

A magyar humántőke potenciál alakulása OECD összehasonlításban 2000 és 2020 között

Bartha Zoltán, PhD
Miskolci Egyetem
bartha.zoltan@ekon.me

Absztrakt

A fejlődési modellekben kiemelt szerepet kap a humántőke, aminek a mennyisége és minősége a kimenet egyik döntő fontosságú befolyásolója. A tanulmány azt mutatja be, hogy a többi OECD országhoz képest hogyan változott Magyarországon a humántőke minősége 2000 és 2020 között. Megállapítom, hogy a munkaerőpiaci pillérben pozitív fordulat volt, és a kutatási ráfordításokban is javulás van. Az oktatás és az egészségügy területén viszont Magyarország elmarad a hasonló helyzetben lévőkhez képest, a romló tendenciák pedig nagy mértékben hozzájárulnak a magyar fejlődési pálya jövőbeli kilátásainak romlásához.

Kulcsszavak

fejlődési tényezők, humántőke potenciál, OECD

Javasolt hivatkozás

Bartha, Z. (2024): A magyar humántőke potenciál alakulása OECD összehasonlításban 2000 és 2020 között. In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Nightingale konferencia előadásai, 2024. szeptember 27. GEMI Műhelytanulmányok 2024/1, ISBN 978-963-358-351-7, ISSN 2939-5038, pp. 49-61.

Bevezetés

Az OECD statisztikái szerint Magyarország egy főre jutó, vásárlóerőparitáson számított bruttó hazai terméke 12.000 dollárról 46.000 dollárra, vagyis majdnem négyszeresére emelkedett 2000 és 2023 között. Ez majdnem 6 százalékos éves átlagos növekedési ütemnek felel meg, ami a hetedik legjobb teljesítmény a 38 országot felvonultató OECD-ben. Mindezek ellenére Magyarország a 28. helyről a 30. helyre csúszott vissza az iménti statisztika alapján számított OECD ranglistán, azaz a kiemelkedően jónak tűnő teljesítmény sem volt elég ahhoz, hogy érdemben közelítem az élen állókhoz. A biztató GDP statisztikák ellenére, nem függetlenül a gazdasági mutatószámok rangsorában tapasztalt visszaeséstől, kialakulóban van az a közvélekedés, hogy Magyarország megrekedt a közepes fejlettség csapdájában (Györffy, 2023).

Ebben a tanulmányban azt vizsgálom meg indikátorok segítségével, hogy miként teljesített Magyarország a 2000 és 2020 közötti időszakban a humántőke minőségében. A humántőke a növekedés kulcsfontosságú összetevője (Lucas, 2015), és gyakran úgy tárgyalják a szerzők, mint a közepes fejlettség csapdája ellenszerét (Cm és mtsai., 2023; Dobson, 2013). Ha az egy

főre jutó kibocsátásra úgy tekintünk, mint a társadalmi-gazdasági haladás legáltalánosabb mérőszámára, azt váránk, hogy a humántőke indikátorokban a kibocsátáshoz hasonló (28-30.) helyet foglal el Magyarország az OECD rangsorban. Ennél előkelőbb helyezés arra utalhat, hogy a közepes fejlettség csapdája kevésbé fenyegeti az országot, míg az ennél gyengébb helyezések éppen az ellenkezőjére engednek következtetni.

Vizsgálatom fő megállapításai a következők:

- > Pozitív fordulat volt a magyar munkaerőpiaci aktivitásban, aminek eredményeként a magyar humántőke munkaerőpiaci pillére lényegesen erősebb, mint ami a GDP/fő helyezéséből adódna.
- > Az oktatási pillérben az iméntivel ellentétes folyamatok játszódtak le, és az ezen a téren elért helyezés visszaesett a GDP/fő-ben tapasztalható szintre.
- > Összességében a magyar humántőke potenciál nem javult érdemben, OECD összehasonlításban gyenge; a humántőke potenciál index alapján számolt magyar helyezés még rosszabb, mint ami a GDP/fő statisztikából adódik.

Tanulmányomban röviden áttekintem a humántőke gazdasági növekedésben betöltött szerepét, ill. a mérésére használt megközelítéseket, majd ismertetem az általam használt indikátorokat. Ezt követően bemutatom az ország humántőke teljesítményét, végül összefoglalom a legfontosabb tanulságokat.

Irodalomáttekintés a humántőke szerepéről

Adam Smith főműve második könyvének első fejezetében megállapítja, hogy a társadalom rendelkezésére álló állótőke négy kategóriát ölel fel: gépek és szerszámok; épületek; földbirtokfeljavító befektetések; és „a társadalom valamennyi tagjának minden gazdaságilag hasznos tudása és képessége” (Smith, 1959, o. 320). „Az ilyen tudás és készség megszerzése tényleges kiadásokat jelent, mivel megszerzőjét neveltetése, tanulmányai vagy tanonckodása idején el is kell tartani; alapjában véve úgy kell felfogni őket, mint az illető személyben rögzült és megtettesült tőkét. Ez a tudás és készség az illető személy vagyonának egy része, de egyben része ama társadalom vagyonának is, amelyhez a személy tartozik. A munkás fokozott egyéni kiképzését ugyanúgy foghatjuk fel, mint a munkát megkönnyítő vagy megrövidítő gép vagy szerszám beszerzését: bizonyos kiadást jelet ugyan, de ez profittal együtt megtérül” (Smith, 1959, o. 322).

