

# A DIABÉTESZ ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁGA ÉS A GAZDASÁGI FEJLETTSÉG KÖZÖTTI KAPCSOLAT VIZSGÁLATA

## EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN DIABETES PREVALENCE AND ECONOMIC DEVELOPMENT

Kaibás András<sup>1</sup>, Bíró Klára<sup>2</sup>, Boruzs Klára<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, végzett Egészségügyi Menedzser MSc hallgató

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Egészségügyi Gazdasági és Menedzsment Intézet

---

### **Kulcsszavak:**

diabétesz,  
GDP,  
gazdasági fejlődés,  
diabétesz prevalencia,  
egy főre jutó bruttó hazai termék

### **Keywords:**

diabetes,  
GDP,  
economic development,  
diabetes prevalence,  
gross domestic product per capita

---

### **Összefoglalás**

A cukorbetegség világszerte egyre nagyobb egészségügyi kihívást jelent, előfordulásának növekedése pedig gyakran együtt jár a gyors gazdasági fejlődéssel. Kutatásunk célja az volt, hogy feltárjuk a gazdasági jólét és a diabétesz közötti kapcsolatot, valamint megvizsgáljuk, igazolható-e a Kuznets-hipotézis, miszerint a gazdasági növekedés egyes egészségügyi problémákra is gyógyírt jelenthet – jelen esetben a cukorbetegségekre. Elemzésünk a European Health for All (HFA-DB) adatbázisán alapult, ahol az aggregált adatok feldolgozása után másodfokú görbét illesztettünk és determinációs együtthatókat számoltunk. A vizsgált országokban a vizsgálati időszak alatt mindenhol nőtt a cukorbetegség előfordulása, párhuzamosan az egy főre jutó GDP növekedésével. Ez a tendencia a Világbank által magas, felső-közép és alsó-közép jövedelmi kategóriákba sorolt országokban egyaránt érvényesült. A determinációs együtthatók  $R^2=0,95$  és  $0,81$  között mozogtak, ami erős korrelációt jelez a gazdasági teljesítmény és a diabétesz prevalenciája között. Hat ország – Portugália, Csehország, Törökmenisztán, Görögország, Kazahsztán és Izland – esetében az átlagtól való szignifikáns eltérést figyeltünk meg. Portugáliában és Csehországban a cukorbetegség előfordulása lényegesen magasabb volt, míg a másik négy országban alacsonyabb volt a gazdasági fejlettséghez képest. Különös figyelmet érdemelnek azok az országok, ahol a diabétesz aránya csökkenő tendenciát mutatott – ezek példaként szolgálhatnak más államok számára a gazdasági teher mérséklésében. Jövőben érdemes kutatásokat végezni annak feltárására, hogy a magas GDP ellenére milyen társadalmi, környezeti vagy egészségpolitikai tényezők járulnak hozzá ehhez a kedvező alakuláshoz. Lényeges cél, hogy a gazdasági gyarapodás ne járjon együtt a cukorbetegség terjedésével, hiszen ez a betegség jelentős anyagi és egészségügyi terhet ró nemcsak az államra, hanem az egyénekre is – a betegek egészségügyi kiadásai átlagosan kétszer-háromszor magasabbak, mint azoké, akik nem érintettek..

## **Abstract**

*The increasing prevalence of diabetes has become one of the most important and challenging health issues in the world. The increase in the prevalence of diabetes in most regions of the world is paralleled by rapid economic development. We aim to investigate the relationship between increasing economic growth and diabetes prevalence. We are seeking answers whether the Kuznets hypothesis is true or not, such as economic growth is a cure for certain health problems, in this case diabetes. Our analysis was based on aggregated data from the European Health for All database (HFA-DB). We fitted second-order curves and calculated coefficients of determination. In all the countries diabetes prevalence has increased over the analyzed period, in line with the increase in GDP per capita. The coefficient of determination ranged between  $R^2=0.95$  and  $0.81$ . Our analysis shows a correlation between GDP and diabetes prevalence. Portugal and the Czech Republic had significantly higher prevalence of diabetes compared to countries with similar economic development, while Turkmenistan, Greece, Kazakhstan and Iceland had significantly lower prevalence. Close attention should be paid to countries that have experienced a decline in diabetes prevalence to avoid the increasing economic burden. Research is needed to investigate the effects and circumstances led to lower diabetes prevalence despite high GDP per capita, so the increase in economic welfare is not associated with an increased prevalence of diabetes.*

---

## **1. Bevezetés**

A cukorbetegség rohamos terjedése napjainkra az egyik legsúlyosabb globális népegészségügyi kihívássá vált. A diabétesz prevalenciájának emelkedése világszerte szoros összefüggést mutat a gazdasági növekedéssel, urbanizációval és a modern, egészségtelen életmódbeli szokások térnyerésével (Lovic, 2020; World Health Organization, 2016).

Az International Diabetes Federation (IDF) *Diabetes Atlas* 10. kiadása szerint a 20–79 éves felnőtt lakosság körében a cukorbetegség becsült előfordulása 2000 és 2021 között több mint háromszorosára emelkedett. Míg 2000-ben világszerte 151 millió felnőtt élt cukorbetegséggel (ez a népesség 4,6%-át jelentette), 2021-re ez a szám 537 millióra nőtt, amely már a felnőttek 10,5%-át érinti. Az IDF előrejelzései szerint, ha nem történnek hatékony beavatkozások, 2030-ra ez a szám elérheti a 643 millió főt (11,3%), míg 2045-re akár a 783 millió főt is meghaladhatja (12,2%) (International Diabetes Federation, 2021).

Egy, az Egyesült Államokban készült vizsgálat rámutatott arra, milyen jelentős gazdasági terhet jelent a cukorbetegség a társadalom számára. Amennyiben kizárólag gazdasági szempontból vizsgáljuk a betegséget, figyelmen kívül hagyva az egyénekre nehezedő terhet és életminőség-romlást, látható, hogy a diagnosztizált cukorbetegség egészségügyi kiadásai átlagosan kétszeres-háromszoros összeget tesznek ki a nem cukorbeteg egyénekhez viszonyítva. A költségek közvetett elemei között szerepel a munkavállalók megnövekedett távolléte (évi 3,3 milliárd dollár), a munkahelyi termelékenység csökkenése (26,9 milliárd dollár), valamint a nem aktív lakosság körében fellépő alacsonyabb termelékenység (2,3 milliárd dollár). Emellett jelentős veszteséget okoz a betegséggel összefüggő rokkantság miatti munkaképtelenség (37,5 milliárd dollár), valamint a 277 000 diabéteszhez köthető idő előtti halálestet miatt kieső termelékenység, melynek pénzügyi vonzata 19,9 milliárd dollárra tehető (International Diabetes Federation, 2021).

Magyarország vonatkozásában, az IDF *Diabetes Atlas* 10. kiadása alapján 2021-ben a cukorbetegséggel összefüggő egészségügyi ráfordítások becsült értéke 200 és 1000 milliárd USD közé esett (International Diabetes Federation, 2021). Az összes egészségügyi ráfordítás ismerete különösen annak a ténynek az ismeretében fontos, hogy a cukorbetegség vonatkozásában világszinten 2006 óta folyamatosan emelkedett ennek mértéke. Jól szemlélteti a globális probléma súlyát, hogy ennek mértéke a világon az IDF becslése szerint 2045-re az 1000 milliárd USD-t is meghaladhatja (International Diabetes Federation, 2021).

## 2. Szakirodalmi áttekintés

### 2.1. Kuznets hipotézis

A Kuznets-hipotézist Simon Kuznets közgazdász fogalmazta meg 1955-ben, aki később, 1971-ben Nobel-díjat kapott munkásságáért. Elmélete szerint a gazdasági növekedés korai szakaszában a jövedelemnövekedés fokozza a társadalmi jövedelemegyenlőtlenséget, azonban egy bizonyos fejlettségi szint elérése után ez a tendencia megfordul, és az egyenlőtlenség csökkenni kezd. Ezt a fordított U-alakú jelenséget nevezzük Kuznets-görbének (*Dinda, 2004; Ezekiel, 1955*).

