



ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

CBU-SBED, 2024, 11 (4): 558-568

## 1990-2021 Yıllarında Ülke Gelir Düzeylerine Göre Diyabet Yükünün Yaygınlığı ve Eğilimleri: Tanımlayıcı Kesitsel Bir Çalışma

### Prevalence And Trends In The Burden Of Diabetes, By Country Income Levels, 1990-2021: A Descriptive Cross-Sectional Study

Veli Durmuş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Kütahya, Türkiye

e-mail: veli.durmus@ksbu.edu.tr

ORCID: 0000-0001-6124-6109

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Veli Durmuş

Gönderim Tarihi / Received: 27.02.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 10.11.2024

DOI: 10.34087/cbusbed.1443523

#### Öz

**Giriş ve Amaç:** Diyabet, dünya çapında önde gelen ölüm ve sakatlık nedenlerinden biridir ve ülke, yaş grubu veya cinsiyetten bağımsız olarak insanları etkilemektedir. Diyabetin kronik yapısı ve ilgili komplikasyonları onu maliyetli bir hastalık haline getirmektedir. Bu çalışmanın amacı, uluslararası gelir gruplarında yer alan ülkelerdeki diyabet prevalansı ve hastalık yükü farklılıklarının 1990 yılından 2021 yılına kadar olan süreçteki trendini tanımlayıcı olarak incelemektir. Ayrıca gelir grubu sınıflandırmasına göre, ülkelerin diyabet artış eğilimlerinin nasıl olduğunu ortaya koymaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** 1990 ve 2021 yıllarına yönelik diyabete ilişkin prevalans ve mortalite ile diyabet hastalığına bağlı erken ölüm nedeniyle kaybedilen yaşam yılları ve engellilikle geçirilen yıllara ait veriler Küresel Hastalık Yükü platformu veritabanından çekilmiştir. Ülkeler Dünya Bankası tarafından belirlenen ekonomik gelir gruplarına göre sınıflandırılmış olup, her bir gelir grubunda 2021 yılında en çok diyabet prevalansına sahip Türkiye'nin de arasında bulunduğu ilk 6 ülke mevcut çalışma kapsamına alınmıştır. Toplamda 24 ülke için tanımlayıcı analizler, frekans, yüzde, oran değerleri ile her biri için %95 güven aralığı hesaplanmıştır.

**Bulgular:** 2021 yılında, 100000 nüfus başına diyabet prevalansı yüksek gelirli ülkeler arasında en yüksek Güney Kore (10346,1; GA: 9782,9–10807,5) iken, orta-yüksek gelirli ülkeler arasında Meksika'dan sonra en yüksek Türkiye'dir (6626,9; GA: 6104,8–7227,0). 1990-2021 yılları arasında, diyabet nedeniyle 100000 nüfus başına ölüm oranı yüksek gelirli ülkeler arasında ciddi bir azalış gösterirken, orta ve düşük gelirli ülkelerde belirgin artış göstermiştir.

**Sonuç:** Diyabet prevalansı dünya geneli bir artış gösterdiğinden, bütün ülkeler için önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Yöneticiler tarafından diyabetin önlenmesi ve tedavisinde acilen politikaların oluşturulması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Diyabet, diyabet yükü, diyabete bağlı ölüm, ülke gelir düzeyi, prevalans.

#### Abstract

**Aim:** Diabetes is one of the leading causes of death and disability worldwide and affects people regardless of country, age group or gender. The chronic nature of diabetes and related complications make it a costly disease. The aim of this study is to descriptively examine the trend of diabetes prevalence and burden of disease differences in countries among international income groups from 1990 to 2021. It also aims to determine the trends in the increase in diabetes in countries according to income group classification.

**Method:** Between 1990 and 2021, data on diabetes prevalence and mortality, years of life lost due to premature death from diabetes and years of disability were retrieved from the Global Burden of Disease platform database. Countries were classified according to the economic income groups determined by the World Bank, and the top 6 countries in each income group with the highest prevalence of diabetes in 2021, including Turkey, were included

in the current study. Descriptive analyses, frequency, percentage, ratio values and 95% confidence intervals were calculated for 24 countries in total.

**Results:** In 2021, the highest diabetes prevalence rate per 100000 population among high-income countries is South Korea (10346,1; CI: 9782,9-10807,5), while among middle-high-income countries, after Mexico, the highest is Turkey (6626,9; CI: 6104,8-7227,0). Between 1990 and 2021, the mortality rate per 100000 population due to diabetes decreased significantly among high-income countries, while it increased significantly in middle- and low-income countries.

**Conclusion:** As the prevalence of diabetes is increasing worldwide, it remains an important public health problem for all countries. There is an urgent need for policies to be formulated by administrators in the prevention and treatment of diabetes.

**Keywords:** Diabetes, burden of diabetes, diabetes-related death, country income level, prevalence.

## 1. Giriş

En büyük halk sağlığı sorunlarından biri olan diyabet, sosyoekonomik kalkınmanın yanı sıra halk sağlığı üzerinde de ağır bir küresel yük oluşturmaktadır [1]. Hastalıkların, Yaralanmaların ve Risk Faktörlerinin Küresel Yüğü Çalışması (GBD) 2019 sonuçlarına göre, her ülke ve yaş grubundan yaklaşık 460 milyon kişinin diyabetle yaşaması nedeniyle dünyada ölüm ve sakatlık nedenleri sıralamasında sekizinci sırada yer almaktadır [2]. Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF)'nin tahminlerine göre, 2021 yılında dünya genelinde 537 milyon kişi diyabet hastası olduğu ve 966 milyar Amerikan doları sağlık harcamasına yol açtığı düşünülmektedir [3]. Mevcut modeller bu sayının 2045 yılına kadar 700 milyonun üzerine çıkacağını öngörmektedir [4]. Diyabetin hastalık yükünün yüzdesel dağılımı kentsel alanlarda kırsal alanlara göre daha yüksektir ve yüksek gelirli ülkelerde düşük gelirli ülkelere göre daha yaygındır [5]. Ancak, düşük ve orta gelirli ülkelerin nüfusları ortalama olarak gelişmiş ülkelerin nüfuslarından çok daha yüksek olduğu için verilerin bu şekilde gösterilmesi yanıltıcı olabilir [4,6]. Diyabetin bu kadar yaygın olması beraberinde önleme, erken teşhis, bakıma erişim, sürekli yönetim ve bireylerin diyabetle yaşarken sağlıklı bir hayat sürmelerine destek olacak kapsamlı bir yaklaşımı gerektirdiğinden, sağlık sistemleri için önemli bir yük teşkil etmektedir [7]. Bu nedenle, uluslararası refahın sağlanmasına yönelik Birleşmiş Milletler (BM) tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDGs) arasında dünya geneli diyabet oranının azaltılması amacı da bulunmaktadır [8].