A humántőke modern definíciója az 1776-os leíráshoz nagyon hasonló: az egyének vagy azok csoportjának termelési érték szempontjából vizsgált készségei és tapasztalatai (Abraham & Mallatt, 2022). Ezek számbavétele rendkívül nehéz, mert változatos formában képződnek és jelennek meg (Abraham & Mackie, 2005):

- > a szülők által a gyereknevelésre fordított idő;
- > az iskolarendszerű képzés az elemitől az egyetemig;
- > a tapasztalati tanulás szervezett és kevésbé szervezett formái a munkahelyeken;
- > továbbá emberitökébe való befektetésként értelmezhető tágabb értelemben az egészségügy, az étkezés és a testmozgás is.

A gazdasági növekedés elméleti modelljei szerint a humántőke két fő csatornán keresztül fejti ki hatását (Sunde & Vischer, 2015):

- > felerősíti vagy kiegészíti a meglévő erőforrásokat, mint Solow (1956) vagy Lucas (1988) modelljében;
- > megkönnyíti az új technológiák elterjedését, mint Nelson és Phelps (1966) vagy Romer (1986) megközelítéseiben. Ez a második csatorna kapcsolódik a schumpeteri

növekedési paradigmához, napjaink talán leginkább elfogadott fejlődési keretmodelljéhez (Aghion és mtsai., 2015).

Bár az elméleti irodalom befektetésként kezeli a humántőke fejlesztését, a hivatalos statisztika, például az oktatási kiadások esetén, folyó fogyasztásként tartja nyilván azt. A terület irodalmában a mérési kísérletek három irányzata terjedt el: indikátorrendszer használata (pl. Barro & Lee, 2013); költségoldali megközelítés (pl. Gu & Wong, 2015); jövedelemoldali megközelítés (pl. (Jorgenson & Fraumeni, 1989). A három irányzatot részletesen bemutatja Abraham és Mallatt 2022-es cikke. Tanulmányom értelemszerűen az indikátorrendszerekhez kapcsolódik.

Módszer és adatok

Írásomban a humántőke különböző indikátorainak 21. századbeli alakulását mutatom be a magyar értékekre fókuszálva. Az egyes mérőszámokból egységes humántőke potenciál indexet is számolok. Az index és annak komponenseinek nagyságrendjét OECD összehasonlításban mutatom be, ami segít a magyar potenciál jobb értékelésében.

A humántőke mérési kísérletei elsősorban az oktatási típusú befektetésekre fókuszálnak. Saját indikátorrendszerem ennél szélesebb merítést mutat, amit négy szempont indokol. Egyrészt a humántőke termelésre gyakorolt hatása a munkaerőpiacon keresztül ragadható meg a legjobban (Piskóti és mtsai., 2012), ezért célszerű az ehhez kapcsolható mutatók bevonása. Másrészt a téma kutatói rögzítik, hogy a humántőke értékére hatással van az egészségügyi helyzet, ami egészségügyi mérőszámok bevonására ösztönöz. Harmadrészt, az innovációs rendszerekkel való kapcsolat miatt ésszerűnek tűnik a kutatási teljesítmény beemelése is. Végül, a munkaerőpiac és a kutatási teljesítmény bevonása azért is indokolt, mert az egyéneknél megtestesülő emberitőke közösségi szintre van átranzformálása két csatornán keresztül történik: a munkaerőpiacon, amikor az egyéni munkavégző képességből piaci érték jön létre; ill. a vállalkozási és innovációs tevékenység révén (Kása és mtsai., 2014), amikor az egyéni kreativitás és ambíció új piaci megoldásokhoz vezet. Mindezek alapján az alábbi komponensek alkotják a humántőke potenciál indexet:

A. Oktatási pillér:

A1. Az állam oktatási célú kiadásai a GDP százalékában; forrás: OECD (Share of total government expenditure on education)

A2. PISA – Átlagos teljesítmény a matematika, természettudományok és az olvasás terén; forrás: OECD (Mean performance in mathematics science and reading)

B. Munkaerőpiaci pillér

B1. 65 éven felüli lakosság aránya a teljes népességben belül; forrás: OECD (Population by broad age groups – 65 and older)

B2. Aktivitási ráta a 15-64 éves korosztályban; forrás: OECD (Labour force participation rate, from 15 to 64 years)

B3. Termelékenység – GDP/ ledolgozott órák száma; forrás: OECD (Productivity levels, GDP per hours worked)

C. Egészségügyi pillér

C1. Születéskor várható átlagos élettartam; forrás: WHO

C2. Egészségügyi kiadások a GDP százalékában; forrás: OECD (Health expenditure and financing, percent of GDP)