Később a hipotézist más társadalmi és demográfiai mutatók – például a népességváltozás (*Antonakakis, 2018*) vagy az öngyilkosságok száma (*Windarti, 2019*) – esetében is vizsgálták. Az 1990-es évektől megnőtt az érdeklődés a környezeti indikátorok és az egy főre jutó jövedelem közötti összefüggések iránt (*Kuznets, 1948*), amely megalapozta az ún. Környezeti Kuznets-görbe (Environmental Kuznets Curve, EKC) fogalmát. Dinda 2004-es, széles körben idézett tanulmánya jól bemutatja a témakör sokszínűségét, többek között a szén-dioxid-kibocsátás, az energiafogyasztás és a fenntartható fejlődés összefüggéseit (*Antonakakis, 2018*).

A Kuznets-görbe egészségügyi jelentőségét vizsgáló tanulmányok száma elenyésző és a rendelkezésre álló kutatások eddig főként a gazdasági jólét és obesitas összefüggését elemezték (*Alola, 2021; Go, 2021*).

### 2.2. A Népegészségügyi Kuznets görbe megalkotása

A gazdaság és az egészségügy kölcsönhatása mára tudományosan megalapozott ténynek tekinthető, ennek nyomán felvethető a Népegészségügyi Kuznets-görbe (Public Health Kuznets Curve – PHKC) fogalmának létjogosultsága. E koncepció lényege, hogy feltárja az összefüggést egy ország gazdasági fejlettsége és egyes jelentős népegészségügyi problémák – például megbetegedések vagy halálozási arányok – gyakorisága között.

Eddig kevés tanulmány vizsgálta e kapcsolat alakját, létezését vagy esetleges töréspontját. Ennek megfelelően jelen kutatás központi kérdése: kimutatható-e a PHKC létezése a cukorbetegség esetében, és ha igen, hol helyezkedik el az a gazdasági szint, amelynél a diabétesz prevalenciája stagnálni vagy csökkenni kezd. A vizsgálat célja tehát nemcsak a gazdasági fejlettség és a diabétesz közötti kapcsolat feltérképezése, hanem annak meghatározása is, hogy létezik-e olyan fordulópon, amely a „klasszikus” Kuznets-logikát követi.

## 3. Anyag és módszertan

A kutatásunkban bemutatott eredmények ökológiai, korrelációs vizsgálaton alapulnak. A cukorbetegség prevalenciájára vonatkozó adatokat a WHO "Health for All" (HFA) online adatbázisából nyertük. Ez az adatbázis olyan alapvető egészségügyi mutatókat tartalmaz, amelyek összefüggésbe hozhatók a lakosság egészségi állapotával, ideértve a demográfiai adatokat, a betegségek előfordulását, a kockázati tényezőket, valamint az egészségügyi erőforrások és kiadások alakulását.

A tanulmányban vizsgált egyik indikátor a cukorbetegség 100 000 főre vetített előfordulási gyakorisága volt.

A gazdasági fejlődés vizsgálatához az egy főre jutó bruttó hazai termék (GDP) adatait a Penn World Table adatbázis szolgáltatta (*University of Groningen, 2023*). Ez a nyilvánosan elérhető adatbázis 1950 és 2019 közötti időszakra vonatkozóan tartalmaz jövedelmi adatokat 183 országról.

Az adatok statisztikai feldolgozása során másodfokú regressziós görbéket illesztettünk a diabétesz prevalenciája és az egy főre jutó GDP közötti összefüggések feltárására, valamint meghatároztuk a determinációs koefficienseket.

Az eredményeket vonaldiagramok formájában szemléltettük, hogy a vizsgált tendenciák vizuálisan is jól követhetők legyenek.

Az elemzés során figyelembe vettük, hogy az alkalmazott adatbázisok több évtizedet ölelnek fel, így bizonyos **torzító tényezők** – például a diagnosztikai kritériumok változása

vagy az egészségügyi nyilvántartási rendszerek fejlődése – befolyásolhatják az idősoros összehasonlítások érvényességét.

## 4. Eredmények

A kutatás elkészítése során azokból az országokból válogattunk, amelyek esetében a WHO HFA (*European Health for All database, 2023*) adatbázisa legalább 20 évre visszamenőleg biztosított adatokat. Így végül 15 ország került be a vizsgálatba, amelyeknél a determinációs koefficiens értékét összevetettük a Világbank jövedelmi alapú besorolásával.

A Világbank a világ országait jövedelmi szintek szerint kategorizálja: alacsony jövedelmű (low income), közepes jövedelmű – ezen belül alsó (lower-middle income) és felső (upper-middle income) –, valamint magas jövedelmű (high income) csoportokba (*World Bank, 2021*). A 2021-es besorolási küszöbértékek szerint az alacsony jövedelmű országok esetében az egy főre jutó bruttó nemzeti jövedelem (GNI/fő) nem haladja meg az 1045 USD-t. Az alsó-közepes jövedelmű országokban ez az érték 1046 és 4095 USD között mozog, míg a felső-közepes kategóriába esők 4096 és 12 695 USD közötti GNI/fő értékkel rendelkeznek. A magas jövedelmű országokat a 12 696 USD/fő feletti érték jellemzi (*World Bank, 2021*).

Az IDF (International Diabetes Federation) elemzéseiben és előrejelzéseiben szintén figyelembe veszi ezt a jövedelmi klasszifikációt. Az 1. táblázat tanúsága szerint a magas jövedelmű országokban a cukorbetegség előfordulási gyakorisága több mint kétszerese az alacsony jövedelmű országokéhoz képest (*International Diabetes Federation, 2021*).

Éppen ezért kiemelkedően fontos megértenünk a háttérben meghúzódó okokat. Ezzel megelőzhető lenne, hogy a jelenleg alacsonyabb jövedelmű országok gazdasági fejlődése – amely gyakran együtt jár az urbanizáció fokozódásával, a mozgásszegény életmóddal és az egészségtelen táplálkozás elterjedésével – a diabétesz gyakoriságának drasztikus emelkedését is magával hozza (Lovic, 2020).

1. táblázat: Összefoglaló táblázat a Világbank jövedelem alapú klasszifikációja szerint csoportosított diabétesz prevalencia adatokról [1]

At a glance	2021	
Világbank jövedelem alapú klasszifikációja	Cukorbetegek száma (millió)	Diabétesz prevalencia (%)
Világ	536,6	10,5%
Magas jövedelmű országok	103,9	11,1%
Közepes jövedelmű országok	414	10,8%
Alacsony jövedelmű országok	18,7	5,5%

Forrás: Saját szerkesztés

Az elemzett országokat a gazdasági teljesítmény (GDP) és a cukorbetegség prevalenciája közötti kapcsolat erősségét jelző determinációs koefficiens ( $R^2$ ) alapján két csoportba soroltuk. Az egyik kategóriába azok az országok tartoztak, ahol  $R^2 \geq 0,9$  volt, míg a másikba azok, ahol  $R^2 \geq 0,8$  értéket ért el. A magasabb  $R^2$  érték erősebb korrelációra utal a vizsgált két változó között.

