller M ve ark. Epidemiologic studies of diabetes in the Pima Indians. *Recent Prog Horm Res*. 1976;32: 333–76.

53. Keen H. The incomplete story of obesity and diabetes. In: Howard A, ed. 1st International Congress on Obesity. London, Newman Publishing, 1975.

54. VanItallie TB. Obesity: adverse effects on health and longevity. *Am J Clin Nutr*. 1979;32:2723–33.

55. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA ve ark. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *JAMA*. 2003;289:76–9.

56. Rimm IJ, Rimm AA. Association between socioeconomic status and obesity in 59,556 women. *Prev Med*. 1974;3.

57. Palumbo PJ, Melton JL. Peripheral vascular disease and diabetes. In: Harris MI, Cowie CC, Stern MP, Boyko EJ, Reiber GE ve ark. *Diabetes in America*. Washington DC, NIH, NIDDK, 1995:401–8.

58. CDC Division of Nutrition and Physical Activity. Department of Health and Human Services. Erişim Adresi: <https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/index.html>,. Erişim Tarihi: 18.05.2019.
59. Manson JE, Nathan DM, Krolewski AS ve ark. A prospective study of exercise and incidence of diabetes among U.S. male physicians. *JAMA*. 1992;268:63–7.
60. Barnett AH, Eff C, Leslie RDG ve ark. Diabetes in identical twins: a study of 200 pairs. *Diabetologia*.
61. Tuomilehto-Wolf E, Tuomilehto J, Cepaitis Z ve ark. DIME Study Group. New susceptibility haplotype type 1 diabetes. *Lancet*. 1989;11:299–302. (abstract) .
62. Bell GI, Karem JH, Rutter WJ. Polymorphic c DNA region adjacent to the 5' end of the human insulin gene. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1981;78:5759–63.
63. Vionnet N, Stoffel M, Takeda J ve ark. Nonsense mutation in the glucokinase gene causes early-onset non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Nature*. 1992;356:721–2.
64. Reardon W, Ross R, Sweeney MG ve ark. Diabetes mellitus associated with a pathogenic point mutation in mitochondrial DNA. *Lancet*. 1992;340:1376–9.
65. Public Health & Preventive Medicine, Maxcy-Rosenau-Last, 15.Edition, 2008.
66. So, H., McLaren, L., Currie, G. C. (2017). The relationship between health eating and overweight/obesity in Canada: cross-sectional study using the CCHS. *Obesity science & practice*, 3(4), 399-406.
67. OECD Better Health Index 2017. Erişim Adresi: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=BLI>. Erişim Tarihi: 10.10.2019.
68. Schulze, M. B., Manson, J. E., Ludwig, D. S. ve ark. (2004). Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *Jama*, 292(8), 927-934.
69. WHO Obesity Fact Sheet Erişim Adresi:<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>, Erişim Tarihi: 27.05.2019.
70. WHO, Obesity and Overweight in the Western Pacific. . Erişim Adresi: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/obesity-and-overweight-wpro>. Erişim Tarihi: 12.08.2019.
71. Popkin, B. M., Gordon-Larsen, P. (2004). The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *International journal of obesity*, 28(S3), S2.

72. WHO Obesity and Inequities, Guidance for addressing inequities in overweight and obesity. Loring B., Robertson A. (2014). Erişim Adresi: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/247638/obesity-090514.pdf. Erişim Tarihi: 10.08.2019.
73. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Türkiye Sağlıklı Beslenme Ve Hareketli Hayat Programı (2014 - 2017), Ankara, 2013. Erişim Adresi: https://www.tdd.org.tr/wp-content/uploads/2018/04/turkiye_sagliklibeslenme_ve_hareketli_hayat_programi.2014.
74. Türkiye Diyabet Önleme Ve Kontrol Programı Eylem Planı 2011-2014, Erişim Adresi: <http://www.diabetcemiyeti.org/c/turkiye-diyabet-onleme-ve-kontrol-programi>., Erişim Tarihi: 12.08.2019.
75. WHO Physical Inactivity: A Global Public Health Problem. Erişim Adresi: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/ . Erişim Tarihi: 05.08.2019.
76. Joint Health Surveys Unit. Health Survey for England 2008: Physical activity and fitness . Leeds: The Information Centre; 2010. .
77. Prince SA, Adamo KB, Hamel ME ve ark. Comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008; 5: 56. 2008.
78. Celis-Morales CA, Perez-Bravo F, Ibañez L ve ark. Objective vs. self-reported physical activity and sedentary time: effects of measurement method on relationships with risk biomarkers. *PloS one*, 7(5), e36345.
79. WHO, Tobacco Fact Sheet. Erişim Adresi: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/tobacco>. Erişim Tarihi: 01.08.2019.
80. Nazmi Bilir. Successes and Challenges in Tobacco Control–Turkish Experience of 20 Years. *Eurasian J Pulmonol.* 2017; 19(3): 119-123.
81. Calikoglu, E. O., Koycegiz, E. (2019). Tobacco Control Policies in Turkey in Terms of MPOWER. *The Eurasian journal of medicine*, 51(1), 80–84. doi:10.5152/eurasianjmed.2018.18009.
82. Elbek, O., Evrengil, E., Dagli, E. ve ark. (2017). Sustaining tobacco control success: a challenge for Turkey.

83. Güler Ç, Akın L, ed. Halk Sağlığı Temel Bilgiler, 2. Basım. Cilt 1 Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları. 2012:1542-1556.
84. Saad MF, Knowler W, Pettitt DJ ve ark. The natural history of impaired glucose tolerance in the Pima Indians. *N Engl J Med*. 1988;319:1500–6.
85. Pan X-R, Li G-W, Hu Y-H ve ark. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1997;20:537–44.
86. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG ve ark. Finnish Diabetes Prevention Study Group: Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001;344:1390–2.
87. Chiasson JL, Josse RG, Gomis R ve ark. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM Trial Research Group. *Lancet*. 2002;359:2072–7.
88. Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E. ve ark. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *The New England journal of medicine*, 346(6), 39.
89. Orchard TJ, Temprosa M, Goldberg R ve ark Diabetes Prevention Program Research Group: The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial. *Ann Intern Med*. 2005;142:611–9.
90. Diabetes Prevention Program Research Group. The 10-year cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for diabetes prevention: an intent-to-treat analysis of the DPP/DPPOS. *Diabetes Care*. 2012;35(4):723-730. .
91. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28:S4–S36.
92. Engelgau, M. M., Narayan, K. M., Herman, W. H. ve ark. . Screening for type 2 diabetes. *Diabetes care*,2000, 23(10), 1563-1580.
93. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 1998;352:837–53.
94. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ*. 1998;317:703–13.