D. Kutatási pillér

D1.K+F kiadások a GDP százalékában; forrás: OECD (Gross domestic expenditure on R&D, percent of GDP)

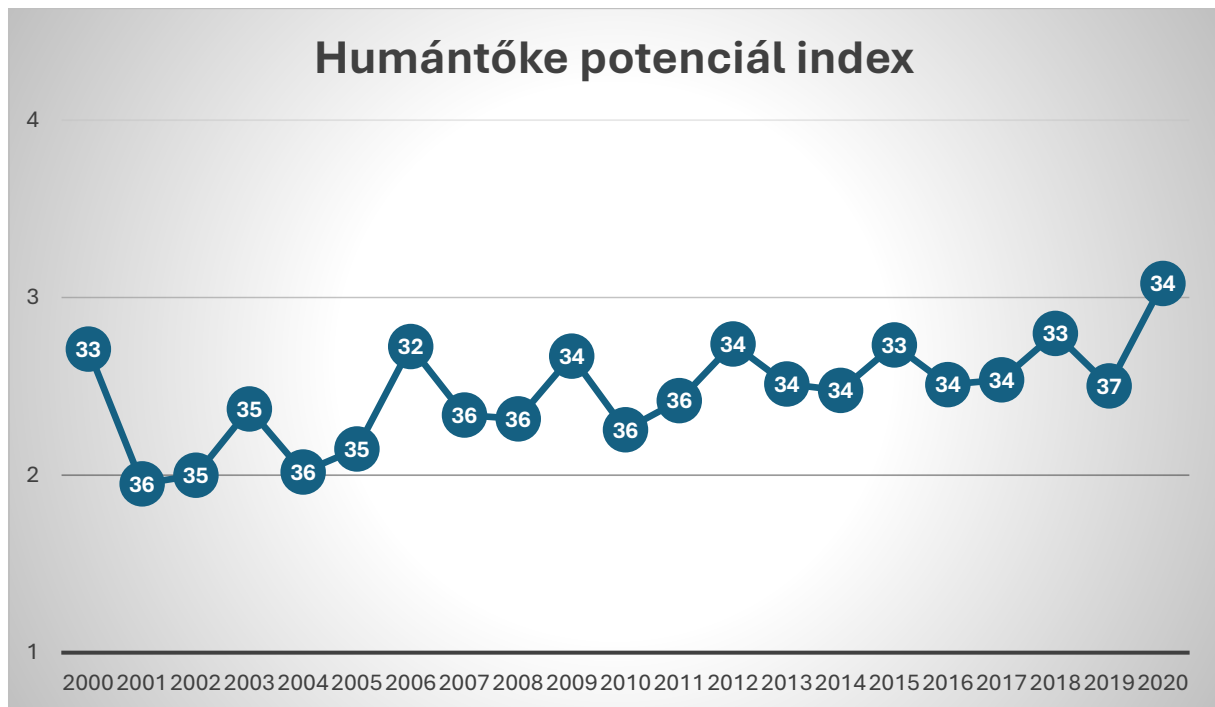
D2.1 millió főre jutó szabadalmak száma; forrás: OECD (Patents in OECD selected technologies, United States Patent and Trademark Office)

Az eltérő terjedelem miatt valamennyi mutatót 1-7 skálára számítom át, még hozzá a 38 OECD tagország legjobb és legrosszabb értékeit felhasználva. Az átalakítás révén mind a kilenc indikátornál a legjobb OECD tagország 7-es, a legrosszabb pedig 1-es értéket kap, az összes többi pedig a tőlük való távolság függvényében valahol a két szélsőérték között helyezkedik el. A kilenc 1-7 skálán mért komponens egyszerű számtani átlaga adja a humántőke potenciál indexet.

Az index értéke így nem csak a mért ország teljesítményén múlik, hanem azon is, hogy az adott évben miként alakul a legerősebb és a leggyengébb OECD ország mutatója. E miatt a humántőke potenciál index leginkább az OECD szervezeten belüli összehasonlításra alkalmas, és ebben a tanulmányban erre is használom fel.

Eredmények

Magyarország 2000-ben öt hellyel volt alacsonyabban a humántőke potenciál index alapján az OECD rangsorban, mint az egy főre eső vásárlóerőparitáson mért bruttó kibocsátás mutatója alapján. Miközben az index értékében minimális javulás megfigyelhető (a 2 körüli indexérték évente átlagosan 0,03 egységnyit emelkedik a 21 év alatt), ezért Magyarország humántőke potenciálja egy egészen kevéssel közelebb kerül a legjobb OECD országokéhoz, a rangsorban való helyezés gyakorlatilag változatlan (ld. 1. ábra). 2020-ban Magyarország a 34. a 38 OECD tag között, csak Mexikót, Törökországot, Lettországot és Lengyelországot előzi meg.