Hastalığın en yaygın formları Tip 1 ve Tip 2 diyabetidir [1]. Tip 1 diyabet genellikle çocukluk döneminde gelişirken, tip 2 diyabetin ise genetik aktarımla bir ilişkisi olması yanında obezite ve hareketsiz yaşam tarzı ile de ortaya çıkabilmektedir [3]. Sigara kullanımı, fiziksel hareketsizlik, doymuş yağ asitleri ve şekerle tatlandırılmış içeceklerin alımı gibi davranışların diyabet için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir [9]. Bütün bunların yanında, cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, gelir, meslek, coğrafi konum, yerleşim alanı ve gelir düzeyi gibi bazı sosyo-ekonomik faktörlerinde diyabetle ilişkisi olduğu bilinmektedir [4]. Hastalığı

önleme ve yönetim yaklaşımları diyabet türleri arasında farklılık gösterse de, Tip 2 diyabet için risk faktörlerinin sınırlandırılması [1], insülin gibi hormonal tedavilere erişimin artırılması [10] ve sürekli bakım hizmetlerinin iyileştirilmesi hastalık yükünü azaltmak için belirlenmiş stratejiler arasındadır [11]. Ancak bunların uygulanması sosyoekonomik, bölgesel, yönetsel, sosyokültürel sebepler nedeniyle popülasyonlar arasında önemli eşitsizliklere yol açabilmektedir [12]. Dolayısıyla, diyabete bağlı ölüm ile sakatlıkların yükü ve bunların nedenleri değişiklik göstermektedir [13].

Hastalığın Düşük ve Orta Gelirli Ülkeler (LMICs) üzerindeki eşitsiz dağılan hastalık yükü ile birlikte diyabet vakalarının %80'inin bu ülkelerde meydana geldiği bildirilmektedir [1]. Epidemiyolojik bir çalışmanın bulguları, 2010 yılından 2030 yılına kadar gelişmekte olan ülkelere diyabetli yetişkin sayısının %69 oranında artacağını ve bu oranın gelişmiş ülkelerde öngörülen artıştan çok daha fazla olduğunu ortaya koymuştur [14]. Düşük ve orta gelirli ülkelerin kötü beslenme ve yoksulluk gibi sosyoekonomik zorluklarla daha sık karşı karşıya olma potansiyeli nedeniyle [15], etkili diyabet programlarının geliştirilmesi diyabet hastalık yükünün azaltılması üzerinde önemli bir etkiye sahiptir [6]. Diyabet, doğası gereği uzun süreli tedavi gerektirdiği ve birçok hastalıkla ilişkili komplikasyonları nedeniyle maliyetli bir tablo ortaya koymaktadır [16]. Diyabetin bir halk sağlığı sorunu olarak küresel önemine rağmen, literatürde diyabet yükü ve yaygınlığının ülke gelir düzeyine göre 30 yıldan fazla süreli değişimini inceleyen Türkiye'nin de dahil olduğu bir çalışma tespit edilememiştir. Bu nedenle, mevcut çalışmanın başlıca amacı, ülke gelir gruplarındaki diyabet prevalansı ve hastalık yükü farklılıklarının 1990 ve 2021 yıllarındaki eğilimini incelemektir. Çalışmanın araştırma soruları ise şunlardır: 1990 yılından 2021 yılına kadar dünya geneli ve ülke gelir gruplarına göre bazı ülkelere diyabet prevalansı ve buna bağlı ölümlerde bir artış bulunmakta mıdır?

## 2. Yöntem

Çalışmaya yüksek gelirli ülkeler kategorisinde ABD, Japonya, Güney Kore, Birleşik Krallık, İspanya, Almanya; Orta-yüksek gelirli ülkeler kategorisinde Rusya, Çin, Meksika, Brezilya Endonezya ve Türkiye; Orta-düşük gelirli ülkeler olarak Hindistan, Bangladeş, Pakistan, Mısır, İran, Fas; Düşük gelirli ülkeler kategorisinde ise Afganistan, Sudan, Suriye, Yemen, Kongo Demokratik Cumhuriyeti ve Etiyopya olmak üzere toplam da 24 ülke dahil edilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında bu ülkelere ait diyabet verileri ile dünya geneli karşılaştırması yapılmıştır.

Tanımlayıcı nitelikteki bu çalışmada kullanılan veriler GBD platformunda bulunan 1990 ve 2021 yıllarına ait bilgiler veritabanından çekilerek değerlendirilmiştir [17]. Bu platform dünya çapında nüfusların karşılaştığı sağlık sorunlarını yaş, cinsiyet ve ülkeler arasında kapsamlı ve sistematik bir şekilde değerlendirerek, hastalıkların, yaralanmaların ve risk faktörlerinin nüfus sağlığı üzerindeki etkisini ölçmek için tahminlemeler yapmaktadır. Farklı bölgeler ve nüfuslar arasında sağlık verilerinin karmaşıklığı ve değişkenliği nedeniyle, hastalık yükünün her yönü için kesin ölçümlere sahip olmak genellikle mümkün değildir. Bu nedenle GBD çalışması, mortalite, morbidite ve engellilik gibi temel göstergeleri tahmin etmek için çeşitli istatistiksel ve modelleme teknikleri kullanmaktadır. Dolayısıyla, bu platformda çeşitli hastalıklar için mortalite oranları, hastalık prevalansı ile birlikte hastalığa bağlı erken ölüm nedeniyle kaybedilen yaşam yılları (Years of Life Lost-YLL) ve engellilikle yaşanan yıllar (Years Live with Disability-YLD) tutarlı bir ölçüm çerçevesinde dünya genelinde mevcut epidemiyolojik verilerin ayrıntılı bir analizinin sonucu olarak sunulmaktadır [18]. Kaybedilen Yaşam Yılı (YLL), erken ölümlerin bir nüfus üzerindeki etkisini ölçmek için halk sağlığında kullanılan bir ölçüdür. Diğer bir deyişle, insanların yaşam beklentisini ve yaşam kalitesini etkileyen önde gelen ölüm nedenlerinin belirlenmesine yardımcı olabilir. Bireylerin erken ölmemiş olsalardı yaşayabilecekleri yıl sayısını tahmin ederek hastalık yükünü değerlendirmenin bir yoludur. Engellilikle Yaşanan Yıllar (YLD) ise ölümcül olmayan sağlık koşullarının genel hastalık yükü üzerindeki etkisini ölçmek için halk sağlığında kullanılan bir ölçüttür. YLD, bir engellilik veya sağlık durumuyla yaşamak nedeniyle kaybedilen sağlıklı yaşam yıllarının sayısını temsil eder [6,18,19]. Böylece hastalığın veya yaralanmanın

insan yaşam kalitesi ve refahı üzerindeki etkisi tahmin edilebilir.