95. Diabetic Retinopathy Study Group. Photocoagulation treatment of proliferative diabetic retinopathy. Clinical application of Diabetic Retinopathy Study (DRS) Findings. *Ophthalmology*. 1981;88:583. .
96. Viberti G. Etiology and prognostic significance of albuminuria in diabetes. *Diabetes Care*. 1988;11:840–5. .
97. Coonrod BA, Ellis D, Becker DJ ve ark, Predictors of microalbuminuria in individuals with IDDM. *Diabetes Care*. 1993;16:1376–83.
98. Lloyd CE, Becker D, Ellis D ve ark. Incidence of complications in insulin-dependent diabetes mellitus: a survival analysis. *Am J Epidemiol*. 1996;143:431–41.
99. DCCT Research Group. The Diabetes Control and Complications Trial. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993;329:977–86.
100. Ward J, Fisher DJ, Barnes CG ve ark. Improvement in nerve conduction following treatment of newly diagnosed diabetics. *Lancet*.1971;1:428.
101. Boel E, Selmer J, Flodgaard HJ ve ark. Diabetic late complications: will aldose reductase inhibitors or inhibitors of advanced glycosylation endproduct formation hold promise? *J Diabetes Complications*. 1995;9.
102. WHO Consideration of the evidence on childhood obesity for the Commission on Ending Childhood Obesity, Geneva, Switzerland, 2016.
103. Bhattacharjee R, Kim J, Kheirandish-Gozal L ve ark. Obesity and obstructive sleep apnea syndrome in children: a tale of inflammatory cascades. *Pediatr Pulmonol*. 2011;46:313–23.
104. Litwin SE. Childhood obesity and adulthood cardiovascular disease: quantifying the lifetime cumulative burden of cardiovascular risk factors. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64:1588–90.
105. Nader PR, O'Brien M, Houts RB ve ark. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*. 2006;118:e594–601.
106. Kelsey MM, Zaepfel A, Bjornstad P ve ark. Age-related consequences of childhood obesity. *Gerontology*. 2014;60:222–8. .
107. Park MH, Falconer C, Viner RM ve ark. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obes Rev*. 2012;13:985–1000.

108. Allcock, D. M., Gardner, M. J., Sowers, J. R. (2009). Relation between childhood obesity and adult cardiovascular risk. *International journal of pediatric endocrinology*, 2009(1), 108187.
109. Türkiye’de Beş Yaş Altı Çocuklarda Fazla Kilolu Ve Şişman Olma Sıklığı Ve İlişkili Faktörler, Emine Şeyma Görçin Karaketir, Uzmanlık Tezi, 2019.
110. Erken Çocukluk İçin Toplam Çevre Değerlendirme Modeli, Kanıt Raporu, DSÖ, 2007.
111. Türkiye Fiziksel İnaktivite Rehberi, Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/422069-Turkiye-fiziksel-aktivite-rehberi.html>, Erişim Tarihi: 27.05.2019.
112. IDF Type 2 Diabetes, Erişim adresi: <https://idf.org/52-about-diabetes.html>, Erişim tarihi: 26.06.2019.
113. XU, Guifeng, Prevalence of diagnosed type 1 and type 2 diabetes among US adults in 2016 and 2017: population based study. *BMJ*; 2018, 362: k1497.
114. IDF Diabetes Risk Factors. Erişim Adresi: <https://idf.org/52-about-diabetes/451-diabetes-risk-factors.html>.
115. Sylvia H. L, Matthias B. Schulze, D. Risk Factors for Type 2 Diabetes. *Diabetes in America*, 3. baskı.National Institute of Health, 2018.
116. CDC, Diabetes Risk Factors. Erişim Adresi: <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/risk-factors.html>. Erişim Tarihi: 10.05.2019.
117. WHO, Health Topics, Obesity, Erişim Adresi: <https://www.who.int/topics/obesity/en/>, Erişim Tarihi: 02.04.2019.
118. Global Adult Tobacco Survey 2010 Turkey Report, Erişim Adresi: http://www.ssuk.org.tr/eski_site_verileri/pdf/Global_2010.pdf, Erişim Tarihi: 03.01.2019.
119. Global Adult Tobacco Survey, 2012. Erişim Adresi:https://www.who.int/tobacco/surveillance/survey/gats/report_tur_2012.pdf?ua=1 , Erişim Tarihi: 10.01.2019.
120. WHO, Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, Erişim Adresi: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>, Erişim Tarihi: 01.06.2019.
121. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Prospects: The 2019 Revision, DVD Edition*. Erişim Adresi: <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>, Erişim Tarihi: 05.05.2019.

122. Saaristo, T., Peltonen, M., Keinänen-Kiukaanniemi, S. ve ark. (2007). National type 2 diabetes prevention programme in Finland: FIN-D2D. *International journal of circumpolar health*, 66(2), 101-112.
123. Sebert, S., Lowry, E., Aumüller, N. ve ark. (2019). Cohort profile: The DynaHEALTH consortium—a European consortium for a life-course bio-psychosocial model of healthy ageing of glucose homeos.
124. Sözmen, K., Unal, B., Capewell, S. ve ark. (2015). Estimating diabetes prevalence in Turkey in 2025 with and without possible interventions to reduce obesity and smoking prevalence, using a modelling approach. *International journal*.
125. Sahan, C., Sozmen, K., Unal, B. ve ark. (2016). Potential benefits of healthy food and lifestyle policies for reducing coronary heart disease mortality in Turkish adults by 2025: a modelling study. *BMJ open*, 6(7), e011217.
126. Abu-Rmeileh, N. M., Husseini, A., O'Flaherty, M. ve ark. (2012). Forecasting prevalence of type 2 diabetes mellitus in Palestinians to 2030: validation of a predictive model. *The Lancet*, 380, S21.
127. Al-Quwaidhi, A. J., Pearce, M. S., Sobngwi, E. ve ark. (2014). Comparison of type 2 diabetes prevalence estimates in Saudi Arabia from a validated Markov model against the International Diabetes Federation and other modelling s.
128. Türkiye Kalp Ve Damar Hastalıkları Önleme Ve Kontrol Programı, Erişim Adresi: <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/Kalp%20Damar%202015-2020%20Pdf.pdf>,. Erişim Tarihi: 20.05.2019.
129. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Obezite (Şişmanlık) İle Mücadele ve Kontrol Programı 2010-2014 .
130. IDF Diabetes Estimates, Erişim Adresi: <https://diabetesatlas.org/across-the-globe.html>, Erişim Tarihi: 15.09.2019.
131. Saidi, O., O'Flaherty, M., Mansour, N. B. ve ark. (2015). Forecasting Tunisian type 2 diabetes prevalence to 2027: validation of a simple model. *BMC public health*, 15(1), 104.
132. Oğuz, A., Telci, Ö. Ç., Tümerdem, B. Ç. (2018). The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study: PURE Turkey. *Turk Kardiyoloji Dernegi arsivi: Turk Kardiyoloji Derneginin yayin organidir*, 46(7), 613-623.

133. The World Economic Forum, Global Gender Gap Report 2018, Erişim Adresi: <https://www.weforum.org/reports/the-global-gender-gap-report-2018>, Erişim Tarihi: 05.10.2019.

134. TÜİK 2015 İstatistikleri, Erişim Adresi:

http://tuik.gov.tr/jsp/arama/konu_arama_tem.jsp;jsessionid=Y9pwhrmWZwLPP7zT90WJMy7PcvJxGGMLqzWSDwhL5FxxL222x9jp!158452952?metod=search&d-5442-p=80,

Erişim Tarihi: 10.10.2019.

135. OECD Principles and Guidelines For Access to Research Data From Public Funding.

(2007) Erişim Adresi: www.oecd.org/dataoecd/9/61/38500813.pdf, Erişim Tarihi:


04.03.2019.

136. Van den Eynden V., Corti L. , Woollard M. ve ark., Managing And Sharing Data, Uk Data Archive, Essex. 2011.


137. Institute of Medicine. 2013. Sharing Clinical Research Data: Workshop Summary.

Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18267>.