1. ábra. Magyarország humántőke potenciál indexe 2000 és 2020 között

Forrás: saját számítások

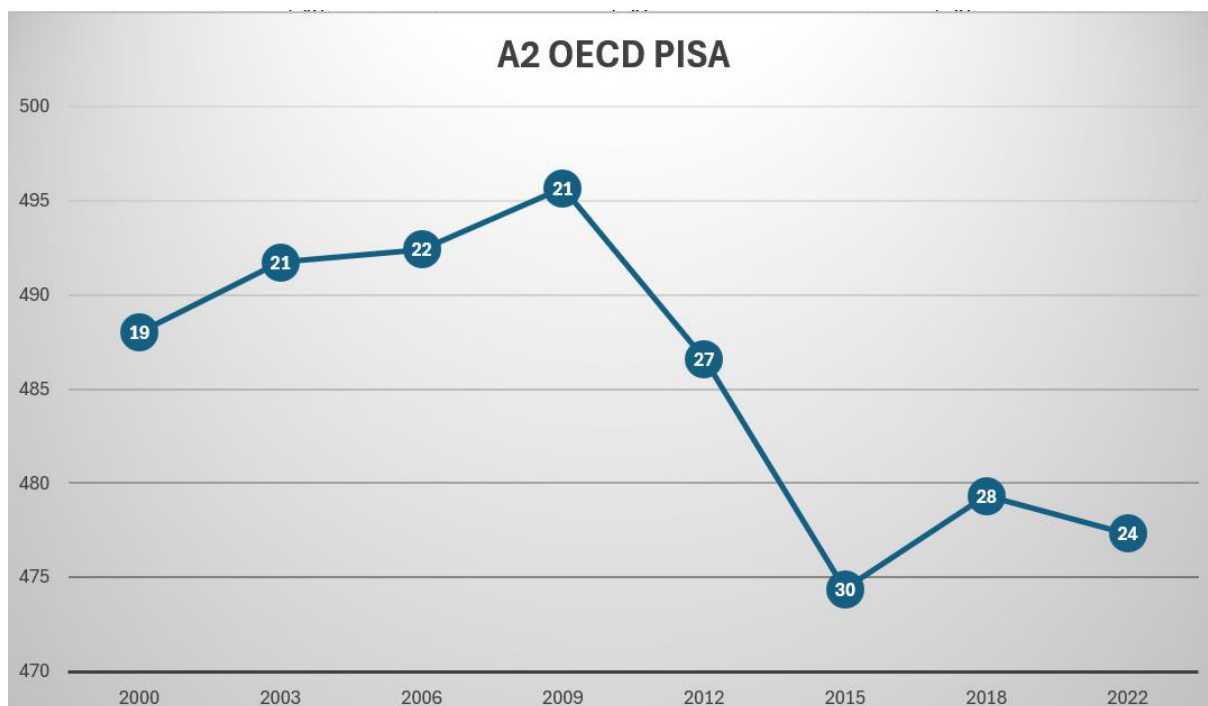
Magyarországon az 1990-es években viszonylag magas volt az állam oktatási kiadásainak GDP arányos mértéke. 2000-ben e mutató alapján a 17. helyen volt az ország. Ugyanakkor a legtöbb másik országban lényegesen emelkedtek az oktatási ráfordítások a 21. században, miközben a magyar arány megragadt 4 százalék alatt, és ezek eredményeként Magyarország a középmezőnyből visszacsúszott a 33. helyre (2. ábra).



2. ábra. A1: A magyar állam oktatási kiadásai (A GDP százalékában)

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

A Programme for International Student Assessment (PISA) 2000 óta méri a 15 éves iskolások matematikai, természettudományos és olvasási készségeit (OECD, 2023). Magyarország a kezdetektől fogva részt vett a kezdeményezésben. Noha az eredményeket sok tényező befolyásolja, és ezért nem feltétlenül az átlagos értékek alapján lehet a legfontosabb következtetéseket levonni, az összesített PISA eredmények a legtöbb országban komoly visszhangra leltek (Bieber & Martens, 2011). A magyar diákok eredményei a 2010-es években kezdtek romlani, aminek következményeként az ország a középmezőnyből a lista hátsó részére csúszott. Érdekesesség, hogy a COVID utáni felmérés alapján Magyarország rangsorban elfoglalt helye úgy javult, és emelte vissza ezzel az országot az OECD középmezőnyébe, hogy közben a diákok átlagos készségei 2018-hoz képest romlottak (ld. 3. ábra). Ennek fő oka, hogy vélhetően részben az iskolabezárásoknak is köszönhetően számos nyugati ország eredményei drámaian romlottak (Jakubowski és mtsai., 2024).