Uluslararası düzeyde yapılan GBD 2021 çalışmasında ülkeler Dünya Bankası tarafından belirlenen ekonomik gelir gruplarına göre sınıflandırılmış olup, her bir gelir grubunda 2021 yılında en çok diyabet prevalansına sahip ilk 6 ülke mevcut çalışma kapsamına alınmıştır. Bu ülkelere ait verilerin tam olması nedeniyle çalışmaya dahil edilmiştir. Toplamda ülke düzeyinde 4 gelir grubunda (yüksek, orta-yüksek, orta-düşük, düşük gelirli ülkeler), Türkiye'nin de arasında olduğu 24 ülke incelenmiştir. Diyabet hastalığı, alatta yatan etiyolojiye ve klinik tabloya göre genel olarak üç tipe ayrılır: Tip 1 diabetes mellitus, Tip 2 diabetes mellitus ve gestasyonel diabetes mellitus [3,20]. Bu nedenle, mevcut çalışmada diyabet hastalığına ait nicel veriler bu 3 tipi de kapsamaktadır. Tanımlayıcı olarak veriler IBM SPSS (Statistics for Windows, Version 27 Armonk, NY: IBM Corp.) programı ile analiz edilmiştir. Mevcut çalışmada kullanılan veriler, GBD 2021 çalışmasında istatistiksel ve modelleme teknikleri kullanılarak elde edildiğinden, tanımlayıcı analizler (frekans, yüzde, oran değerleri) için %95 güven aralığı hesaplanarak belirtilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan veri seti herkes tarafından erişilebilir kamuya açık verilerin kullanılması ve verilerin tamamen anonim olması nedeniyle Helsinki Tıbbi Araştırmalar İçin Etik İlkeler Deklarasyonu kapsamında herhangi bir etik kurul onayına ihtiyaç duyulmamıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Diyabet için yaşa göre standardize edilmiş her 100000 nüfus başına 1990-2021 yılları arasında diyabet nedeniyle, YLL ile YLD ait sayılar ve ülkelere göre değişim oranı Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre, yüksek gelirli ülkeler arasında, Amerika Birleşik Devletleri en yüksek YLL (1550, GA:1460-1610) ve YLD (3500, GA: 2520-4510) değerine sahip ülke iken, düşük gelirli ülkeler arasında olan Kongo Demokratik Cumhuriyeti en yüksek YLL (460, GA: 343-564) ve YLD (210, GA:141-300) oranına sahip olmuştur. Orta-yüksek gelirli ülkelerde 1990 yılından 2021 yılına kadar ki en yüksek YLL değişim oranı Rusya (%271,9; GA: 246,0-296,6) olmasına rağmen, en düşük oran Türkiye'de (%72,7; GA: 23,7-119,1) olmuştur. Dikkat çekici bir şekilde, Türkiye'deki YLD değişim oranının (492,2; GA: 456,3-544,0) ise Amerika Birleşik Devletleri (331,4; GA: 300,2-356,0) ve dünya genelinin (292,3; GA: 280,9-299,8) de çok üstünde olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo-1. Diyabet için yaşa göre standardize edilmiş her 100000 nüfus başına 1990-2021 yılları arasında YLL ile YLD sayıları ve ülkelere göre değişim oranı (%95 GA)**

Değişkenler	2021 yılı YLL sayısı	1990-2021 YLL değişim oranı (%)	2021 yılı YLD sayısı	1990-2021 YLD değişim oranı (%)
<b>Dünya Geneli</b>	37800 (35400-40200)	126,0 (108,9-140,1)	41400 (29500-55400)	292,3 (280,9-299,8)
<b>Yüksek Gelirli Ülkeler</b>				
Amerika Birleşik Devletleri	1550 (1460-1610)	45,4 (41,3-49,6)	3500 (2520-4510)	331,4 (300,2-356,0)
Japonya	146 (129-157)	-41,4 (-45,7-37,8)	1250 (908-1650)	178,8 (163,5-197,0)
Güney Kore	189 (158-216)	13,3 (-1,1-32,8)	690 (483-939)	525,1 (484,8-574,0)
Birleşik Krallık	101 (94,3-105)	-35,4 (-38,0-33,5)	500 (356-666)	223,9 (212,0-238,5)
İspanya	117 (101-127)	-31,0 (-37,4-25,6)	437 (305-616)	158,8 (140,8-173,8)
Almanya	320 (277-343)	-12,9 (-19,6-6,4)	484 (343-654)	237,0 (214,6-260,0)
<b>Orta-Yüksek Gelirli Ülkeler</b>				
Rusya	785 (726-839)	271,9 (246,0-296,6)	793 (576-1040)	160,6 (152,6-167,5)
Çin	3720 (3010-4380)	92,8 (46,4-132,6)	8010 (5680-10500)	240,5 (225,1-257,3)
Meksika	2050 (1860-2220)	180,4 (151,7-202,7)	1110 (781-1470)	218,2 (210,6-226,4)
Brezilya	1420 (1350-1470)	108,8 (101,9-115,3)	1320 (942-1740)	253,4 (240,4-267,2)
Endonezya	1550 (1290-1780)	178,1 (128,7-223,6)	1030 (728-1340)	333,4 (317,6-348,3)
Türkiye	449 (339-549)	72,7 (23,7-119,1)	562 (393-791)	492,2 (456,3-544,0)
<b>Orta-Düşük Gelirli Ülkeler</b>				
Hindistan	7920 (6940-8740)	216,0 (160,0-274,7)	6010 (4270-7860)	353,2 (341,4-364,7)
Bangladeş	816 (679-1000)	179,8 (115,2-249,8)	838 (597-1160)	501,4 (459,9-540,0)
Pakistan	1170 (1000-1450)	231,2 (169,6-322,8)	902 (637-1200)	385,7 (365,4-407,8)
Mısır	697 (560-856)	264,0 (192,0-348,5)	522 (345-720)	787,5 (735,1-843,2)
İran	280 (251-301)	272,8 (206,5-322,4)	500 (358-649)	588,6 (565,7-610,8)
Fas	172 (125-211)	302,0 (175,5-436,5)	387 (263-527)	564,6 (522,9-599,6)

<b>Düşük Gelirli Ülkeler</b>				
Afganistan	159 (121–205)	196,5 (119,7–285,0)	207 (141–285)	553,2 (496,3–615,7)
Sudan	91,0 (70,1–121)	170,5 (89,8–277,6)	134 (92,4–183)	433,0 (392,5–470,1)
Suriye	50,7 (37,7–67,0)	119,1 (51,5–224,5)	96,2 (66,8–133)	383,7 (355,9–416,4)
Yemen	52,4 (37,9–76,8)	195,7 (115,0–311,3)	79,3 (56,0–112)	547,7 (519,0–579,9)
Kongo Demokratik Cumhuriyeti	460 (343–564)	137,9 (75,2–222,0)	210 (141–300)	399,1 (371,7–427,6)
Etiyopya	393 (348–453)	3,7 (-14,8–29,5)	179 (124–236)	217,8 (206,7–228,0)
GA: Güven aralığı				