EK 1: ETİK KURUL BELGESİ



**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ**
Tıp Fakültesi Dekanlığı



EUA
Etilik Kurul Uzmanları
BİOSERVATORY
BİYOKİMİK SERVİS

Sayı : 80418770-302.14.06/52730
Konu : Etik Kurul Başvurusu hk.

04/07/2019

Sayın Prof.Dr. Çiğdem ÇAĞLAYAN

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz 2019/215 numaralı projeniz etik kurulumuzun 03/07/2019 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve aşağıdaki karar alınmıştır.

Dr. Öğr. Üyesi Aşlıhan AKPINAR
Raportör

GOKAEK-2019/11.12. 2019/215 proje numaralı "Türkiye'de 2035 Yılındaki Tıp 2 Diabetes Mellitus Prevelansının Tahmini ve Bu Prevelansa Etki Eden Risk Faktörlerinin Potansiyel Etkisinin Saptanması: Bir Modelleme Çalışması" başlıklı proje değerlendirilmiş, Araştırma tanımlanabilir bir insan verisi içermediğinden etik kurulumuz kapsamı dışında olmakla birlikte, kamuya açık veriler ve veri tabanları kullanıldığından araştırmanın yürütülmesinde bilimsel ve etik açıdan bir sakınca görülmemiştir.

04/07/2019 Sek. : H.S KIROĞLU

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi 41380 Umuttepe / KOCAELİ
Tel:90 262 303 70 04 Faks:90 262 303 70 03
E-Posta :tipdek@kocaeli.edu.tr Elektronik Ağ :http://tip.kocaeli.edu.tr/

EK 2: TEKNİK EKLER

1. Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmalarda Kullanılan Ölçüm Yöntemleri

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların seçim yöntemi gereç ve yöntem kısmında detaylı olarak açıklanmıştır. Bu çalışmalar ve çalışmalardan alınan verilerin ölçüm yöntemleri bu bölümde sunulmuştur.

1.1. DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017

1.1.1. Glisemi

Yüksek kan şekeri prevalansının belirlenmesinde, açlık kan şekeri düzeyleri veya bir sağlık çalışanı tarafından diyabet tanısı almış olma durumunu beyan eden katılımcılara bu konuda bir soru sorularak (sağlık çalışanı tarafından diyabet teşhisi öyküsü bildiren katılımcılara sorulan bir sorudur) diyabet kontrolü için halen ilaç ya da insülin kullanma durumu göz önüne alınmıştır. Buna ek olarak, tedavi alanlarda ya da almayanlarda yüksek kan şekeri prevalansı ve tedavi altındaki normal glisemiler belirlenmiştir. Gliseminin tanımlanmasında aşağıdaki kesim noktaları kullanılmıştır:

- **Bozulmuş açlık kan şekeri :** Venöz plazma değeri ≥ 110 mg/dl ve < 126 mg/dl
- **Yüksek açlık kan şekeri:** Venöz plazma değeri ≥ 126 mg/dl ya da yüksek kan şekeri nedeniyle halen tedavi alıyor olmak
- **Hemoglobin A1c (HbA1c)**

Çalışma HbA1c ölçümlerini de içermektedir. Glisemi tanısında aşağıdaki kesim noktaları kullanılmıştır: HbA1c $\geq 6,5$.

Çalışmada ayrıca aşağıdaki kesim noktaları kullanılarak, açlık kan şekeri ile HbA1c de kombine edilmiştir.

Venöz plazma değeri ≥ 126 mg/dl ya da HbA1c $\geq 6,5$ veya yüksek kan şekeri nedeniyle halen tedavi alıyor olmak. (1)

1.1.2. Tütün Kullanımı

Halen ve günlük kullanım, günlük kullanıma başlama yaşı, tütün kullanmayı bırakma zamanı ile ev ve diğer alanlarda pasif sigara dumanına maruz kalma araştırılmıştır. (1)

1.1.3. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite soruları DSÖ Küresel Fiziksel Aktivite Anketi, sürüm 2 temel alınarak hazırlanmıştır. Bu anket fiziksel aktivite davranışını üç alanda değerlendirmektedir: iş ile ilişkili (ücretli ya da ücretsiz çalışmayı, ev içinde ya da dışında çalışmayı içerir), ulaşım ile ilişkili (bir yerlere gidip gelmek), ve boş zamanlar. Her bir katılımcının fiziksel aktivite düzeyini ve toplam fiziksel aktiviteyi tanımlayabilmek için, haftada dakika başına metabolik eşdeğerlilik (MET) tanımlanmıştır. Bunun için haftalık etkili fiziksel aktivite dakikaları 8 MET ile çarpılmıştır ve orta düzeyde fiziksel aktivite dakikaları 4 MET ile çarpılmıştır (tanım olarak hareketler orta düzeyde fiziksel aktivite olarak kabul edilmiştir). Araştırılan nüfusun fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için fiziksel aktivite sürekli göstergeler (MET-dakika/hafta ve dakika/hafta) ve kategorik göstergeler (aşağıda yer alan kesim noktalarına göre) ile tanımlanmıştır.

Aşağıdaki kriterlerden herhangi birisini karşılayan katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri yüksek olarak kabul edilmiştir.

- Ağır/çok yoğun haftada en az üç gün ve en az 1.500 MET dakika/hafta olan aktivite.
- Herhangi bir alanda en az yedi ya da daha fazla gün yapılan ve en az 3.000 MET dakika/hafta yoğunluğuna ulaşan aktivite. Yüksek düzey kriterlerini karşılamayan ancak aşağıdaki kriterlerden herhangi birini karşılayan katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri orta olarak kabul edilmiştir.
- Orta/yoğun yoğunlukta ve günde en az 20 dakika süren, haftada iki ya da üç gün yapılan aktivite.
- Günde en az 30 dakika süren ve orta yoğunlukta beş ya da daha fazla gün yapılan fiziksel aktivite.
- Herhangi bir alanda ve herhangi bir yoğunlukta en az 600 MET dakika/hafta süren beş ya da daha fazla gün yapılan fiziksel aktivite. Yüksek ya da orta seviye gruplarının kriterlerini karşılayamayan katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri düşük olarak kabul edilmiştir. (1)

1.2. Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013

1.2.1. Diyabet

• Diyabet Öyküsü

Diyabet için aile öyküsü varlığı, “ailenizde diyabeti olan kişi var mı?” sorusu sorularak değerlendirilmiştir; anne, baba, kardeş veya çocuklardan herhangi birisinde diyabet öyküsü bildiren kişiler, “diyabet için aile öyküsü var” olarak değerlendirilmiştir.

Diyabet öyküsü ise, “sizde doktorun tanı koyduğu diyabet (şeker hastalığı) var mı?” sorusu ile değerlendirilmiştir. Doktor tanısına dayalı diyabet bildiren kişilere düzenli ilaç kullanımı, kronik hastalık raporu olup olmadığı ve kullandığı ilaçlar sorulmuştur.

• Ölçümler

Kişilerden en az 8 saatlik gece boyu açlığı takiben alınan venöz kan örneğinde glukoz oksidaz yöntemi ile açlık plazma glukoz düzeyi (APG) değerlendirilmiştir.