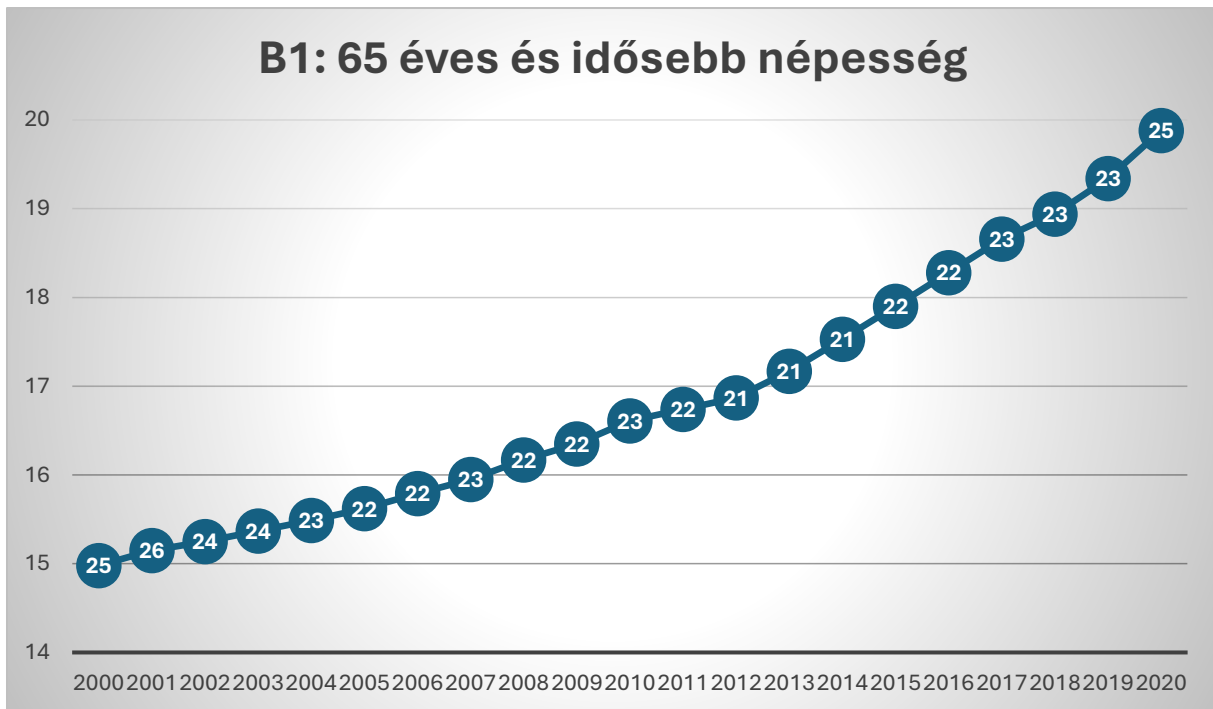


3. ábra. A2: A magyar diákok átlagos kompetenciája a matematika, a természettudományok és az olvasás területén (PISA)

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

Az oktatási pillér két komponensének átlaga alapján Magyarország a 21. helyről a 33. helyre csúszott vissza az OECD-ben.

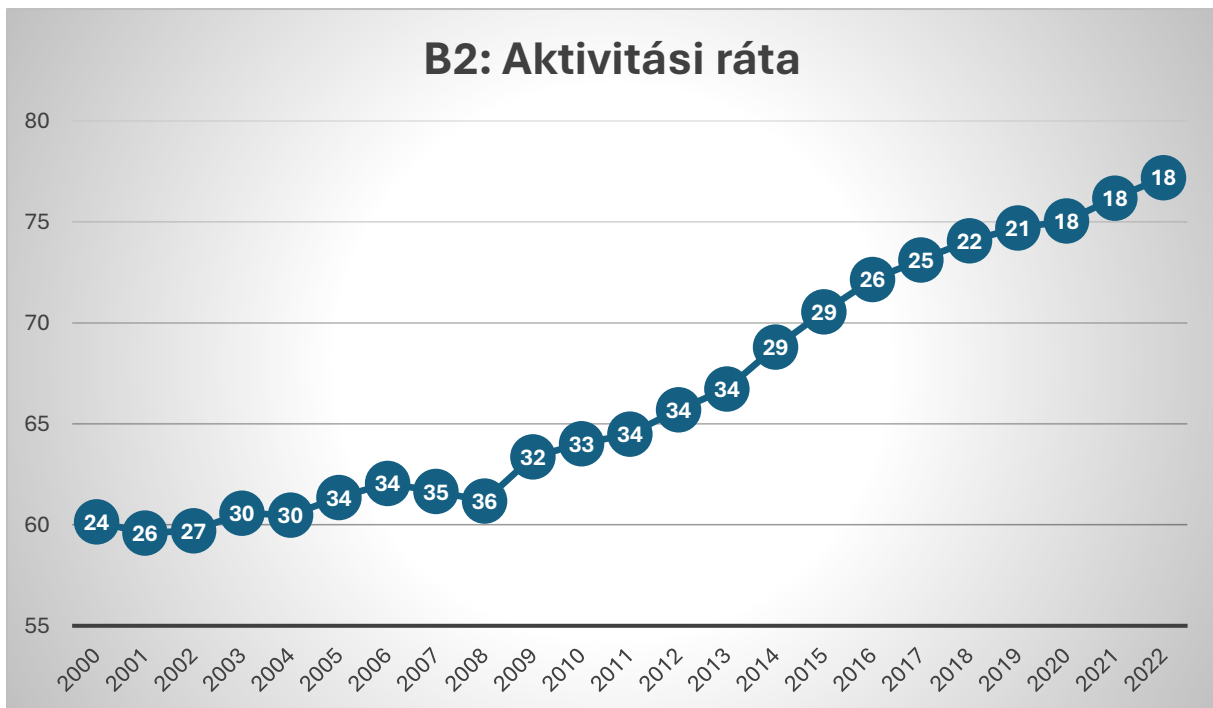
A munkaerőpiaci pillér első komponense a népesség előregedését méri. Magyarország, akárcsak a legtöbb ország népessége öregszik (4. ábra), de sem az előregedés üteme, sem pedig a mértéke nem kiugróan magas. Ennek köszönhetően a magyar helyezés nem változott a 2000-es években: az ezredfordulón és 2020-ban is a 25. helyen volt, vagyis 13 ország van az OECD-ben, ahol a 65 éven felüliek lakosságon belüli aránya magasabb, mint Magyarországon.