Tablo 2’de her 100000 nüfus başına diyabet prevalansı ve bunun 1990-2021 yılları arasındaki değişim oranı verilmiştir. Bu kapsamda, 2021 yılında yaşa göre standardize edilmiş her 100000 nüfus başına diyabet prevalansı yüksek gelirli ülkeler arasında en yüksek Güney Kore’de (10346,1; GA: 9782,9–10807,5) iken, orta-yüksek gelirli ülkeler arasında Meksika (9065,2; GA: 8395,4–9841,6), orta-düşük gelirli ülkeler arasında

Fas (13761,7; GA: 12748,7–14709,2), düşük gelirli ülkeler arasında ise Afganistan (14609,5; GA: 13535,9– 15523,2) olmuştur. Diyabet prevalansının 1990 yılından 2021 yılına kadar olan değişim oranı incelendiğinde, dünya genelinde %90,5 (GA: 85,8–93,6) artış görülürken, çalışma kapsamındaki orta-yüksek gelirli ülkeler arasında en yüksek artış %138,3 (GA: 122,3–156,9) ile Türkiye’de olmuştur.

**Tablo-2. Diyabet için yaşa göre standardize edilmiş her 100000 nüfus başına prevalans ve 1990-2021 yılları arasındaki değişim oranı (%95 GA)**

<b>Değişkenler</b>	<b>1990 yılı prevalansı (her 100000 için)</b>	<b>2021 yılı prevalansı (her 100000 için)</b>	<b>1990-2021 prevalans değişim oranı (%)</b>
<b>Dünya Geneli</b>	3223,9 (3029,5–3476,9)	6138,6 (5800,3–6536,5)	90,5 (85,8–93,6)
<b>Yüksek Gelirli Ülkeler</b>			
Amerika Birleşik Devletleri	3733,2 (3456,6–4065,1)	9001,1 (8619,8–9462,1)	141,3 (129,6–152,7)
Japonya	3683,8 (3395,4–4004,9)	5897,9 (5446,9–6377,4)	60,1 (55,0–65,4)
Güney Kore	4225,2 (3888,7–4550,4)	10346,1 (9782,9–10807,5)	145,1 (132,4–160,9)
Birleşik Krallık	3052,0 (2830,7–3285,1)	7751,5 (7183,4–8262,7)	154,1 (145,0–164,8)
İspanya	4066,4 (3811,6–4365,7)	6859,2 (6411,7–7251,6)	68,8 (58,5–78,4)
Almanya	1907,3 (1800,4–2034,8)	4781,7 (4430,9–5241,8)	150,8 (135,4–165,7)
<b>Orta-Yüksek Gelirli Ülkeler</b>			

Rusya	1996,9 (1854,1–2166,4)	3957,5 (3650,7–4329,2)	98,2 (93,3–101,9)
Çin	3590,8 (3293,7–3939,4)	6157,7 (5697,9–6625,2)	71,6 (62,0–83,5)
Meksika	7575,7 (7032,0–8178,8)	9065,2 (8395,4–9841,6)	19,7 (16,7–22,4)
Brezilya	4016,9 (3731,9–4340,2)	5423,7 (4966,1–5929,5)	35,0 (30,4–39,6)
Endonezya	2400,7 (2211,6–2636,6)	4584,4 (4171,9–4972,2)	91,0 (85,3–97,5)
Türkiye	2781,5 (2599,1–2930,5)	6626,9 (6104,8–7227,0)	138,3 (122,3–156,9)
<b>Orta-Düşük Gelirli Ülkeler</b>			
Hindistan	3152,8 (2935,7–3447,9)	5819,0 (5381,5–6350,4)	84,6 (79,7–89,4)
Bangladeş	3135,6 (2925,6–3360,9)	7084,3 (6698,9–7586,4)	126,0 (112,2–138,6)
Pakistan	3265,7 (3025,5–3595,1)	7144,2 (6622,0–7791,0)	118,8 (110,5–128,8)
Mısır	2184,2 (2018,0–2350,9)	8390,9 (7720,9–9158,4)	284,3 (262,7–305,9)
İran	2880,3 (2660,5–3175,7)	6923,7 (6313,6–7525,6)	140,4 (133,2–145,8)
Fas	4868,2 (4433,8–5352,0)	13761,7 (12748,7–14709,2)	183,0 (164,2–198,5)
<b>Düşük Gelirli Ülkeler</b>			
Afganistan	5405,3 (4946,9–5925,6)	14609,5 (13535,9–15523,2)	170,5 (152,4–183,7)
Sudan	3402,2 (3084,9–3693,2)	7873,0 (7233,0–8443,7)	131,6 (117,1–148,5)
Suriye	4152,4 (3771,4–4484,8)	8718,2 (8086,9–9298,5)	110,1 (98,8–122,0)
Yemen	2719,9 (2506,9–2936,0)	5878,4 (5384,5–6351,8)	116,2 (106,3–125,7)
Kongo Demokratik Cumhuriyeti	2547,6 (2350,1–2749,9)	4760,7 (4339,0–5125,6)	86,9 (78,2–95,6)
Etiyopya	2493,8 (2299,3–2714,7)	3354,5 (3130,5–3611,9)	34,5 (30,4–38,8)
GA: Güven aralığı			

Diyabet nedeniyle her 100000 nüfus başına ölüm oranı ve bunun 1990-2021 yılları arasındaki değişim oranı Tablo 3’de sunulmuştur. Buna göre, çalışma kapsamındaki ülkeler arasında her 100000 nüfus başına 2021 yılı ölüm oranı en yüksek ülke Meksika (70,3; GA: 64,2–75,8) olmasına rağmen, bu oran Türkiye’de (26,4; GA: 20,1–32,2), Amerika Birleşik Devletleri’nden daha fazladır (12,9; GA: 11,8–13,5). Genel olarak bakıldığında, 2021 yılında gelir grubunun giderek düşmesiyle diyabet nedeniyle

ölüm oranı da artış göstermektedir. Diğer yandan, 1990’dan 2021 yılına kadar her 100000 nüfus başına ölüm oranı, çalışma kapsamında yer alan yüksek gelir grubundaki ülkelerde önemli bir azalma gösterirken, orta-düşük gelirli ve düşük gelirli grupta yer alan ülkelerde artış göstermiştir. Özellikle orta-yüksek gelirli ülkeler grubunda yer alan Rusya’da bu oran yaklaşık 30 yıllık sürede %266,3 (GA: 240,1–290,2) artış göstermiştir. Ülkelerin buldukları gelir grupları düzeyi azaldıkça 1990-

2021 yılları arası her 100000 nüfus için ölüm değişim oranı artmaktadır.