• Diyabet Tanımı

Bu çalışmada diyabet tanısı, diyabet öyküsü, ilaç kullanma durumu ve APG ölçümüne dayalı olarak yapılmıştır. APG değerleri diyabet için 126 mg/dl ve üzeri, bozulmuş açlık glukozu için ise 100-125 mg/dl olarak alınmıştır (8).

Buna göre aşağıdaki kategoriler tanımlanmıştır:

- Bilinen diyabet: Diyabet öyküsü olan ve ilaç kullanan kişilerle; diyabet öyküsü olan, ilaç kullanmayan ve APG > 125 mg/dl olanlar
- Yeni diyabet: Diyabet öyküsü olmayan ve APG > 125 mg/dl olanlar
- Bozulmuş açlık glukozu (BAG): Diyabet öyküsü olmayan ve APG 100-125 mg/dl olanlar

• Diyabette Tedavi ve Kontrol Tanımları

Açlık plazma glukoz düzeyleri ile diyabet nedeniyle halen ilaç kullanma durumlarına göre kişiler 4 grupta sınıflandırılmıştır:

Normal APG düzeyi-DM tanısı yok, tedavi almıyor: APG < 126 mg/dl ve diyabet tanısı almamış, ilaç kullanmıyor.

DM-kontrolde: APG < 126 mg/dl, diyabet nedeniyle halen ilaç kullanıyor.

DM- kontrolde değil: APG > 125 mg/dl, diyabet nedeniyle halen ilaç kullanıyor.

DM-tedavi almıyor: APG > 125 mg/dl, diyabet nedeniyle halen ilaç kullanmıyor. (2)

1.2.2. Obezite

Bu çalışmada, örneğe çıkan kişiler aile sağlığı merkezlerine davet edilerek hazırlanmış olan anket uygulanmış ayrıca antropometrik ölçümler ve fizik muayene yapılmıştır.

Kişilerin boy, ağırlık, bel ve kalça çevrelerinin ölçümü için yönergeler oluşturulmuş ve elektronik ortamda aile hekimlerine iletilmiştir. Buna göre kişilerin boyları düz bir duvara ayakları sert zeminde, baş arkası, sırtı, kalçası, baldırları, ayak topukları duvara değecek biçimde yaslanarak, ayakkabısız olarak ölçülmüştür. Kişinin başı ağız kenarı ile kulak ucunu birleştiren hayali çizgi yere paralel hale getirilecek şekilde ve cetvel başın tam tepesi ile temas edilecek şekilde başın tepesine konularak ölçüm yapılmıştır. Boy santimetre (cm) cinsinden ölçülmüştür.

Vücut ağırlığının saptanmasında sağlık kuruluşlarında bulunan baskül kullanılmıştır. Kişilerin vücut ağırlığı sert zemin üzerinde, üzerlerindeki fazlalık (ayakkabı, kazak, hırka, ceket, çanta vs.) giysiler çıkartılarak ve kilogram (kg) cinsinden ölçülmüştür.

- **Beden Kütle İndeksi (BKİ)**

Ağırlık ve boyun birlikte ele alındığı BKİ, ağırlık(kg) / boy(m)² formülüyle hesaplanmıştır. BKİ şişmanlığın değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan ucuz ve girişimsel olmayan bir ölçüttür. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre BKİ değeri <18.5 olanlar “düşük ağırlıklı”, 18.5-24.9 olanlar “normal ağırlıklı”, 25.0-29.9 olanlar “fazla kilolu” ve ≥30 olanlar “obez” olarak tanımlanmıştır. (2)

1.2.3. Sigara kullanımı

Anket formunda sigara kullanımı düzenli (her gün bir adet), ara sıra, kullanıyordu bıraktı ve kullanmıyor şeklinde sınıflandırılmıştır. Düzenli olarak sigaraya başlama yaşı sorulmuştur. Halen kullananlara sigarayı bırakmayı deneme, deneyenlere tekrar bırakma düşüncesi, denemeyenlere bundan sonra deneme düşüncesi sorulmuştur. Ayrıca evde sigara içilme durumu ile çalışanların iş yerinde sigara içilme durumu da ankette yer almıştır. (2)

1.2.4. Fiziksel Hareketsizlik

- **Boş Zamanlarda Yapılan Fiziksel Aktivite Düzeyi**

Kişilerin boş zamanlarında yaptıkları fiziksel aktivite düzeyleri beyana dayalı olarak belirlenmiştir. Fiziksel aktivitenin şiddeti, sıklığı ve süresi konusunda bilgi toplanmıştır. Bu amaçla orta ve ağır düzey fiziksel aktivite düzeyleri sorgulanmıştır. Kişilere en az 10 dakika süren ve kalp atışlarını ya da solunumlarını orta düzeyde artıran fiziksel aktivite, spor ya da boş zaman aktiviteleri (yürüyüş, bahçe işleri, bisiklete binme gibi aktiviteler) yapıp yapmadıkları, yapıyorlarsa haftada kaç gün yaptıkları ve fiziksel aktivite yaptıkları günde kaç saat yaptıkları sorulmuştur. Kişilere ayrıca en az 10 dakika süren ve kalp

atışlarını ya da solunumlarını ağır düzeyde artıran fiziksel aktivite, spor ya da boş zaman aktiviteleri (koşma, hızlı tempo ile yürüme, yüzme, atlama gibi aktiviteler) yapıp yapmadıkları, yapıyorlarsa haftada kaç gün yaptıkları ve günde kaç saat fiziksel aktivite yaptıkları sorulmuştur. Bu iki sorudan elde edilen bilgilere dayalı olarak fiziksel aktivite düzeyi, haftada en az beş kez, en az 30 dakika, orta veya daha ağır fiziksel aktivite yapılıyorsa “yeterli fiziksel aktivite düzeyi”, haftada 1-4 kez, en az 30 dakika, orta veya daha ağır fiziksel aktivite yapılıyorsa “orta fiziksel aktivite düzeyi” ve haftada 1’den az, en az 30 dakika, orta veya daha ağır fiziksel aktivite yapılıyorsa veya hiç fiziksel aktivite yapılmıyorsa “düşük fiziksel aktivite düzeyi” şeklinde tanımlanmaktadır.

Veri analizi aşamasında fiziksel aktivite süresinde hatalı veri girişinin yaygın olduğu saptandığından fiziksel aktivite düzeyi tanımında süre dikkate alınmamış yalnızca şiddet ve sıklığa göre tanımlama yapılmıştır. Haftada en az beş kez orta veya daha ağır fiziksel aktivite yapılıyorsa “yeterli fiziksel aktivite düzeyi”, haftada 1-4 kez orta veya daha ağır fiziksel aktivite yapılıyorsa “orta fiziksel aktivite düzeyi” ve haftada 1’den az orta veya daha ağır fiziksel aktivite yapılıyorsa veya hiç fiziksel aktivite yapılmıyorsa “düşük fiziksel aktivite düzeyi” şeklinde tanımlanmıştır. Fiziksel aktivite tanımında süreyi dikkate almayan bu değişiklik nedeni ile boş zamanlarda yapılan fiziksel aktivite düzeyi gerçekte olduğundan daha fazla tahmin edilmiş olabilir. (2)

1.3.Turkey Urban and Rural Epidemiology 1 (TURDEP 1)

Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması (TURDEP) 24.788 kişi (≥ 20 yaş, kadın% 55, cevap oranı % 85) içeren kesitsel, popülasyon bazlı bir ankettir. Glikoz toleransı, Dünya Sağlık Örgütü tavsiyelerine göre 2 saatlik kan şekeri değerleri temelinde sınıflandırıldı.