4. ábra. B1: A 65 éven felüli lakosság aránya a teljes népességén belül Magyarországon

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

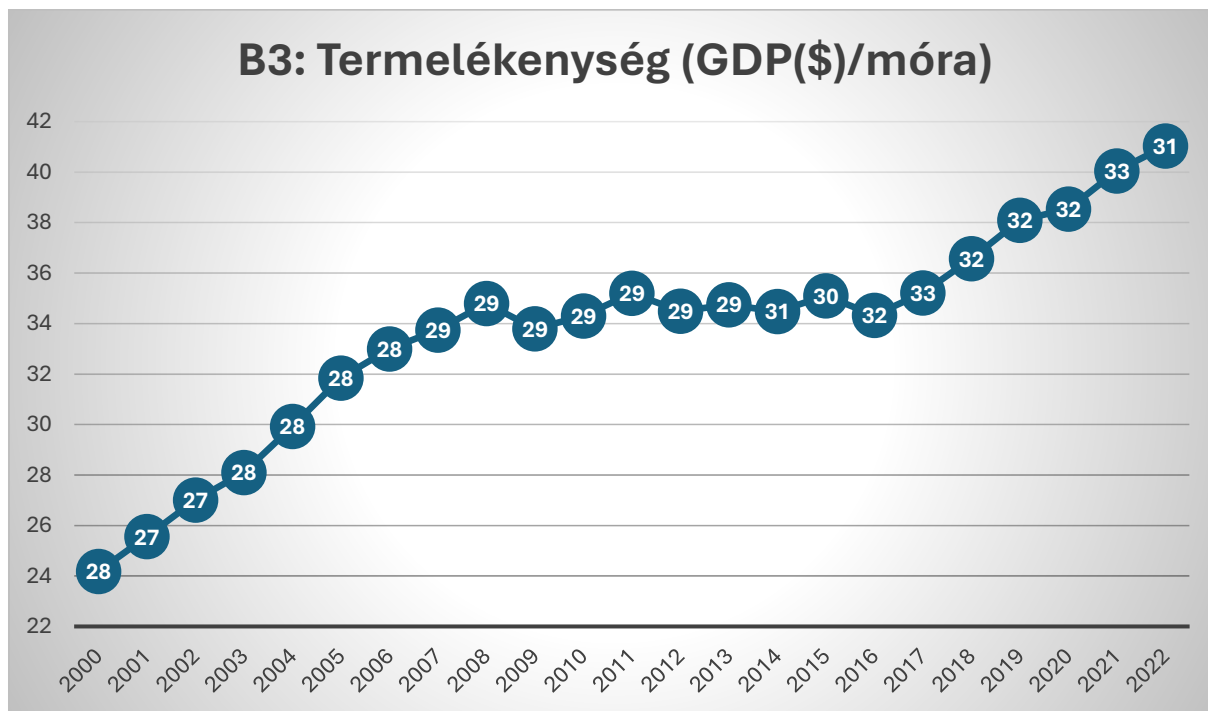
Miközben a 2008-as válság időszakában a magyar aktivitási ráta a harmadik legrosszabb volt az OECD-ben, a 2010-es évek dinamikus javulása miatt 2020-ra a 18. helyre lépett előre az ország (5. ábra). Az összes komponens közül ez a legelőkelőbb magyar helyezés, ami alapján kijelenthető, hogy a foglalkoztatásban bekövetkezett fordulat egy gazdaságpolitikai sikertörténethez vezetett.



5. ábra. B2: A 15-64 éves korosztály aktivitási rátája Magyarországon

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

Keresve is nehéz lenne találni egy olyan mutatószámot, ami a termelékenységi adatoknál jobban bemutatná a magyar fejlődés kettősségét: van előrelépés, de ez annyira lassú, hogy közben a hasonló helyzetben lévő országok sorra előrébb kerülnek. Amint a 6. ábrán látható, a magyar termelékenység óránkénti 24 dollárról 41-re emelkedett 2022-re. Ez nem rossz érték, és meg is haladja a legfejlettebb országok tempóját (az USA termelékenysége 38%-al emelkedett ebben az időszakban), de elmarad a térség átlagától (Szlovákia 101%, Észtország vagy Lengyelország 91%). Ennek eredője a romló helyezési szám.