**Tablo-3. Diyabet için yaşa göre standardize edilmiş her 100000 nüfus başına ölüm sayıları ve 1990-2021 yılları arasındaki değişim oranı (%95 GA)**

Değişkenler	2021 yılı ölüm sayısı	1990-2021 yılları arası ölüm sayısı değişim oranı (%)	2021 yılı ölüm oranı (her 100000 nüfus için)	1990-2021 yılları arası her 100000 nüfus için ölüm değişim oranı (%)
<b>Dünya Geneli</b>	1700 (1570-1790)	152,7 (135,0-167,9)	19,9 (18,3-21,1)	8,6 (1,2-14,7)
<b>Yüksek Gelirli Ülkeler</b>				
Amerika Birleşik Devletleri	74,9 (68,2-78,9)	50,8 (46,2-55,7)	12,9 (11,8-13,5)	-16,4 (-18,7-13,9)
Japonya	10,2 (8,43-11,3)	-15,5 (-24,9-9,0)	2,3 (2,0-2,4)	-69,8 (-71,2-68,3)
Güney Kore	11,0 (8,98-12,5)	83,6 (54,7-118,5)	11,7 (9,5-13,3)	-46,7 (-54,6-37,3)
Birleşik Krallık	6,64 (5,96-7,00)	-23,6 (-27,3-21,0)	4,6 (4,2-4,9)	-50,7 (-52,6-49,3)
İspanya	9,38 (7,75-10,3)	-6,0 (-16,0-1,4)	7,2 (6,2-7,9)	-60,6 (-63,9-57,6)
Almanya	21,8 (18,1-23,8)	2,5 (-7,0-11,0)	9,6 (8,1-10,4)	-40,5 (-44,7-36,2)
<b>Orta-Yüksek Gelirli Ülkeler</b>				
Rusya	39,8 (36,9-42,6)	410,8 (371,3-444,6)	16,0 (14,8-17,2)	266,3 (240,1-290,2)
Çin	181,0 (147-214)	150,1 (91,2-199,9)	8,8 (7,1-10,3)	-8,6 (-29,6-8,9)
Meksika	85,6 (78,0-92,4)	196,9 (167,2-219,2)	70,3 (64,2-75,8)	-2,5 (-12,2-4,7)
Brezilya	65,2 (59,8-68,4)	146,2 (137,0-155,8)	26,5 (24,2-27,9)	-19,5 (-22,3-16,8)
Endonezya	60,0 (50,1-67,9)	215,4 (159,2-266,7)	29,6 (24,9-33,2)	44,0 (17,8-70,2)
Türkiye	23,3 (17,8-28,4)	106,7 (53,2-154,3)	26,4 (20,1-32,2)	-26,0 (-44,6-8,7)
<b>Orta-Düşük Gelirli Ülkeler</b>				
Hindistan	348 (309-381)	292,4 (224,8-369,4)	32,2 (28,7-35,2)	37,2 (14,8-65,5)
Bangladeş	42,8 (35,6-51,7)	263,6 (179,1-360,5)	35,8 (29,9-43,0)	17,0 (-8,1-49,2)
Pakistan	45,9 (39,2-55,9)	209,6 (156,4-289,6)	47,7 (40,7-57,5)	65,4 (38,2-106,8)
Mısır	27,9 (22,8-33,9)	318,2 (242,5-406,0)	48,7 (40,2-57,6)	95,2 (62,0-132,8)
İran	13,5 (11,8-14,5)	375,2 (288,6-436,3)	19,4 (16,8-21,1)	37,3 (12,1-55,9)

Fas	7,16 (5,32–8,58)	360,8 (232,1–485,9)	24,2 (18,3–29,1)	95,9 (43,3–139,6)
<b>Düşük Gelirli Ülkeler</b>				
Afganistan	5,04 (3,88–6,38)	178,8 (104,8–251,1)	41,1 (32,2–52,1)	58,5 (17,7–104,0)
Sudan	3,43 (2,70–4,41)	202,2 (119,5–294,3)	19,2 (15,2–24,1)	51,4 (13,2–93,3)
Suriye	2,17 (1,64–2,86)	147,2 (72,0–255,4)	20,5 (15,9–25,7)	10,4 (-21,7–56,1)
Yemen	1,93 (1,41–2,83)	240,8 (154,8–363,4)	15,4 (11,5–22,0)	24,8 (-6,5–66,8)
Kongo Demokratik Cumhuriyeti	16,7 (12,5–20,3)	149,6 (85,0–231,8)	51,4 (39,0–61,6)	1,7 (-24,6–32,0)
Etiyopya	15,1 (13,3–17,2)	25,4 (3,7–56,2)	39,2 (34,5–44,5)	-41,4 (-51,5–28,9)
GA: Güven aralığı				

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler (BM) gibi uluslararası topluluklar tarafından, diyabetin dünya çapında halk sağlığı sorunu olarak, sağlık sistemleri için artan zorluklara yol açan küresel bir sağlık tehdidi olduğu giderek daha fazla fark edilmektedir. DSÖ, bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi ve kontrolüne yönelik DSÖ Küresel Eylem Planı'nda diyabeti üç hedef hastalıktan biri olarak belirlemiştir. Ayrıca 2021 yılında diyabetle yaşayanların sağlık hizmetlerine erişimini iyileştirmek ve onlarla yakın bir şekilde çalışmak amacıyla DSÖ Küresel Diyabet Bildirgesi oluşturulmuştur [21]. BM, evrensel sağlık kapsamı hedeflerini değerlendirirken diyabet tedavisini ülkelerin sağlık sistemlerinin bir göstergesi olarak kullanmaktadır [8]. Mevcut çalışmadan elde edilen bulguya paralel olarak ülkelerin ekonomik düzeylerine göre farklılıklar gösterse de, 1990 yılından beri diyabet prevalansında giderek artan bir eğilim olduğu raporlanmaktadır [22]. Özellikle diyabet hastalık yükü oranının orta ve düşük gelirli ülkelerde daha fazla olduğu bildirilmiştir [3,12]. Bu çalışma, GBD 2021 çalışma raporunda sunulan veriler kullanılarak, uluslararası gelir grupları içinde en çok diyabet prevalansına sahip, Türkiye'de dahil, ilk 6 ülkenin son 31 yılda diyabet hastalık yükünün sayıları, oranları ve artış eğilimleri ile birlikte diyabete bağlı ölüm oranlarına yönelik tanımlayıcı ve kapsamlı bir bakış sunmaktadır.