1.3.1. Diyabet

Katılımcılar, araştırma merkezine bir gece aç kaldıktan sonra (8-16 s) sabah erken geldi. Kayıt olduktan sonra, 5 dakika içinde 250 ml suda çözülmüş 75 g glukoz içmeleri istenmiştir. Halen düzenli oral antidiyabetik ilaçlar veya insülin altında bulunan katılımcıların diyabetli olduğu düşünülmüş ve sadece açlık kan glukozu (AKG) ölçümü yapılmıştır. Bunun içinde önceden diyabet tanısı olup tedavi almayanlarda AKG kontrol edildi. Sonuçlar diyabet gösteriyorsa, daha ileri testlere tabi tutulmadılar; aksi takdirde, bir oral glukoz tolerans testine (OGTT) tabi tutuldular.

Sosyal ve demografik özellikleri, tıbbi geçmişi, yaşam tarzını ve üreme öyküsünü (kadınlarda) kapsayan bir anket uygulanmıştır. Kan basıncı, kalp hızı, kilo, boy, BKİ ve bel-kalça oranı standart yöntemlere göre ölçüldü.

DSÖ'nün şu tavsiyelerine göre diyabet ve IGT teşhisi kondu: diyabet için 11 saat mmol/l ve IGT için 7,8–11,0 mmol/l olan 2 saatlik kan glukozu. AKG sadece önceki diyabeti bildiren katılımcılarda ölçülmüştür. AKG sonuçları diyabeti gösteriyorsa, başka testlerden dışlandılar; Aksi takdirde bir OGTT aldılar.

Numuneler kılcal tam kan olduğundan, daha önce bilinen ancak tedavi edilmeyen diyabet durumu, AKG 6.7 mmol/l ise var kabul edildi. Tip 1 diyabet tanısı bu araştırmanın kapsamı dışındaydı. (3)

1.3.2. Obezitenin tanımlanması

BKİ >30 kg/m² ise genel obezite tanısı kondu. (3)

1.4. Turkey Urban and Rural Epidemiology 2 (TURDEP 2)

1.4.1. Diyabet

Katılımcılar bir gece aç kaldıktan sonra (≥10 h) sabah erken saatlerde araştırma merkezine geldi. Ankete katılım süresince aç kalma süresi de kontrol edildi. Analizden <10 saat önce aç kalanlar hariç tutuldu. Plazma glukozu (APG), insülin, HbA1c ve hormonlar için açlıktan venöz kan örneği alındı. Aynı zamanda açlık kılcal kan şekeri de ölçülmüştür. APG ≥ 7.0 mmol / L olan (≥126 mg / dL) ve/veya antidiyabetik tedavi görenlerin diyabetli oldukları kabul edildi. Geriye kalan katılımcılardan OGTT 1- sırasında 5 dakika içinde 250 mL suda çözünen 75 g glukozun içilmesi istendi ve 2 saatlik kılcal kan glukoz seviyeleri (1- ve 2-saat PG) ölçüldü.

Sosyal ve demografik özellikler, tıbbi geçmiş, yaşam tarzı (örneğin eğitim, sosyo-ekonomik durum [SES], fiziksel aktivite, beslenme, alkol ve tütün kullanımı) ve üreme geçmişi (sadece kadınlar) hakkında veri toplamak için bir anket uygulanmıştır.

1.4.2. Obezitenin tanımlanması

BKİ >30 kg/m² ise genel obezite tanısı kondu. (4)

1.5. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2008 (Global Adults Tobacco Survey 2008, GATS 2008)

GATS araştırması Kasım 2008'de Türkiye'de uygulanmıştır. Örnek tasarımı, 200'den daha az nüfusa sahip köyler hariç, Türkiye'deki tüm yerleşim bölgelerini kapsamaktadır. 2006 Türkiye Zaman Kullanımı Araştırması sonuçlarına göre, GATS için 11.200 hane

halkı örneği yapılmıştır. Araştırmanın örnekleme yöntemi üç aşamalı tabakalı sistematik küme örneğidir. İlk aşamada, kentsel alanlardan 200 PSU ve kırsal alanlardan 200 PSU olmak üzere toplam 400 birincil örnekleme birimi (PSU) seçildi. İkinci aşamada, seçilen her PSU'da 28 hane sistematik olarak seçilmiştir. Son aşamada, 15 yaş ve üstü uygun bir birey, seçilen tüm bireyler arasında cinsiyete göre tüm uygun bireyleri oluşturan hane halkı listesinin bir listesini kullanarak rastgele seçildi. Genel hane halkı müdahale oranı% 93.7; % 94,8'i kentsel ve% 92,7'si kırsal. Toplamda, hane halkı listesi 9,322 hanede tamamlanmıştır. Bireysel cevap oranları genel olarak% 97,0,% 97,7 kentsel ve% 96,3 kırsaldır. Toplamda 9,030 kişi anketi tamamladı. (5)

1.6.Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012 (Global Adults Tobacco Survey 2012, GATS 2012)

GATS, ülkelerin hem yetişkin popülasyonundaki tütün kullanımını hem de temel tütün kontrol önlemlerini sistematik olarak izlemelerini sağlayan küresel bir standarttır. Türkiye'de ayrıca, DSÖ FCTC politikalarının uygulanmasını takip edebilmeleri için tasarlanmıştır.

Tütün kullanımı: Kullanım şekilleri (günlük tüketim, günlük tüketimden az, hiç kullanmama), eski / geçmiş tütün tüketimi, her gün sigara içmeye başlama yaşı, farklı tütün ürünlerinin tüketimi, (sigara, pipo, puro ve diğer tütsülenmiş tütün), nikotin bağımlılığı, bırakma girişimlerinin sıklığı. Tütün kullanımı ve kilit tütün kontrolü önlemleri ile ilgili cinsiyet ve şehirleşmeye göre uluslararası karşılaştırılabilir tahminleri sunar. (6)

2. Araştırmada Kullanılmak Üzere Seçilen Veri Kaynaklarının Özellikleri, Yöntem Nitelikleri ve Prevalans Tanımlama Kriterleri

Veri kaynaklarının bir önceki kısımda belirtilen özelliklere göre eleştirel değerlendirilmesi sonucunda belirlenen yöntem nitelikleri ve prevalans tanımlama kriterleri aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Tablo 1'de araştırmaların zaman ve gereç-yöntemiyle ilgili önemli özellikleri sunulmuştur.