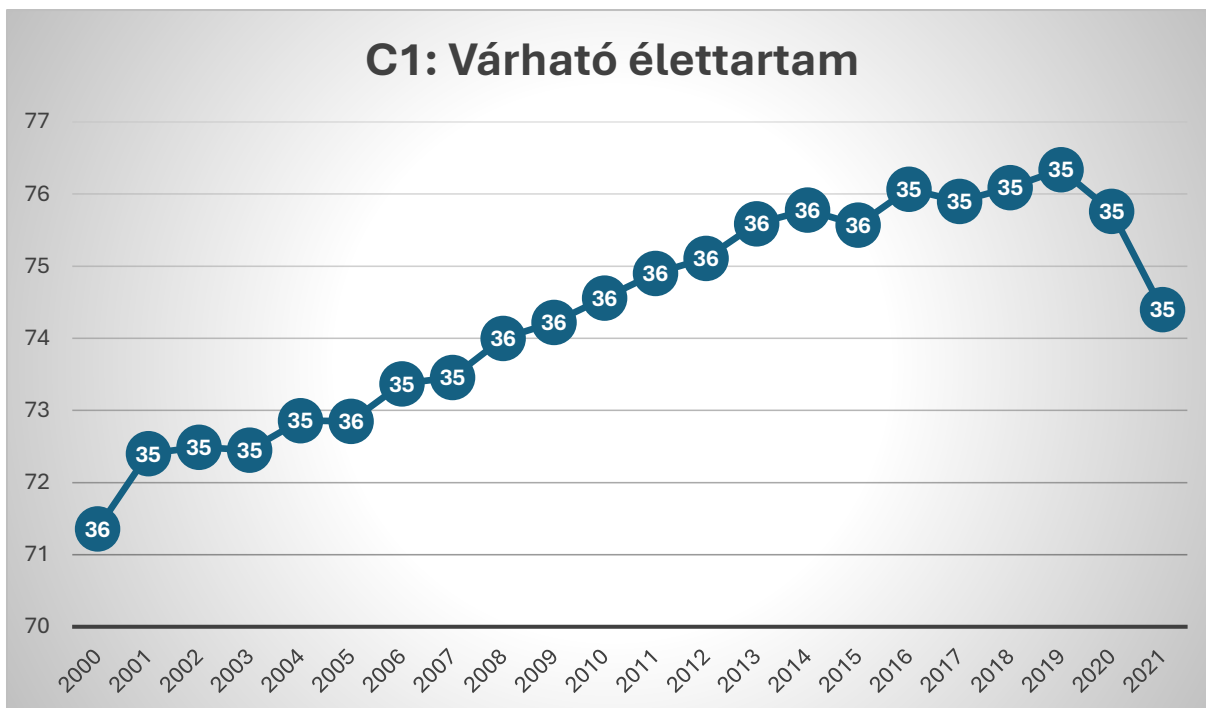


6. ábra. B3: A magyar termelékenység alakulása (USD GDP/ledolgozott órák száma)

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

Elsősorban az aktivitási ráta javulásának köszönhetően Magyarország a munkaerőpiaci pillérben az OECD legutolsó helyéről 2020-ra a 30., 2022-re a 25. helyre lépett előre. Ezzel a munkaerőpiaci teljesítmény képezi a magyar humántőke potenciál egyik legerősebb pillérét.

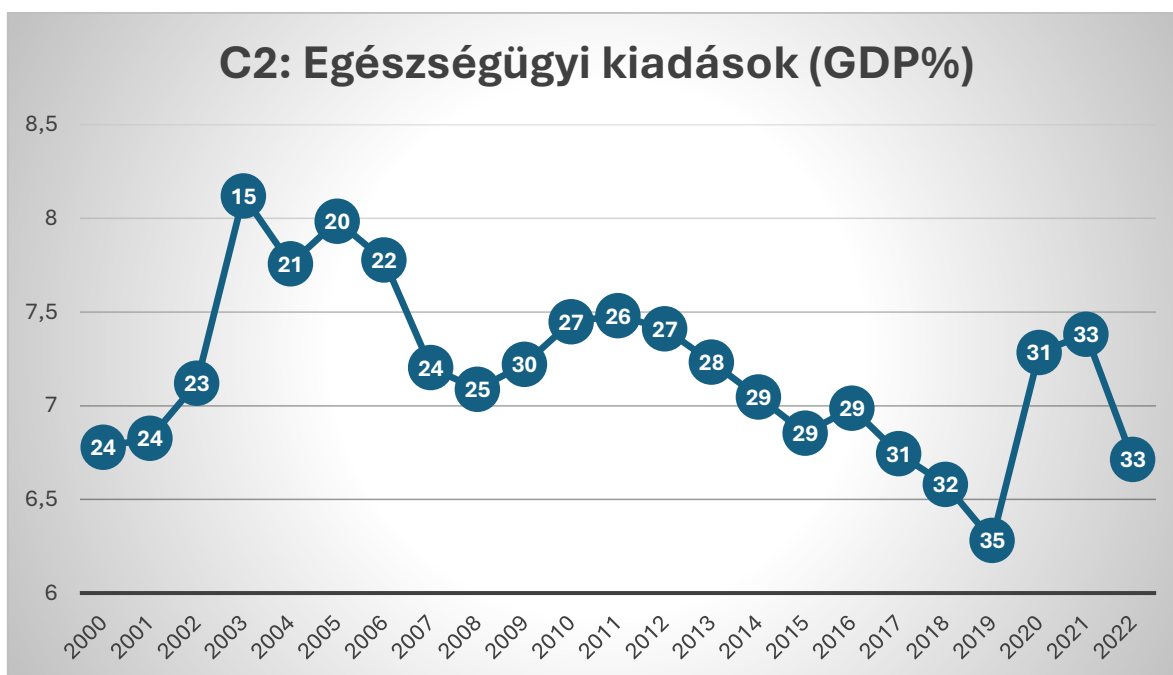
Az egészségügyi pillér első komponense a születéskor várható átlagos élettartam. A magyar lakosság egészségügyi állapota közismerten rossz (Boros és mtsai., 2021). Lassan javuló értékek mellett, ill. a COVID miatti drasztikus visszaeséssel, ami több mint egy évtizednyi javulás gyümölcseit vette el 2020-21-ben, Magyarország stabilan őrzi a 35-36. helyet (7. ábra). A három ország, amelyben még a magyarnál is alacsonyabb a várható élettartam: Mexikó, Lettország és Litvánia.