Önceki çalışmalar diyabete bağlı Engelliliğe Uyarlanmış Yaşam Yılları (DALY) gelişmekte olan ülkelerde artış eğiliminde olduğunu göstermiştir [2,16,18,22]. Genel olarak, DALY hastalığa bağlı erken ölüm nedeniyle kaybedilen yaşam yılları (YLL) ve engellilikle geçirilen yılların (YLD) toplamı olarak ifade edilen genel olarak hastalık yükünün kapsamlı bir ölçüsüdür. Buna göre, mevcut

çalışmanın bir sonucu olarak, özellikle Türkiye'de bu eğilim 1990 yılından 2021 yılına kadar belirgin bir artış gösterdiği görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler arasında olan Hindistan'da, 1990 yılından 2016 yılına kadar yaşa göre standardize edilmiş diyabet hastalığının DALY kapsamında %39,6'lık artışla, bulaşıcı olmayan hastalıklar arasında sınıfında en yüksek artış olduğu bildirilmiştir [23]. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer alan Çin'de bu oran 1990 yılından 2016 yılına kadar %95 oranında artmış ve yaşa göre standardize edilmiş DALY oranları %2,3 yükselmiştir [24]. 1990-2021 yılları arasında, diyabet için yaşa göre standardize edilmiş her 100000 nüfus başına ölüm sayıları ve değişim oranı, önceki çalışmalarla uyumlu olarak, ülkelerin gelir düzeyi azaldıkça artış sağladığı tespit edilmiştir [16,18,22]. Bu durum, diyabet eğitimindeki ilerleme, kan şekerinin sürekli izlenmesi, insülin ve araçlarının yaygın kullanımı ile birlikte sensör destekli pompa tedavisi ile yakından ilişkili olabilir [25]. Ülkelerin gelişmişlik ve refah düzeyleri açısından bu uygulamalar beraberinde maliyeti de getireceğinden, gelir düzeyi önemli bir rol oynayabilir. Nitekim, insülinin kolaylıkla bulunamadığı düşük gelirli ve düşük sosyo-demografik yapıya sahip bölgeler için diyabet prevalansı daha yaygın olabilir [26]. Düşük ve orta gelirli ülkelerde sosyoekonomik alanda ilerleme kaydedildikçe, beslenme düzeni ve yaşam tarzları da değişebilir. Bununla birlikte, temel altyapılar sağlıklı yaşam tarzlarını desteklemek için yetersiz kalabilmekte ve mevcut sağlık hizmetleri diyabet hastalığını erken tespit edememekte ve zamanında müdahale söz konusu olamamaktadır [18,22].

Çalışmada yer alan yüksek gelirli ülkelerde son 30 yıldan fazla süredir diyabet prevalansı belirgin bir artış göstermesine rağmen, özellikle orta-düşük



gelirli ülkelerde bu değişimin çok daha fazla olduğu dikkat çekicidir. Literatürde yer alan çalışmalar, yüksek gelirli ülkelerin yoksul ülkelere kıyasla daha yüksek diyabet prevalansına sahip olma eğiliminde olduğunu göstermektedir [5]. Ancak diğer bazı çalışmalar ise düşük ve orta gelirli ülkelerde diyabet yükünün hızla artan bir eğilim gösterdiğini ortaya koymuştur ki, bu da kendisinden önceki çalışmalarla tutarlıdır [6]. Düşük ve düşük-orta gelirli ülkelerde diyabete bağlı ölümlere atfedilebilecek risk faktörleri çoğunlukla çevreyle ilgiliyken, yüksek gelirli ülkelerde risk faktörleri çoğunlukla yaşam tarzıyla ilgilidir [6]. Diyabet için çevresel risk faktörlerine maruz kalma, düşük gelirli ülkelerde daha yaygın olduğu dikkate alındığında [4], mevcut eğilim devam ederse, diyabet hastalığının düşük gelirli ülkelerde yüksek gelirli ülkelere kıyasla giderek daha ciddi bir hastalık yüküne neden olması muhtemeldir.

Mevcut çalışmanın bulguları arasında, ülke gelir sınıflaması içinde 2021 yılında en çok diyabet prevalansına sahip ülkeler arasında önemli farklılıklar dikkat çekmektedir. Bu bulgular, birçok bireysel ve bağlamsal faktörlerle ilişkilendirilebilir. Bu faktörler arasında sigara, diyet ve hareketsiz yaşam tarzı gibi yaygın davranışsal faktörlerin yanı sıra yaşlanan nüfus, kentleşme, psikososyal stres, çevre kirliliği, sağlık okuryazarlığı ve optimal sağlık hizmeti kapsamı ve bu hizmetin eksikliği sayılabilir [27]. Bu nedenle, diyabet prevalansının ülkeler arasındaki önemli farklılıklarına etki eden faktörlerin nedenlerine yönelik daha fazla araştırma gerekmektedir. Diğer yandan, düşük ve orta gelirli ülkelerde diyabetli bireyler genellikle hastalığın mali yükünden dolayı sorunlar yaşadığı rapor edildiğinden, daha uygun maliyette ve kapsayıcı sağlık hizmet desteğine ihtiyaç duyabilmektedirler [28]. Düşük gelirli ülkelerde sağlık sigortasının henüz yaygın olmaması ve kamuya açık tıbbi hizmetlerin eksikliği nedeniyle, diyabete yönelik doğrudan yapılan maliyetler hastalar tarafından cepten ödemelerle karşılanabilmektedir [6]. Buna karşılık, gelişmiş ülkelerde diyabete yönelik sağlık hizmetleri oldukça yapılandırılmış ve neredeyse tamamen devlet tarafından finanse edilmektedir [16].

Diyabetin temel nedenlerinin iyi tanımlanmasına, diyabet yükünü azaltmak için nelerin değişmesi gerektiği konusunda genel bir fikir birliğine ve uluslararası sağlık kuruluşlarının yaygın katılımına rağmen, diyabet prevalansı her ülkede artmaya devam etmektedir [29]. Dünya geneli mevcut diyabet eğilimleri ve diyabetle mücadele politikaları dikkate alındığında, dünya geneli diyabet prevalansını istenilen seviyede azaltmaya yönelik etkili bir politika bulunmadığı düşünüldüğünde [3,15,18], önümüzdeki otuz yıl içinde diyabet prevalansı ve bu hastalığın oluşturduğu hastalık

yükü daha da büyük bir halk sağlığı sorunu haline gelebileceği tahmin edilmektedir [5]. Bu bakımdan, mevcut çalışmanın bulguları, etkili halk sağlığı politikalarının oluşturulmasına katkı sağlaması düşünülmektedir. 1990 yılından 2021 yılına kadar ki süreçte, diyabet yükünün çok fazla artış göstermesi, ülke düzeyinde diyabet yükünü sağlık, ekonomik ve sosyal açılardan ele almak için kapsamlı eylemlere ihtiyaç olduğunu dikkat çekmektedir. Çin’de diyabet farkındalığının, tedavisinin ve kontrol oranlarının düşük olması, halk sağlığı kapsamında harekete geçmek için kritik bir zaman dilimi olduğunu göstermektedir [30]. Ayrıca diyabet prevalansı azaltmaya yönelik daha etkili müdahalelerin uygulanmasında, kentsel-kırsal ve bölgesel farklılıkların da olabileceği göz önüne alınmalıdır.