### 4.1. Kiválasztott országok, ahol a determinációs koefficiens $R^2 \geq 0,9$

2. táblázat: A kiválasztott országok determinációs koefficiens, ahol  $R^2 \geq 0,9$

Ország	$R^2$ érték	Vizsgált évek száma	Világbank szerinti jövedelem kategória
Bosznia - Hercegovina	0,9522	24	felső-közép
Csehország	0,9099	29	magas

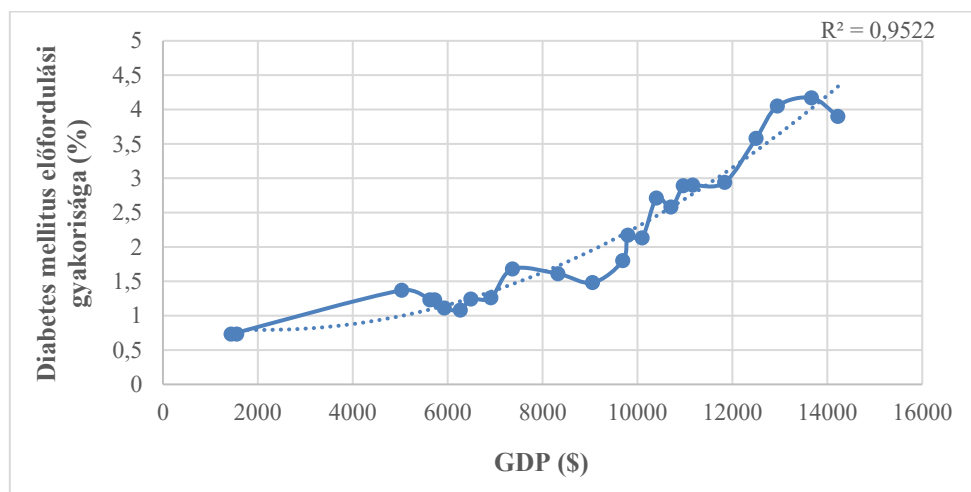
Észak - Macedónia	0,9155	25	felső-közép
Kazahsztán	0,9233	30	felső-közép
Lettország	0,9229	28	magas
Litvánia	0,9409	30	magas
Örményország	0,9578	30	felső-közép
Románia	0,9504	31	felső-közép

Forrás: Saját szerkesztés

A 2. táblázatban az általunk kiválasztott országok  $R^2$  értéke, a vizsgált évek száma és a Világbank szerinti jövedelem kategóriák láthatók. Az 1. ábrán Bosznia-Hercegovina esetében jelenítettük meg a cukorbetegség előfordulási gyakoriságának alakulását az egy főre jutó GDP függvényében. A Világbank jövedelmi besorolása alapján az ország a felső-közepes jövedelmű kategóriába sorolható, mivel bruttó nemzeti jövedelme (GNI) 4 096 és 12 695 USD közé esik.

2019-ben a diabétesz prevalenciája Bosznia-Hercegovinában 3,9% volt, amely lényegesen alacsonyabb, mint a globális, 2021-es 10,9%-os arány. Még pontosabb képet ad az IDF Diabetes Atlas 10. kiadása, amely szerint a közepes jövedelmű országokban a cukorbetegség előfordulása 2021-ben átlagosan 10,8% volt [5].

Az ország esetében egyértelműen növekvő trend figyelhető meg: a vizsgált 24 év során a diabétesz prevalencia folyamatos emelkedést mutatott. Ezzel párhuzamosan a GDP is jelentős mértékben nőtt: az 1990-es 1 556 USD-ról 2019-re 14 224 USD-ra emelkedett, közel tízszeresére.

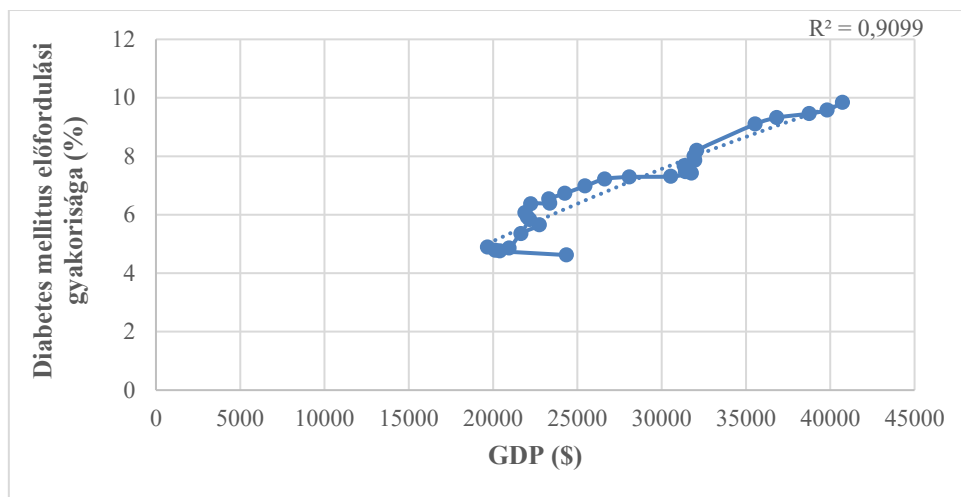


1. ábra: A cukorbetegség előfordulási gyakoriságának változása a GDP függvényében Bosznia Hercegovinában az 1990-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: saját szerkesztés

A következő elemzett ország Csehország volt (2. ábra), ahol 2019-ben a cukorbetegség prevalenciája 9,84%-ot tett ki. A Világbank jövedelmi osztályozása alapján az ország a magas jövedelmű kategóriába sorolható, mivel bruttó nemzeti jövedelme (GNI) meghaladja a 12 696 USD-t.

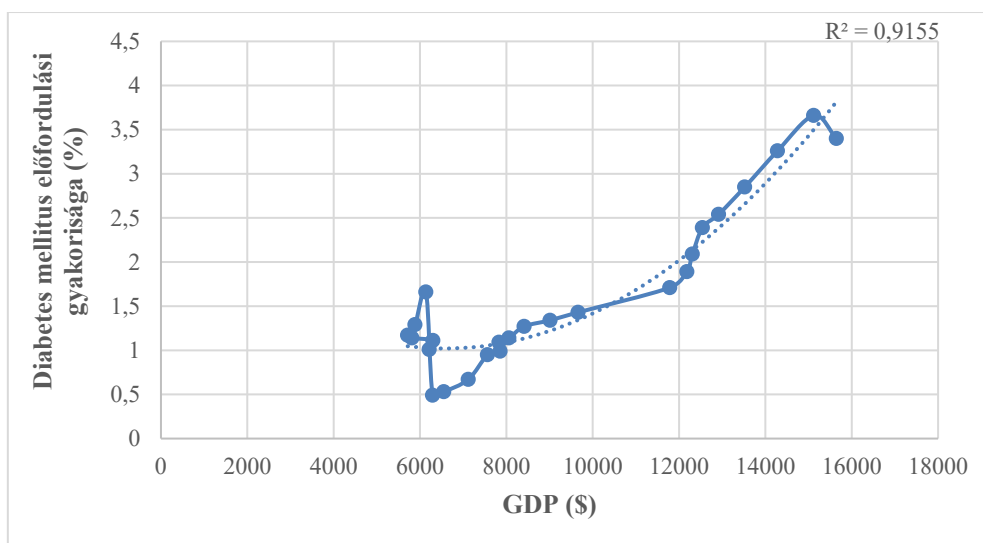
A 2021-es globális adatok szerint a magas jövedelmű országokban a diabétesz prevalenciája átlagosan 11,1%, ami közel áll a Csehországban mért értékhez. A vizsgált 29 éves időszak során mind az egy főre jutó GDP, mind a cukorbetegség gyakorisága folyamatos növekedést mutatott: a GDP 1990-ben 24 351 USD volt, míg 2019-re 40 731 USD-re emelkedett; a diabétesz prevalencia pedig 4,62%-ról nőtt 9,84%-ra.



2. ábra: A diabétesz előfordulási gyakoriságának változása a GDP függvényében Csehországban az 1990-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A 3. ábrán Észak-Macedónia adatai láthatók. A vizsgálati időszak végén, 2018-ban a cukorbetegség prevalenciája 3,4% volt, amely jelentősen elmarad a felső-közepes jövedelmű országokra jellemző 10,8%-os globális átlagtól. Az elmúlt 25 év során az országban mind az egy főre jutó GDP, mind a diabétesz előfordulása fokozatos növekedést mutatott. A GDP több mint kétszeresére emelkedett – 6 217 USD-ről 15 644 USD-ra –, míg a cukorbetegség prevalenciája a korábbi 1,01%-ról több mint háromszorosára, 3,4%-ra nőtt.