Tablo 1: Bu Çalışmada Kullanılan Veri Kaynaklarının Zaman ve Yöntem Özellikleri

	Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013	DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017
Veri Toplama Yılı	2011	2017
Yayın Yılı	2013	2017
Örnekleme Yöntemi	Örnekleme büyüklüğü yüzde 1' lik bir prevalansı (p) %0.15' lik bir sapma (d) ile belirleyebilmek için hesaplanmıştır. Bu durumda en küçük örnek büyüklüğü 16622 olarak belirlenmiştir. Örnekleme belirlendiği sırada görev yapan 20044 aile hekiminin kendi listesinden 2 kişiyle görüşmesine karar verilmiştir. Hesaplanan örnek büyüklüğüne göre birer kişi ile de görüşmeleri yeterli olmasına karşın, çalışmada yedek alınması istenmemiş bu nedenle olası ulaşma oranları göz önüne alınarak, örnek büyüklüğü iki katına çıkarılmıştır.	Çalışmada katılımcıların yaş ve cinsiyete göre eşit dağılımını sağlamak için çok aşamalı küme örnekleme yöntemi kullanılmış, %20 cevapsızlık hızı göz önüne alınarak 8644 hane örnek olarak belirlenmiş ve her haneden “ rastgele” (random) bir kişi seçilmiştir. 15 yaş üzeri toplam 6053 kişiden bilgi toplanmıştır. Araştırmaya katılım %70,0 olmuştur
Örnek Büyüklüğü	18,477	6.053
Yaş Grubu	15 yaş ve üzeri	15 yaş ve üzeri
Kadın-Erkek Orantısı	Kadın: % 53 Erkek: % 47	Ağırlıklandırılmış: Erkek:49.8 Kadın:50.2 Ağırlıklandırılmamış: Erkek:40.4 Kadın:59.6. 8644 kişi katılımcıların yaş ve cinsiyetin eşit dağılımını garanti etmek için rastgele olarak seçildi.
Yanıt Oranı	% 46,1	70%

Tablo 1' in devamı

	TURDEP 2	TURDEP 1
Veri Toplama Yılı	2010	1997-1998
Yayın Yılı	2012	2002
Örnekleme Yöntemi	İlk çalışma olan TURDEP 1 ile uyumlu olarak Türkiye' nin beş coğrafi bölgesi arasında farklılıklar olduğu düşünüldüğünden hem kırsal hem de kent nüfuslarından örneklem TURDEP 2 çalışmasına dahil edildi. Rastgele olarak her bölgeden üç il, her ilde altı ilçe, her ilçeden üç kent bölgesi ve üç kırsal köy rastgele seçildi. Çalışma toplamda tüm ulus çapında 540 merkezde yapıldı. İnsanlar bölgesel aile sağlığı merkezlerinin kayıtlarından seçildi. Listedeki her beşinci kişi davet edildi.	Çalışma merkezleri:Türkiye' nin coğrafi bölgeleri arasında, ilgisiz risk faktörleri açısından farklılıklar olduğu düşünüldüğünden, ülkenin kuzey, güney, doğu, batı, merkez bölgelerinden hem kırsal hem de kent nüfuslarından örneklem TURDEP 1 çalışmasına dahil edildi.Rastgele olarak her bölgeden üç il, her ilçeden altı ilçe, her ilçeden üç kent bölgesi ve üç kırsal köy seçildi. Çalışma toplamda tüm ulus çapında 540 merkezde yapıldı.
Örnek Büyüklüğü	26.499	24.788
Yaş Grubu	20 yaş ve üzeri	20 yaş ve üzeri
Kadın-Erkek Orantısı	Kadın:% 63 Erkek: % 37	Kadın:% 55,3 Erkek: % 44,7
Yanıt Oranı	% 87	% 85

Tablo 1' in devamı	
	Küresel Yetişkin Tütün Araştırması (GATS) 2008
Veri Toplama Yılı	2008
Yayın Yılı	2010
Örnekleme Yöntemi	Örnek seçiminde Türkiye' deki bütün yerleşim yerleri nüfusu 200' den az olan köyler haricinde kapsama alındı. Hanehalkında 15 yaş ve üzeri olan herkes araştırma kapsamına alındı. Okullarda, yurtlarda, huzurevlerinde, hastanelerde, hapishanelerde ve diğer kurumsal yerlerde kalanlar kapsama alınmadı. En az 8000 kişiye ulaşılmaya hedeflendi. En az 2000 kentli kadın, 2000 kentli erkek, 2000 kırsal alandan kadın, 2000 kırsal alandan erkek hedeflendi. Örnekleme yöntemi olarak üç basamaklı tabakalandırılmış küme örnekleme yöntemi kullanıldı. İlk basamakta 200 kırdan 200 kentten toplam 400 Birincil Örnekleme Birimi Primary Sampling Units (PSU) seçildi. İkinci basamakta her PSU' dan 28 hanehalkı seçildi. Son basamakta her hane halkından 15 yaş ve üzeri bir kişi rasgele seçildi.
Örnek Büyüklüğü	9030
Yaş Grubu	15 yaş ve üzeri
Kadın-Erkek Orantısı	
Yanıt Oranı	% 97

Tablo 1' in devamı	
	Küresel Yetişkin Tütün Araştırması (GATS) 2012
Veri Toplama Yılı	2012
Yayın Yılı	2012
Örnekleme Yöntemi	Örnek seçiminde Türkiye' deki bütün yerleşim yerleri nüfusu 200' den az olan köyler haricinde kapsama alındı. Hanehalkında 15 yaş ve üzeri olan herkes araştırma kapsamına alındı. Okullarda, yurtlarda, huzurevlerinde, hastanelerde, hapisanelerde ve diğer kurumsal yerlerde kalanlar kapsama alınmadı. En az 8000 kişiye ulaştırılması hedeflendi. En az 2000 kentli kadın, 2000 kentli erkek, 2000 kırsal alandan kadın, 2000 kırsal alandan erkek hedeflendi. Örnekleme yöntemi olarak üç basamaklı tabakalandırılmış küme örnekleme yöntemi kullanıldı. İlk basamakta 206 kırdan 206 kentten toplam 412 Birincil Örnekleme Birimi (PSU) seçildi. İkinci basamakta her PSU' dan 28 hanehalkı seçildi. Son basamakta her hane halkından 15 yaş ve üzeri bir kişi rastgele seçildi.
Örnek Büyüklüğü	9977
Yaş Grubu	15 yaş ve üzeri
Kadın-Erkek Orantısı	Kadın: %50.2 Erkek: %49.2
Yanıt Oranı	% 90,1

Tablo 2: Diyabet Veri Kaynakları

	DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017	Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013	TURDEP 1	TURDEP 2
Diyabet Tanımlama Kriterleri	Yüksek açlık kan glukozuna sahip olmak Diyabet tedavisi öyküsü olması	Diyabet öyküsü Diyabet ilacı kullanmak Açlık kan glukoz ölçümü	Diyabet öyküsü Diyabet ilacı kullanmak Açlık kan glukoz ölçümü OGTT ölçümü 1. Ve 2. Saat kapiller kan glukoz ölçümü	Diyabet öyküsü Diyabet ilacı kullanmak Açlık kan glukoz ölçümü OGTT ölçümü 1. Ve 2. Saat kapiller kan glukoz ölçümü
Diyabet Prevalansı	%11	Standardize prevalans: %11,1 Kaba prevalans:%9,9	%7,2	Standardize prevalans: %13,7 Kaba prevalans:%16,5 Çeşitli popülasyonlara göre standardize prevalanslar aşağıdaki gibidir: 1- TURDEP 1: %13,7 2-TurkStat-2009' (Türkiye resmi yetişkin nüfusu): %13,7, 3-'WHO's new World': %15,0, 4- 'Avrupa': %17,1.
Yanıt Oranı	%70	%46,1	85%	87 %