Mevcut çalışmada, orta-düşük ve düşük gelirli ülkelere yönelik diyabet için yaşa göre standardize edilmiş ölüm oranları ve hastalık yükleri genel olarak gelişmiş ülkelere göre fazla olduğu dikkat çekmektedir. Diyabetli insanların büyük bir kısmının (%80,6) düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşadığı dikkate alındığında [3,18], çalışmada böyle bir bulgunun ortaya çıkması şaşırtıcı değildir. Benzer bir şekilde, Dünya Sağlık Örgütü’nün yapmış olduğu küresel bir çalışmanın sonuçlarına göre, diyabet hastalığı da dahil olmak üzere bulaşıcı olmayan hastalıklar dünya genelindeki tüm ölümlerin %71’ini oluşturmakta ve bu yük orantısız bir şekilde düşük ve orta gelirli ülkelere dağılmaktadır [31]. Orta-düşük ve düşük gelirli ülkelerde görülen yüksek diyabet yükü, diyabet için sınırlı sağlık harcamaları [3] ve farmakolojik tedavi için yetersiz veya eksik tedavi kapsamı dahil olmak üzere ekonomik ve sosyopolitik zorluklarla da ilgilidir [18]. Bu ülkelerde diyabetli her on kişiden birinden daha azı kapsamlı diyabet tedavisi için sigorta kapsamına alınmaktadır [12]. Bu nedenle, 2022 yılında, DSÖ Küresel Diyabet Bildirisinde [32], 2030 yılına kadar ulaştırılması gereken ve metabolik risklerin ele alınması, ilaca erişim ve teşhis konularına odaklanan beş diyabet hedefi oluşturulmuştur. Her bölgeyi ve sosyoekonomik düzeyi temsil eden 77 ülke, nüfuslarında diyabeti izlemek ve kontrol etmek için öneriler, kılavuzlar ve hedefler oluşturmuş olsa da [33], hazırlıklı olma durumu ülkeler arasında önemli farklılıklar göstermiştir. DSÖ üyesi 160 ülkede yapılan bir anket, üye ülkelerin yaklaşık %60’ının kan glikoz konsantrasyonları için ulusal anketler yaptığını, %50’sinin diyabet kayıtlarının bulunduğunu ve %80’inin bir eylem planına sahip olduğunu ortaya koymuştur [31]. Sonuç olarak, özellikle orta-düşük ve düşük gelirli ülkelerde etkili test, tanı, tedavi ve diyabet kontrolü uygulamalarının eksik olduğu söylenebilir [34]. Geleceğe yönelik yapılan çalışmalarda, diyabet prevalansındaki artışın yaklaşık %50’sinin değişen demografik profillerden kaynaklanacağını gösterdiğinden, ülkelerin

beklenen hasta artışıyla başa çıkabilmek için sağlık sistemlerine yatırım yapmaları gerektiği tavsiye edilmektedir [18].

Çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Araştırma kapsamında, 2021 yılında en çok diyabet prevalansına sahip 4 farklı gelir grubundaki ilk 6 ülke incelenmiştir. Bu nedenle, sadece bir gelir grubundaki 6 ülkeye ait verilere dayanarak sonuçlar o grupta yer alan bütün diğer ülkelere genelleştirilemez. İkinci olarak, çalışmada kullanılan nicel veriler ülkelerin kayıt sistemlerinden, raporlardan ve yapılan bilimsel çalışmalardan derlenerek elde edilen bilgilerin istatistiksel analizi ve tahminleme modeliyle sınırlıdır. Üçüncüsü, tanımlayıcı nitelikte olan çalışmada, diyabet hastalığı ile yakından ilişkili olabilecek vücut kitle indeksi, aile öyküsü durumu ve diğer sosyo-kültürel faktörler incelenmemiştir. Bu yüzden, daha kapsamlı bir sonuç için sonraki yapılacak benzer nitelikte çalışmalarda sağlıkla ilgili davranış bilgilerinin toplanarak araştırmaya dahil edilmesi önerilir. Ayrıca çalışma 30 yıldan fazla süredir diyabet hastalık yükü ile bu hastalığın eğilimine ve diyabete bağlı ölüm oranlarına tanımlayıcı bakış sağlamakta ancak sağlık ve sosyoekonomik göstergeler ile diyabet prevalansı arasındaki ilişkiyi veya diyabetle ilgili herhangi bir nedenselliği araştırmamaktadır.

#### 4. Sonuç

Son 30 yılı aşkın bir süredir diyabet hastalık yükü ile birlikte prevalansının çeşitli gelir gruplarında yer alan ülkelerde birbirinden farklı oranlarda artış gösterdiği ancak buna bağlı ölüm oranlarında, özellikle yüksek gelir gruplu ülkelerde düşüş eğiliminde olduğu mevcut çalışmanın bulgularından anlaşılmaktadır. Her ne kadar diyabete bağlı ölümleri etkileyen birçok içsel ve çevresel faktörler olsa da, ülkenin refah seviyesi ve gelir düzeyinin önemli bir etkisi olabileceği düşünülmektedir. Genel olarak bakıldığında ise diyabet yükünün büyük bir kısmının değiştirilebilir risk faktörlerinden kaynaklandığı göz önüne alındığında, hükümet ve akademik kuruluşların sağlıksız yaşam tarzlarını değiştirmek, aşırı kilolu ve obez bireylerin oranını etkili bir şekilde kontrol etmek ve böylece diyabet prevalansını azaltmak için acilen politikalar oluşturması, tıbbi kaynaklar tahsis etmesi ve diyabet eğitimi için klinik kılavuzlar düzenlemesi önerilmektedir.

#### Referanslar

1. Chan, J.C.N., Lim, L.L., Wareham, N.J., Shaw, J.E., Orchard, T.J., Zhang, P., The Lancet Commission on diabetes: using data to transform diabetes care and patient lives, *Lancet*, 2020, 396(10267):2019–82.
2. Vos, T., Lim, S.S., Abbafati, C., Abbas, K.M., Abbasi, M., Abbasifard, M., Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019,

*Lancet*, 2020, 396(10258):1204–22.

3. Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B.B., IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045, *Diabetes Res Clin Pract*, 2022 Jan;183:109119.
4. Richards, S.E., Wijeweera, C., Wijeweera, A., Lifestyle and socioeconomic determinants of diabetes: Evidence from country-level data, *PLoS One*, 2022 Jul 28;17(7):e0270476.
5. Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, *Diabetes Res Clin Pract*, 2019 Nov;157:107843.
6. Liu, J., Bai, R., Chai, Z., Cooper, M.E., Zimmet, P.Z., Zhang, L., Low- and middle-income countries demonstrate rapid growth of type 2 diabetes: an analysis based on Global Burden of Disease 1990–2019 data, *Diabetologia*, 2022, 19;65(8):1339–52.
7. Squires, E., Duber, H., Campbell, M., Cao, J., Chapin, A., Horst, C., Health Care Spending on Diabetes in the U.S., 1996–2013, *Diabetes Care*, 2018, 1;41(7):1423–31.
8. United Nations (UN), Sustainable Development Report 2023, <https://dashboards.sdindex.org> (Erişim Tarihi: 13.01.2024).
9. Suwannaphant, K., Association between Socioeconomic Status and Diabetes Mellitus: The National Socioeconomics Survey, 2010 and 2012. *J Clin Diagnostic Res*, 2017.
10. Narayan, K.M.V., Zhang, P., Kanaya, A.M., Williams, D.E., Engelgau, M.M., Imperatore, G., Diabetes: The Pandemic and Potential Solutions. In: Jamison D., T., Breman J., G., Measham A., R., (eds) Disease Control Priorities in Developing Countries, 2nd edn., The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank: New York, NY: Oxford University Press; 2006.
11. Bhutta, Z.A., Salam, R.A., Gomber, A., Lewis-Watts, L., Narang, T., Mbanya, J.C., A century past the discovery of insulin: global progress and challenges for type 1 diabetes among children and adolescents in low-income and middle-income countries. *Lancet*, 2021, 398(10313):1837–50.
12. Flood, D., Seiglie, J.A., Dunn, M., Tschida, S., Theilmann, M., Marcus, M.E., The state of diabetes treatment coverage in 55 low-income and middle-income countries: a cross-sectional study of nationally representative, individual-level data in 680 102 adults, *Lancet Heal Longev*, 2021, 2(6):e340–51.
13. Scott, A., Chambers, D., Goyder, E., O’Cathain, A., Socioeconomic inequalities in mortality, morbidity and diabetes management for adults with type 1 diabetes: A systematic review, *PLoS One*, 2017, 10;12(5):e0177210.
14. Shaw, J.E., Sicree, R.A., Zimmet, P.Z., Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030, *Diabetes Res Clin Pract*, 2010, 87(1):4–14.
15. Hill-Briggs, F., Adler, N.E., Berkowitz, S.A., Chin, M.H., Gary-Webb, T.L., Navas-Acien, A., Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review, *Diabetes Care*, 2021, 1;44(1):258–79.
16. Afroz, A., Alramadan, M.J., Hossain, M.N., Romero, L., Alam, K., Magliano, D.J., Cost-of-illness of type 2 diabetes mellitus in low and lower-middle income countries: a systematic review, *BMC Health Serv Res*, 2018, 17;18(1):972.
17. Global Burden of Disease Study 2021, Global Health Data Exchange, 2023, <https://ghdx.healthdata.org> (Erişim Tarihi: 10.11.2023).

18. Ong, K.L., Stafford, L.K., McLaughlin, S.A., Boyko, E.J., Vollset, S.E., Smith, A.E., Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021, *Lancet*, 2023, 402(10397):203–34.
19. Ahmad, E., Lim, S., Lamptey, R., Webb, D.R., Davies, M.J., Type 2 diabetes, *Lancet*, 2022, 400(10365):1803–20.
20. Xu, G., Liu, B., Sun, Y., Du, Y., Snetselaar, L.G., Hu, F.B., Prevalence of diagnosed type 1 and type 2 diabetes among US adults in 2016 and 2017: population based study, *BMJ*, 2018, 4;k1497.
21. WHO. Geneva: World Health Organization. 2013 [cited 2023 Nov 17]. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236>
22. Lin, X., Xu, Y., Pan, X., Xu, J., Ding, Y., Sun, X., Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025, *Sci Rep*, 2020, 8;10(1):14790.
23. Tandon, N., Anjana, R.M., Mohan, V., Kaur, T., Afshin, A., Ong, K., The increasing burden of diabetes and variations among the states of India: the Global Burden of Disease Study 1990–2016, *Lancet Glob Heal*, 2018, 6(12):e1352–62.
24. Liu, M., Liu, S.W., Wang, L.J., Bai, Y.M., Zeng, X.Y., Guo, H.B., Burden of diabetes, hyperglycaemia in China from 2016: Findings from the 1990 to 2016, global burden of disease study, *Diabetes Metab*, 2019, 45(3):286–93.
25. Roze, S., de Portu, S., Smith-Palmer, J., Delbaere, A., Valentine, W., Ridderstråle, M., Cost-effectiveness of sensor-augmented pump therapy versus standard insulin pump therapy in patients with type 1 diabetes in Denmark, *Diabetes Res Clin Pract*, 2017, 128:6–14.
26. International Diabetes Federation, IDF Diabetes Atlas 2021, <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).
27. Wang, Y., Zhao, L., Gao, L., Pan, A., Xue, H., Health policy and public health implications of obesity in China, *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2021, Jul;9(7):446–61.
28. Mutyambizi, C., Booyesen, F., Stokes, A., Pavlova, M., Groot, W., Lifestyle and socio-economic inequalities in diabetes prevalence in South Africa: A decomposition analysis, *PLoS One*, 2019, 30;14(1):e0211208.
29. Chakhtoura, M., Mantzoros, C.S., Advances in physiology, design and development of novel medications changing the landscape of obesity pharmacotherapy, *Metabolism*, 2023, 142:155531.
30. Wang, L., Zhou, B., Zhao, Z., Yang, L., Zhang, M., Jiang, Y., Body-mass index and obesity in urban and rural China: findings from consecutive nationally representative surveys during 2004–18, *Lancet*, 2021, 398(10294):53–63.
31. WHO, Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2019 global survey, 2020 <https://www.who.int/publications/i/item/9789240002319> (Erişim Tarihi: 13.11.2023).
32. WHO, First-ever global coverage targets for diabetes adopted at the 75th World Health Assembly, 2022, <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/first-ever-global-coverage-targets-for-diabetes-adopted-at-the-75-th-world-health-assembly> (Erişim Tarihi: 13.08.2023).
33. Mukonda, E., Lesosky, M. A., Comparative analysis and review of how national guidelines for chronic disease monitoring are made in low- and middle-income compared to high-income countries, *J Glob Health*, 2021, 4;11:04055.
34. Manne-Goehler, J., Geldsetzer, P., Agoudavi, K., Andall-Brereton, G., Aryal, K.K., Bicaba, B.W., Health system performance for people with diabetes in 28 low- and middle-income countries: A cross-sectional study of nationally representative surveys, *PLOS Med*, 2019, 16(3):e1002751.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