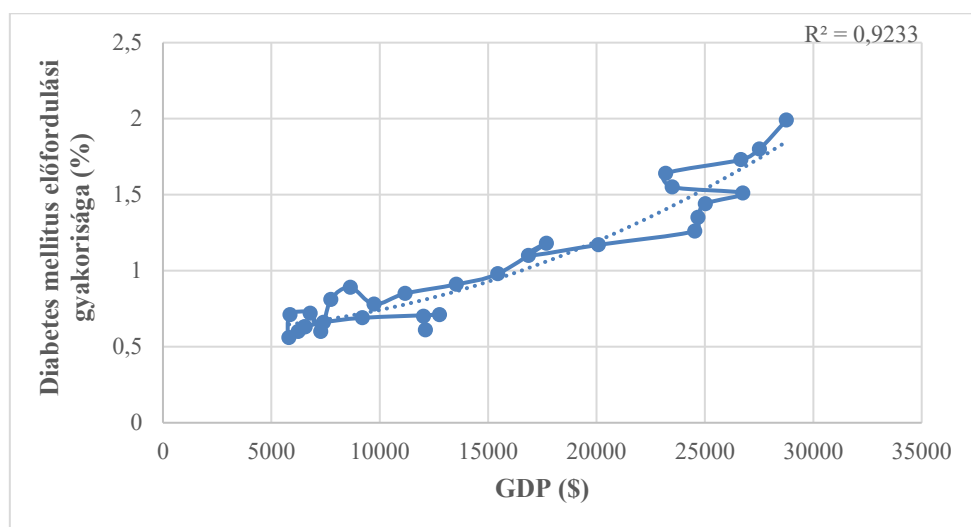


3. ábra: A diabétesz előfordulási gyakoriságának változása a GDP függvényében Észak – Macedóniában az 1990-2018 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A következő vizsgált ország Kazahsztán volt, amely esetében a determinációs koefficiens  $R^2 \geq 0,9$  értéket mutatott. A többi országhoz képest bőségesebb idősoros adatok álltak rendelkezésünkre, amelyek alapján a 4. ábrán jól nyomon követhető a GDP és a cukorbetegség prevalenciájának folyamatos emelkedése.

A Világbank jövedelmi besorolása szerint Kazahsztán a felső-közepes jövedelmű országok közé tartozik (4 096–12 695 USD GNI/fő). A közepes jövedelmű országokra vonatkozó legfrissebb globális átlagos diabétesz prevalencia 2021-ben 10,8% volt. Ezzel szemben Kazahsztánban a 2019-es adat csupán 1,99%, amely szokatlanul alacsony érték ebben a kategóriában, és jelentős eltérést mutat az átlagtól.

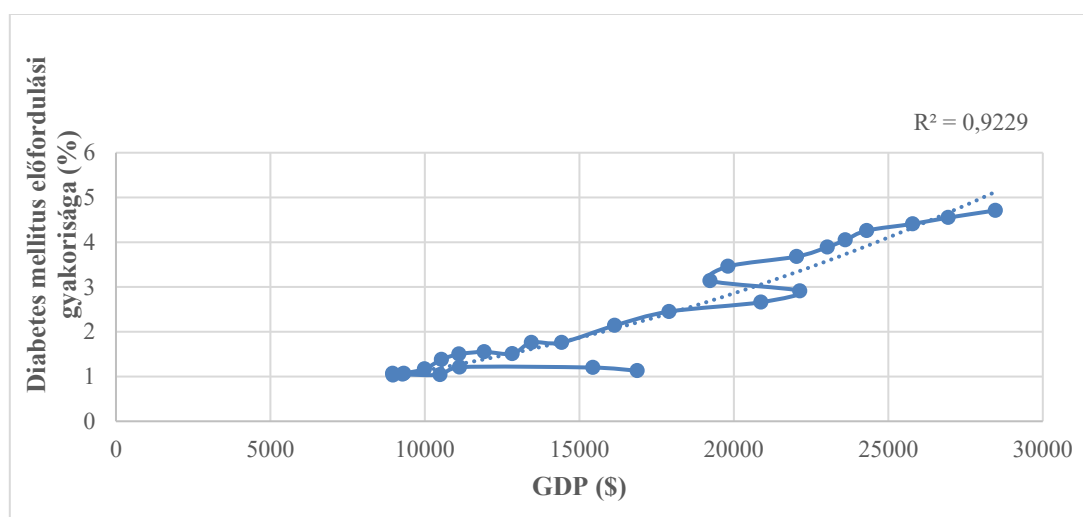


4. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Kazahsztánban az 1990-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

Az 5. ábrán Lettország esetében mutatjuk be a cukorbetegség prevalenciájának alakulását az egy főre jutó GDP függvényében. A Világbank jövedelmi besorolása alapján az ország a magas jövedelmű kategóriába tartozik (GNI  $\geq$  12 696 USD).

2017-ben a cukorbetegség prevalenciája Lettországban 4,71% volt, ami jelentősen kedvezőbb a 2021-es globális átlaghoz képest, amely a magas jövedelmű országok esetében 11,1% volt. A vizsgált 28 éves időszakban emelkedő tendencia volt megfigyelhető: a diabétesz prevalencia fokozatosan növekedett, 1,13%-ról 4,71%-ra. Ezzel párhuzamosan az egy főre jutó GDP is számottevően emelkedett, 1990-ben 16 872 USD-ról 2017-re 28 468 USD-ra.



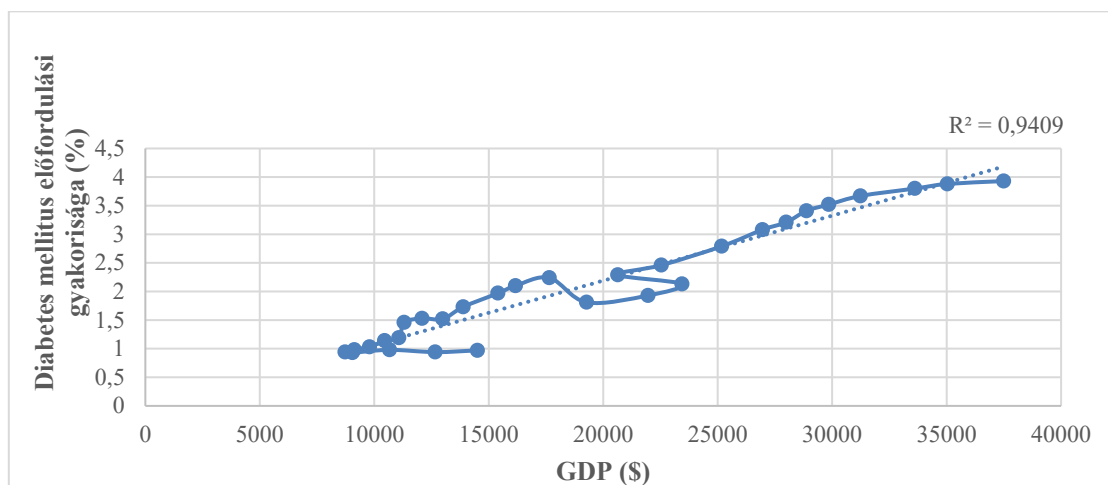
5. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Lettországban az 1990-2017 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A 6. ábra Litvánia adatait prezentálja, ahol 2019-ben a cukorbetegség prevalenciája 3,93% volt. A Világbank jövedelmi besorolása alapján az ország a magas jövedelmű kategóriába tartozik, mivel bruttó nemzeti jövedelme (GNI) meghaladja a 12 696 USD-t.