Tablo 3: Obezite Veri Kaynakları

	DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017	Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013	TURDEP 1	TURDEP 2
Tanım Kriterleri	BKİ 30 ve üzeri	BKİ 30 ve üzeri	BKİ 30 ve üzeri	BKİ 30 ve üzeri
Obezite Prevalansı	Genel: %28,8 Kadın: %35,9 Erkek: %21,6	Standardize hızlar: Kadın: %29,25 Erkek: %15,3	Genel: %22	Genel: %36

Tablo 4: Sigara İçme Veri Kaynakları

	DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017	Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013	TURDEP 1 1997-1998	Küresel Yetişkin Tütün Araştırması (GATS) 2008	Küresel Yetişkin Tütün Araştırması (GATS) 2012
Tanım Kriterleri	Her gün, Her gün içmeyen, Sigarayı bırakmış	Düzenli, Her gün en az bir sigara, Ara sıra içen, Sigarayı bırakmış, Sigara içmeyen	Halen sigara içen, Sigarayı bırakmış	Halen sigara içen 1- Her gün içen 2-Ara sıra içen a)Ara sıra içen, eskiden her gün içmiş b)Ara sıra içen, asla her gün içmemiş	Halen sigara içen 1- Her gün içen 2-Ara sıra içen a)Ara sıra içen, eskiden her gün içmiş b)Ara sıra içen, asla her gün içmemiş
Sigara içme prevalansı:	Halen sigara içen: %31,5 a)Her gün: %29,2 b)Her gün içmeyen: %2,3 Sigarayı bırakmış: %10,7 Hiç içmemiş: %57,8	Halen sigara içen: %30,43 Düzenli: %24,63 Ara sıra : %5,80 Sigarayı bırakmış: %8,11 Sigara içmeyen: %61,49	Halen sigara içen, Erkek: %50,9 Kadın:%10,9	Halen sigara içen: Genel:%31,2 Erkek: %47,9 kadın:%15,2	Halen sigara içen: Genel:%27,1 Erkek:%41,5 Kadın: %13,1

Tablo 5: Fiziksel Hareketsizlik Veri Kaynakları

	DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017	Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013
Tanım Kriterleri	<p>Yüksek</p> <p>Orta</p> <p>Düşük</p> <p>Katılımcıların fiziksel aktivitesi aşağıdaki kriterlerden birisini karşılıyorsa “yüksek” olarak değerlendirildi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Haftada en az üç gün şiddetli yoğunlukta, minimum 1500 MET-dakikaya ulaşan fiziksel aktivite• Haftada ≥ 7 gün herhangi bir yoğunlukta minimum 3000 MET-dakikaya ulaşan fiziksel aktivite <p>Katılımcıların fiziksel aktivitesi yüksek kriterini karşılamıyor fakat aşağıdaki üç kriterden birisini karşılıyorsa “orta” olarak değerlendirildi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Günde en az 20 dakika, haftada ≥ 3 gün şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite,• Günde en az 30 dakika, haftada ≥ 5 gün orta-yoğunlukta fiziksel aktivite,• Ya da haftada en az 600 MET-dakikaya ulaşan herhangi bir yoğunlukta ≥ 5 gün fiziksel aktivite, <p>Katılımcıların fiziksel aktivitesi yüksek ve orta kriterini karşılamıyorsa “düşük” olarak değerlendirildi.</p>	<p>Yeterli</p> <p>Orta</p> <p>Yetersiz</p> <p>Yeterli: Bir haftada en az beş kez, en az 30 dakika orta ya da şiddetli fiziksel aktivite</p> <p>Orta: Haftada 1-4 kez, en az 30 dakika orta ya da şiddetli fiziksel aktivite</p> <p>Yetersiz: Haftada bir kezden az: en az 30 dakika orta ya da şiddetli fiziksel aktivite</p>

Tablo 5'in devamı

	DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017	Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013
Fiziksel inaktivite prevalansı	<p>Genel: Düşük: %49,4 Orta: %26 Yüksek: %24,6</p> <p>Erkek Düşük: %37,4 Orta: %26,3 Yüksek: %36,3</p> <p>Kadın Düşük: %61,1 Orta: %25,8 Yüksek: %13,1</p>	<p>Yeterli ve Orta:</p> <p>Erkek Yeterli: %23, Orta: %22,5</p> <p>Kadın: Yeterli: %13,3 Orta: %17,6</p>

3.1. Veri kaynağı olan araştırmalardaki yaşa ve cinsiyete göre tabakalandırılmış prevalans verilerinin güven aralıkları ya da standart hataları

Bu bölümde araştırmaya veri kaynağı olarak dahil edilmiş ulusal çalışmalardaki yaşa ve cinsiyete göre tabakalandırılmış tek tek prevalans değerleri, bu değerlerin güven aralıkları ya da standart hata değerleri sunulmuştur.

3.1.1. DSÖ Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri 2017 alışması

Tablo 6: Sigara İçme ve Fiziksel Hareketsizlik Prevalansları ve Güven Aralıkları

Yaş Grubu (yıllar)	Sigara İçme		Fiziksel Hareketsizlik	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
15–29	40.6 (35.7–45.5)	14.0 (10.6–17.4)	26.7 (21.5–31.9)	49.2 (44.4–54.0)
30–44	50.5 (45.8–55.3)	27.4 (23.3–31.5)	33.7 (29.0–38.3)	49.8 (45.6–54.0)
45–59	40.1 (35.2–45.0)	21.1 (16.6–25.7)	32.7 (28.2–37.1)	50.9 (46.1–55.6)
60–69	26.0 (20.6–31.4)	9.1 (4.8–13.3)	43.8 (37.7–50.0)	66.2 (60.6–71.8)
≥ 70	9.4 (4.2–14.5)	3.5 (1.0–6.1)	47.8 (40.3–55.3)	79.8 (75.4–84.2)
Total	40.4 (37.8–42.9)	18.2 (16.1–20.3)	33.1 (30.5–35.6)	53.9 (51.6–56.3)

Tablo 7: Diyabet Prevalansı Standart Hata Değerleri

Yaş Grubu (yillar)	Erkek			Kadın		
	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata
15–29	497	2.1	0.0064	673	0.9	0.0036
30–44	658	7.8	0.0105	1050	8.9	0.0088
45–59	642	14.5	0.0139	974	18.4	0.0124
60–69	381	30.6	0.0236	463	21.8	0.0192
≥ 70	276	27.0	0.0267	445	30.9	0.0219
Total	2448	10.6	0.0062	3605	11.5	0.0053

3.1.2. Türkiye Kronik Hastalıklar Ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013

Tablo 8: Diyabet Prevalansları ve Standart Hata Değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata
15-24	1300	1.0	0.0028	1556	0.9	0.0024
25-34	1407	2.7	0.0043	1687	1.6	0.0031
35-44	1375	6.4	0.0066	1567	6.0	0.006
45-54	1215	15.6	0.0105	1431	15.3	0.0095
55-64	919	24.6	0.0142	935	29.4	0.0149
65-74	489	27	0.0201	548	33.2	0.0201
≥75	279	25.1	0.026	267	27	0.0232