A magas jövedelmű országokra vonatkozó 2021-es globális diabétesz prevalencia átlag 11,1% volt, amely lényegesen magasabb a Litvániában regisztrált értéknél. A vizsgált, 30 éves

időszak alatt mind az egy főre jutó GDP, mind a diabétesz előfordulása emelkedő trendet mutatott: a GDP 1990-ben 14 508 USD-ról 2019-re 37 497 USD-ra, míg a diabétesz prevalencia 0,97%-ról 3,93%-ra nőtt.

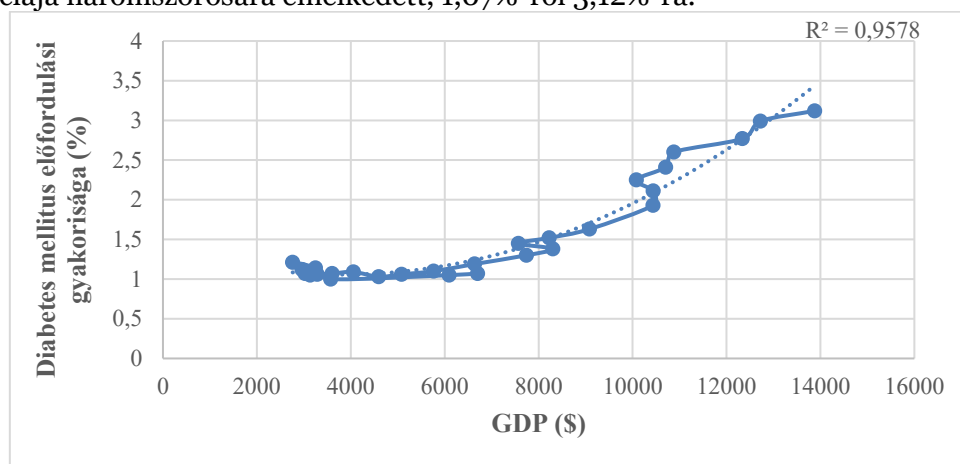


6. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Litvániában az 1990-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A 7. ábrán Örményország adatai kerülnek bemutatásra. A vizsgált időszak végén, 2019-ben a cukorbetegség prevalenciája 3,12% volt, amely számottevően elmarad a felső-közepes jövedelmű országokra jellemző 2021-es globális átlagtól (10,8%).

Az elemzés során egyértelműen emelkedő tendencia volt megfigyelhető mind az egy főre jutó GDP, mind a diabétesz előfordulása tekintetében. A gazdasági mutató a vizsgált időszakban több mint kétszeresére nőtt – 6 700 USD-ról 13 837 USD-ra –, míg a cukorbetegség prevalenciája háromszorosára emelkedett, 1,07%-ról 3,12%-ra.



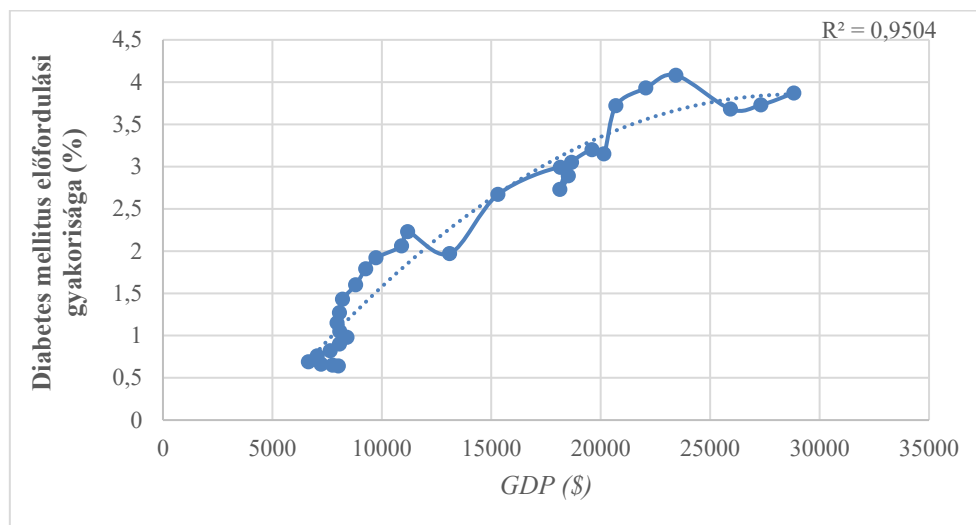
7. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Örményországban az 1990-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A vizsgált országok közül az utolsó, ahol a determinációs koefficiens értéke elérte az  $R^2 \geq 0,9$  szintet, Románia volt. Az elemzéshez 31 évre visszanyúló adatsor állt rendelkezésünkre, amelyek alapján a 8. ábrán jól követhető a GDP és a cukorbetegség prevalenciájának együttes, folyamatos növekedése.

A Világbank jövedelmi besorolása szerint Románia a felső-közepes jövedelmű országok közé tartozik (GNI/fő: 4 096–12 695 USD). A közepes jövedelmű országokra jellemző 2021-es globális diabétesz prevalencia átlag 10,8% volt, ám ezzel szemben Romániában 2019-ben a

cukorbetegség előfordulási aránya mindössze 3,87% volt, ami feltűnően alacsony érték a kategórián belüli nemzetközi átlaghoz képest.



8. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Romániában az 1989-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

#### 4.2. Kiválasztott országok, ahol a determinációs koefficiens $R^2 \geq 0,8$

3. táblázat: A kiválasztott országok determinációs, ahol a determinációs koefficiens  $R^2 \geq 0,8$

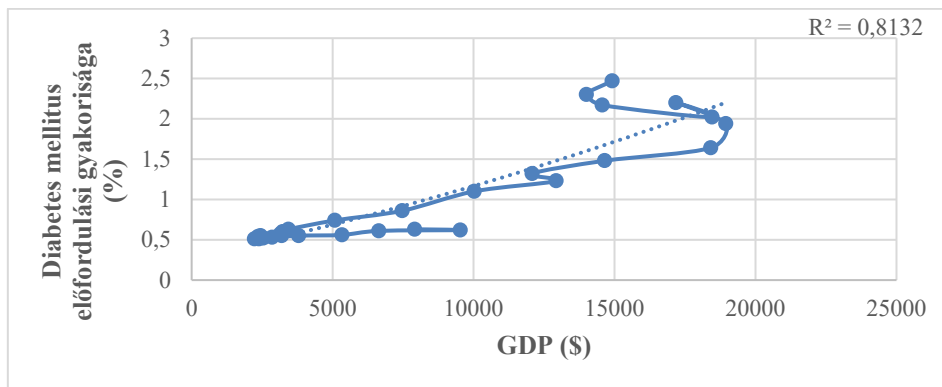
Ország	$R^2$ érték	Vizsgált évek száma	Világbank szerinti jövedelem kategória
Azerbajdzsán	0,8132	28	felső-közép
Fehéroroszország	0,8453	27	felső-közép
Finnország	0,885	40	magas
Moldova	0,8133	30	felső-közép
Oroszország	0,8802	30	felső-közép
Szlovákia	0,8891	29	magas
Üzbegisztán	0,8381	29	alsó-közép

Forrás: Saját szerkesztés

A 3. táblázat azokat az országokat mutatja be, ahol a determinációs koefficiens  $R^2 \geq 0,8$ . Az alacsonyabb mértékű korrelációt mutató országcsoport bemutatását Azerbajdzsánnal kezdjük (9. ábra), ahol a determinációs koefficiens értéke  $R^2 \geq 0,8$  volt. A Világbank jövedelmi besorolása szerint Azerbajdzsán a felső-közepes jövedelmű országok közé sorolható (GNI/fő: 4096–12 695 USD).

2017-ben a cukorbetegség prevalenciája az országban 2,47% volt, amely lényegesen alacsonyabb a közepes jövedelmű országokra jellemző, az IDF Diabetes Atlas 10. kiadásában szereplő 2021-es globális átlaghoz képest (10,8%). A 28 évet felölelő vizsgálati időszakban a diabétesz prevalencia folyamatos növekedést mutatott, 0,63%-ról 2,47%-ra emelkedett.

Ezzel párhuzamosan az egy főre jutó GDP is közel megduplázódott: az 1990-es 7 910 USD-ről 2017-re 14 917 USD-ra nőtt.

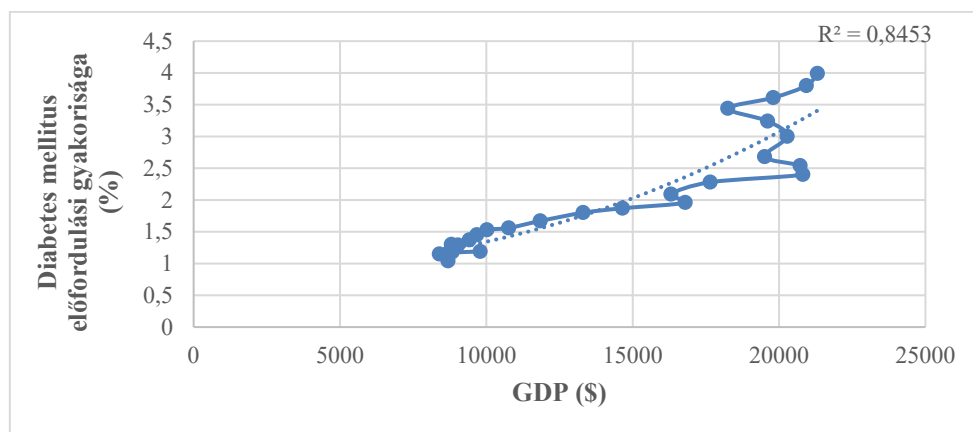


9. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Azerbajdzsánban az 1990-2017 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A következő ország, ahol a GDP és a cukorbetegség prevalenciája közötti összefüggés erősségét jellemző determinációs koefficiens elérte az  $R^2 \geq 0,8$  értéket, Fehéroroszország volt (10. ábra). A rendelkezésre álló 27 évnnyi adat alapján mind az egy főre jutó GDP, mind a diabétesz prevalencia folyamatos növekedést mutatott.

A Világbank jövedelmi besorolása szerint Fehéroroszország a felső-közepes jövedelmű országok kategóriájába tartozik (4 096–12 695 USD GNI/fő). A közepes jövedelmű országokra vonatkozó 2021-es globális diabétesz prevalencia átlag 10,8%, míg Fehéroroszországban a 2019-es adatok szerint a cukorbetegség előfordulási aránya 6,3% volt, amely számottevően alacsonyabb az említett globális átlaghoz képest.

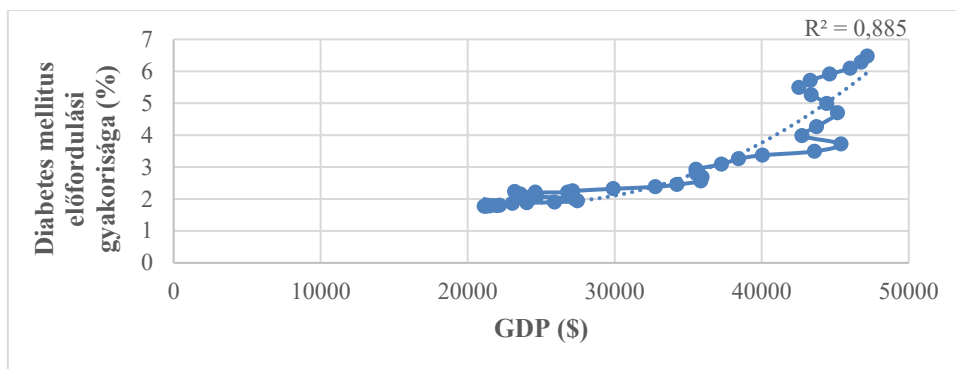


10. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Fehéroroszországban az 1993-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A 11. ábrán Finnország adatai szerepelnek, ahol 2019-ben a cukorbetegség prevalenciája 6,47% volt. A Világbank jövedelmi besorolása alapján az ország a magas jövedelmű kategóriába tartozik (GNI  $\geq 12 696$  USD).

A 2021-es globális átlag a magas jövedelmű országok körében 11,1%, amely közel kétszerese a Finnországban mért értéknek. A rendelkezésre álló, 40 évet felölölő időtáv – amely a leghosszabb az összes vizsgált ország közül – alapján megfigyelhető, hogy mind a bruttó hazai termék (GDP), mind a diabétesz előfordulási aránya folyamatos növekedést mutatott. A GDP 1980-ban 21 253 USD volt, amely 2019-re 47 181 USD-ra emelkedett, míg a diabétesz prevalencia 1,77%-ról 6,47%-ra nőtt.

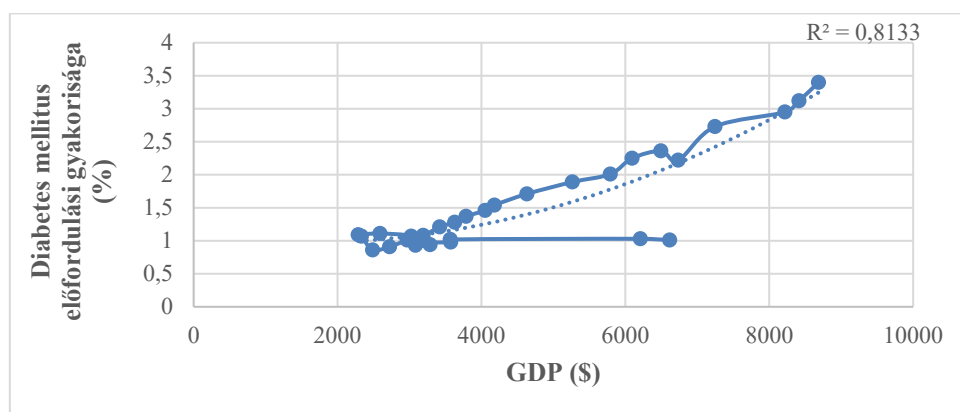


11. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Finnországban az 1980-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A 12. ábrán Moldova cukorbetegség-prevalenciájára és egy főre jutó GDP-jére vonatkozó adatok láthatók a 1990–2019 közötti időszakban. A vizsgálati periódus végén, 2019-ben a diabétesz prevalenciája 3,4% volt, ami jelentősen elmarad a felső-közepes jövedelmű országok 2021-es globális átlagától (10,8%).

A több évtizedes tendencia alapján mind a gazdasági mutatók, mind a cukorbetegség előfordulási gyakorisága emelkedő tendenciát mutattak. A GDP 6 617 USD-ról 8 657 USD-ra növekedett, míg a diabétesz prevalencia több mint háromszorosára, 1,01%-ról 3,4%-ra emelkedett a vizsgált időszak során.