Tablo 9: Obezite Prevalansı ve Standart Hata Değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Obezite Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Obezite Prevalansı (%)	Standart Hata
15-24	1581	4.4	0.0052	1680	5.6	0.0056
25-34	1682	10.7	0.0075	1832	15.9	0.0085
35-44	1563	20.1	0.0101	1722	33.9	0.0114
45-54	1346	24.7	0.0118	1575	48.5	0.0126
55-64	977	26	0.014	1029	56.9	0.0154
65-74	539	20.4	0.0174	588	49.8	0.0206
≥75	309	12.3	0.0187	407	34.6	0.0236

Tablo 10: Düzenli sigara içme prevalansı için standart hata değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Düzenli Sigara İçme Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Düzenli Sigara İçme Prevalansı (%)	Standart Hata
15-24	1713	29.7	0.011	1858	6.9	0.0059
25-34	1841	48.4	0.0116	2021	17.0	0.0084
35-44	1711	44.7	0.012	1876	18.6	0.009
45-54	1460	38.4	0.0127	1709	15.2	0.0087
55-64	1082	31.0	0.0141	1136	6.5	0.0073
65-74	589	20.4	0.0166	641	3.3	0.0071
≥75	336	9.5	0.016	441	1.6	0.006

Tablo 11: Fiziksel hareketsizlik prevalansı için standart hata değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Fiziksel hareketsizlik Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Fiziksel hareketsizlik Prevalansı (%)	Standart Hata
15–24	1661	72.7	0.0109	1730	86.3	0.0083
25–34	1751	76.8	0.0101	1861	87.5	0.0077
35–44	1607	78.2	0.0103	1751	84.1	0.0087
45–54	1394	79.2	0.0109	1577	85.4	0.0089
55–64	1018	78.0	0.013	1058	86.8	0.0104
65–74	563	78.8	0.0172	592	89.8	0.0104
≥75	310	85.8	0.0198	407	94.9	0.0109

3.1.3. Turkey Urban and Rural Epidemiology 1 (TURDEP 1)

Tablo 12: Diyabet Prevalansları ve Standart Hata Değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata
25-34	4089	0.9	0.0045	3728	1.3	0.0019
35-44	2336	3.4	0.0037	3013	5.1	0.004
45-54	1766	10.0	0.0071	2171	13.4	0.0073
55-64	1387	14.6	0.0095	1685	20.5	0.0098
65-74	812	19.7	0.014	982	21.5	0.0131
75-84	153	20.3	0.0325	228	17.5	0.0252

Tablo 13: Obezite Prevalansları ve Standart Hata Değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Obezite Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Obezite Prevalansı (%)	Standart Hata
25-34	4083	6.2	0.0038	3723	17.9	0.0063
35-44	2329	15.5	0.0075	3002	37.6	0.0088
45-54	1762	18.7	0.0093	2165	44.8	0.0107
55-64	1385	21.4	0.011	1678	42.1	0.0121
65-74	811	16.6	0.0131	979	36.1	0.0154
75-84	152	11.2	0.0256	228	22.8	0.0278

3.1.4. Turkey Urban and Rural Epidemiology 2 (TURDEP 2)

Tablo 14 : Diyabet Prevalansları ve Standart Hata Değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Diyabet Prevalansı (%)	Standart Hata
25-24	605	2.1	0.0058	1119	2.3	0.0045
25-29	861	1.7	0.0044	1588	2.8	0.0041
30-34	849	4.8	0.0073	1693	6.3	0.0059
35-39	933	7.3	0.0085	1873	8.2	0.0063
40-44	812	13.1	0.0118	1636	11.5	0.0079
45-49	959	16.6	0.012	1876	17.3	0.0087
50-54	912	22.5	0.0138	1595	24.6	0.0108
55-59	731	26.5	0.0163	1231	31.0	0.0132
60-64	640	28.0	0.0177	1065	33.8	0.0145
65-69	493	30.0	0.0206	691	39.1	0.0186
70-74	377	31.0	0.0238	526	36.3	0.021
75-79	282	29.4	0.0271	316	38.3	0.0273
≥80	151	27.8	0.0365	239	39.7	0.0316

Tablo 15: Obezite Prevalansları ve Standart Hata Değerleri

Yaş Grubu (yıllar)	Erkek			Kadın		
	N	Obezite Prevalansı (%)	Standart Hata	N	Obezite Prevalansı (%)	Standart Hata
25-24	593	7.1	0.0105	1093	10.8	0.0094
25-29	847	12.8	0.0115	1548	16.8	0.0095
30-34	830	16.6	0.0129	1638	27.0	0.011
35-39	912	25.9	0.0145	1823	38.3	0.0114
40-44	799	28.7	0.016	1568	47.3	0.0126
45-49	943	33.5	0.0154	1820	54.5	0.0117
50-54	889	34.8	0.016	1532	59.9	0.0125
55-59	718	35.9	0.0179	1181	58.2	0.0144
60-64	627	33.7	0.0189	1019	57.0	0.0155
65-69	472	29.2	0.0209	666	54.5	0.0193
70-74	367	28.3	0.0235	509	48.9	0.0222
75-79	272	24.3	0.026	302	38.4	0.028
≥80	147	15.6	0.0299	227	30.8	0.0306

3.1.5. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2008 (GATS 2008)

Tablo 16: Sigara İçme Prevalansları ve Güven Aralıkları

Yaş Grubu (yıllar)	Sigara İçme	
	Erkek	Kadın
15-24	34,9 (30,0-39,7)	9,1 (6,6-11,5)
25-44	53,1 (50,1-56,1)	16,2 (14,4-18,0)
45-64	44,3 (41,0-47,5)	10,3 (8,3-12,3)
≥ 65	17,9 (14,0-21,8)	1,6 (0,4-2,8)

3.1.6. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması 2012 (GATS 2012)

Tablo 17: Sigara İçme Prevalansları ve Güven Aralıkları

Yaş Grubu (yıllar)	Sigara İçme	
	Erkek	Kadın
15-24	29,2 (24,9-33,8)	5,0 (3,3-7,4)
25-44	46,9 (44,0-49,8)	15,6 (13,8-17,6)
45-64	35,7 (32,4-39,1)	11,2 (9,4-13,3)
≥ 65	15,2 (12,1-19,1)	2,2 (1,3-3,7)
Total	37,3 (35,4-39,3)	10,7 (9,6-11,8)

Kaynakça

1. WHO National Household Health Survey In Turkey Prevalence Of Noncommunicable Disease Risk Factors 2017. Erişim Adresi:
<http://www.euro.who.int/en/countries/turkey/publications/national-household-health-survey-prevalence-of-noncommunicable-disease-risk-factors-in-turkey-2017-2018>, Erişim Tarihi: 02.03.2019.
2. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması 2013, Erişim Adresi:<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/khrfat.pdf> , Erişim Tarihi:26.05.2019.
3. Satman, I., Yilmaz, T., Sengül, A., ve ark. (2002). Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes care*, 25(9), 155.
4. Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y., ve ark. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European journal of epidemiology*, 28(2), 169-180.
5. WHO Global Tobacco Survey 2008,Turkey Report 2010. Erişim Adresi:
http://www.ssuk.org.tr/eski_site_verileri/pdf/Global_2010.pdf, Erişim Tarihi: 03.01.2019.
6. WHO Global Tobacco Survey 2012, Erişim Adresi:
http://www.halksagligiens.hacettepe.edu.tr/KYTA_TR.pdf, Erişim Tarihi: 13.02.2018.