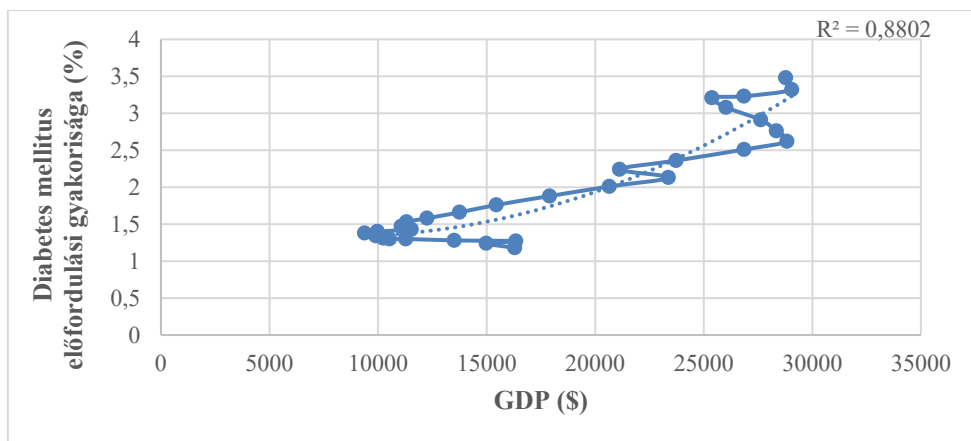


12. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Moldovában az 1990-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A 13. ábrán Oroszország cukorbetegség-prevalenciájára és gazdasági mutatóira vonatkozó adatai láthatók a vizsgált időszak során. 2019-ben a diabétesz prevalenciája az országban 3,48% volt, amely jelentősen elmarad a felső-közepes jövedelmű országokra jellemző, 2021-es globális átlagtól (10,8%).

A vizsgálati periódusban mind a GDP, mind a cukorbetegség gyakorisága fokozatos növekedést mutatott. Az egy főre jutó GDP közel duplájára emelkedett, 16 294 USD-ról 28 773 USD-ra, míg a diabétesz prevalenciája háromszorosára nőtt: 1,18%-ról 3,48%-ra.

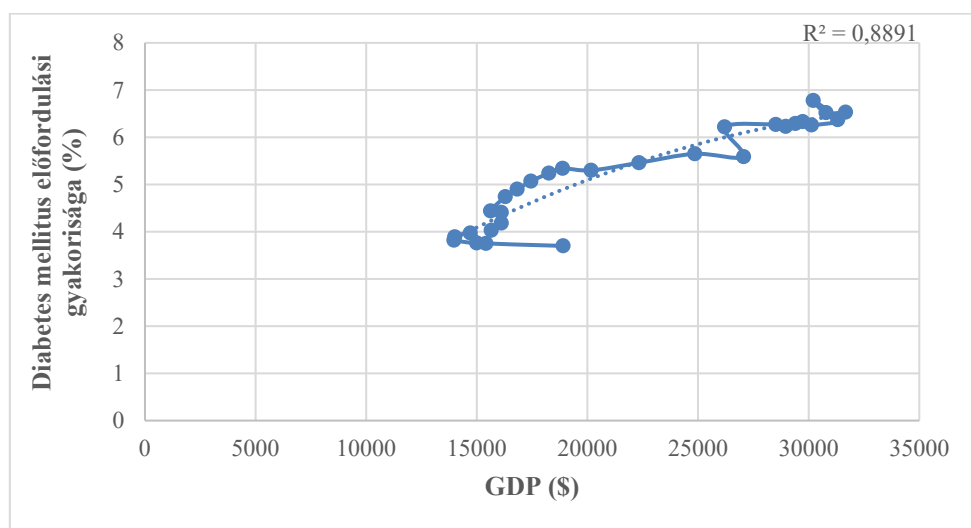


13. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Oroszországban az 1990-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

A 14. ábrán Szlovákia adatai szerepelnek, ahol 2018-ban a cukorbetegség prevalenciája 6,53% volt. A Világbank jövedelmi osztályozása alapján az ország a magas jövedelmű kategóriába sorolható (GNI  $\geq$  12 696 USD).

A magas jövedelmű országokra jellemző 2021-es globális diabétesz prevalencia 11,1% volt, amely csaknem kétszerese a Szlovákiában mért értéknek. A 29 évet felölelő vizsgálati időszak során egyértelműen emelkedő trend volt megfigyelhető: az egy főre jutó GDP 18 902 USD-ról 31 672 USD-ra, míg a cukorbetegség prevalenciája 3,7%-ról 6,53%-ra emelkedett.

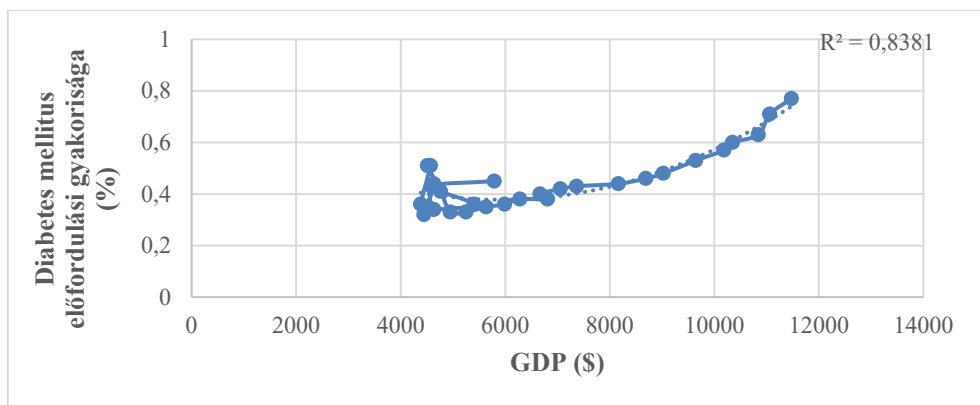


14. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Szlovákiában az 1990-2018 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés

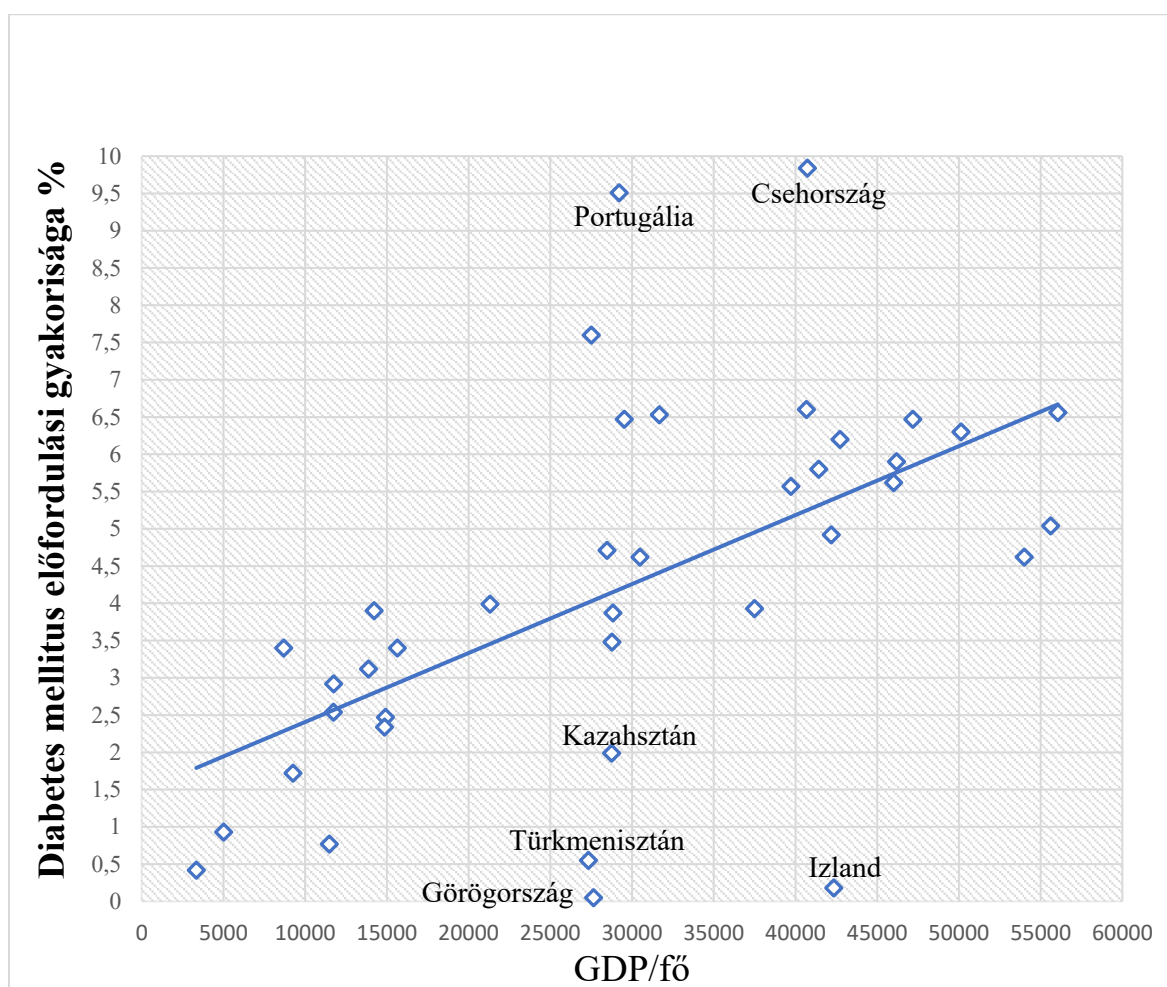
A vizsgált országok sorában az utolsó, amely esetében a GDP és a cukorbetegség prevalenciája között  $R^2 \geq 0,8$  erősségű összefüggést találtunk, Üzbegisztán volt. Az elemzéshez 29 évre visszanyúló adatsor állt rendelkezésre, amely alapján a 15. ábrán jól megfigyelhető a GDP és a diabétesz prevalencia együttes, folyamatos növekedése.

A Világbank jövedelmi osztályozása szerint Üzbegisztán az alsó-közepes jövedelmű országok közé tartozik (GNI/fő: 1 046–4 095 USD). A közepes jövedelmű országokra vonatkozó, 2021-es globális diabétesz prevalencia átlag 10,8% volt, míg Üzbegisztánban 2017-ben a cukorbetegség előfordulási aránya mindössze 0,77% volt, ami figyelemre méltó eltérés a nemzetközi átlaghoz képest.



15. ábra: A diabétesz prevalencia változása a GDP függvényében Üzbegisztánban az 1991-2019 közötti időszakra vonatkoztatva

Forrás: Saját szerkesztés



16. ábra: Országok, ahol azonos gazdasági fejlettség ellenére eltérő diabétesz prevalencia adatok állnak rendelkezésre

Forrás: Saját szerkesztés

A 16. ábrán a HFA adatbázisból származó összesített adatok kerültek bemutatásra. A GDP/fő és a cukorbetegség prevalenciája közötti kapcsolat vizsgálata során összesen hat ország esetében azonosítottunk kiugró értékeket.

Csehország (9,84%) és Portugália (9,51%) esetében a diabétesz előfordulási arány számottevően meghaladta a hasonló gazdasági fejlettségű országokban mért értékeket. Ezzel szemben Görögország (0,05%), Törökmenisztán (0,55%), Kazahsztán (1,99%) és Izland (0,18%)

adatai jelentősen elmaradtak a hozzájuk gazdaságilag közel álló országokban regisztrált diabétesz prevalencia értékektől, így ezek negatív irányú kiugró pontként voltak azonosíthatók.

Az eredmények makroszintű összefüggéseket tükröznek, ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy bizonyos **torzító tényezők** – mint például az egészségügyi kiadások, az oktatás szintje vagy az életmódbeli különbségek – nem kerültek kontrollálásra, így az összefüggések értelmezése körültekintést igényel.

## 5. Következtetések

Elemzésünk alapján szoros korreláció figyelhető meg az egy főre jutó GDP és a cukorbetegség prevalenciája között. Az elkészített ábrák alapján nem azonosítottunk olyan fordulópontot, amelynél a gazdasági fejlődés egy adott szintjén a diabétesz előfordulása stagnálni kezdett volna, majd csökkenésbe fordult volna át. Ez arra utal, hogy a vizsgált országok esetében az eddig elért gazdasági fejlettség vonatkozásában a klasszikus Kuznets-görbe modellje nem volt alkalmazható a diabétesz előfordulásának tendenciájára, vagyis nem igazolható olyan gazdasági fejlettségi szint, amely mellett a betegség gyakorisága csökkenést mutatna.

Kiemelhető továbbá, hogy Csehországban (9,84%) és Portugáliában (9,51%) a hasonló gazdasági fejlettségű országokhoz képest jóval magasabb diabétesz prevalencia mutatkozott.

Ezzel szemben Görögország (0,05%), Türkmenisztán (0,55%), Kazahsztán (1,99%) és Izland (0,18%) esetében a betegség előfordulása számottevően alacsonyabb volt a gazdaságilag hasonló országokhoz viszonyítva.

A további kutatások célja lehet annak feltárása, hogy milyen tényezők járulnak hozzá ahhoz, hogy bizonyos országokban a gazdasági jólét növekedése ellenére is alacsony marad a diabétesz előfordulási gyakorisága. E tényezők közé tartozhat például az egészségügyi ellátórendszer működése, a lakosság életmódja, táplálkozási szokásai, a társadalom korfája, a településszerkezete, valamint a nemek közötti arányok. Az e területeken szerzett további ismeretek jelentős mértékben hozzájárulhatnának a cukorbetegség visszaszorításához, amely egyre súlyosabb terheket ró az egyénekre, az egészségügyi- és a gazdasági rendszerekre világszerte.

A jelenlegi modellek elsősorban a GDP-re épülnek, azonban a jövőbeli kutatások során célszerű lehet olyan torzító tényezők beépítése, mint az urbanizáció mértéke, a táplálkozási szokások vagy az egészségügyi ellátórendszer fejlettsége, amelyek jelentős hatással lehetnek a krónikus betegségek prevalenciájára.

## 6. Felhasznált irodalmak

- [1] Alola, A.A., Bekun, F.V. (2021). Obesity Kuznets curve and the reality of eco-income ellipsoids (EIE). *Eur J Health Econ*, 22(7), 1095–1101.
- [2] American Diabetes Association (2018). Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes Care*, 41,917–928.
- [3] Antonakakis, N., Collins, A. (2018). A suicidal kuznets curve. *Corpus*.  
[https://pure.port.ac.uk/ws/files/8696038/ANTONAKAKIS\\_2018\\_cright\\_EL\\_A\\_Suicidal\\_Kuznets\\_Curve.pdf](https://pure.port.ac.uk/ws/files/8696038/ANTONAKAKIS_2018_cright_EL_A_Suicidal_Kuznets_Curve.pdf)
- [4] Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecol Econ*, 49, 431–455.
- [5] European Health for All database. (2023). <https://gateway.euro.who.int/en/datasets/european-health-for-all-database/>
- [6] Accessed 15 December 2024
- [7] Ezekiel, H. (1955). Kuznets and National Income. *Indian Economic Review*, 2(4).
- [8] Go, Y.H., Lau, L.S., Ng, C.F. et al. (2021). Obesity Kuznets curve hypothesis and global warming: a robust estimation under cross-section dependence. *Environ Sci Pollut Res Int*, 28(45),63968–63976.
- [9] International Diabetes Federation (2021). *IDF Diabetes Atlas (10th Ed.)*.  
<https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>
- [10] Lovic, D., Piperidou, A., Zografou, I., et al. (2020): The Growing Epidemic of Diabetes Mellitus. *Review Curr Vasc Pharmacol*,18(2):104-109.
- [11] University of Groningen. (2023). PWT 10.01. Penn World Table.  
<https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/?lang=en> (accessed on 12 April 2023).

- [12] Windarti, N., Hlaing, S.W., Kakinaka, M. (2019). Obesity Kuznets curve: international evidence. *Public Health*, 169, 26–35.
- [13] World Bank. (2021). Country and lending groups. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>
- [14] World Health Organization (2016). *Global report on diabetes in 2016*. Geneva. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
- [15] Accessed 13 December 2024