7. ábra. C1: A születéskor várható átlagos élettartam Magyarországon

Forrás: saját számítások a WHO adatai alapján

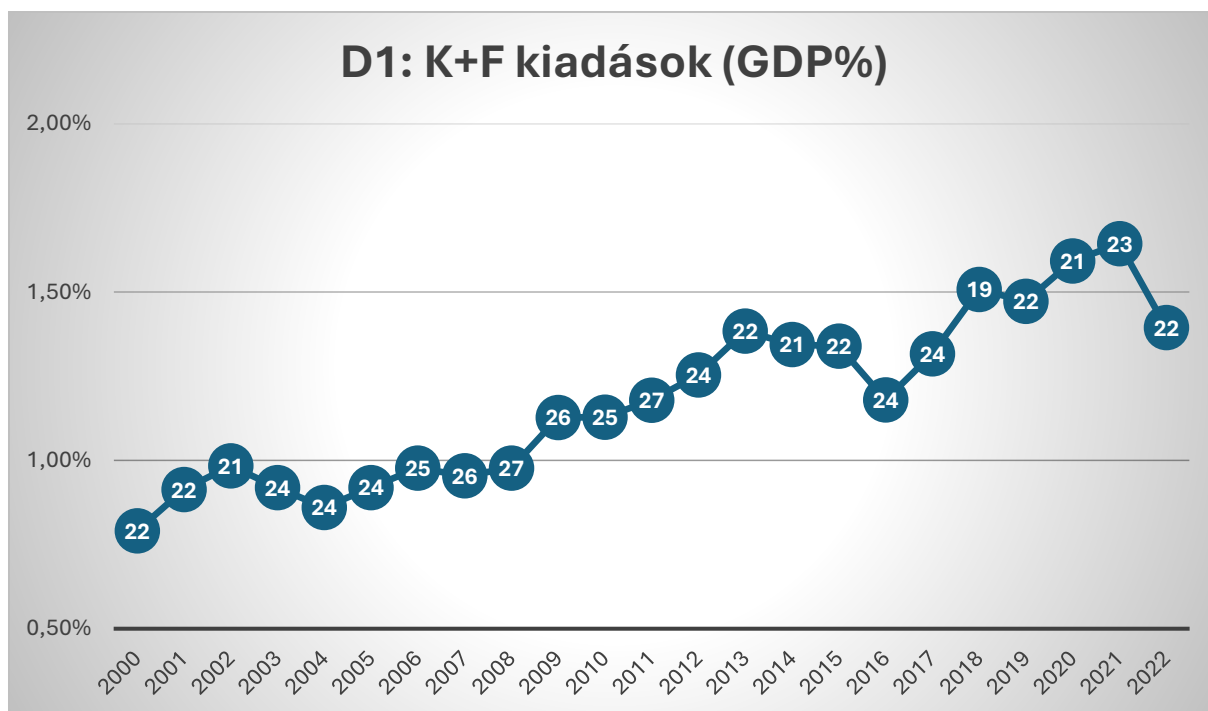
A GDP arányos egészségügyi kiadásokban csökkenő tendencia figyelhető meg. A 2000-es évek elején Magyarország már elérte a 8% közeli értéket, ami a 2008 utáni válságévekben 7,5% körül stabilizálódott, majd tovább csökkent. Ennek eredményeként az ország folyamatosan egyre hátrébb csúszott a rangsorban, 2020-ban a 31., 2022-ben a 33. helyen volt. A C1 és C2 komponens átlagából képzett index alapján Magyarország helyzete stabilan gyenge, tehát a 2000-es 32. helyről 2020-ra a 33. helyre csúszik az ország.



8. ábra. C2: Egészségügyi kiadások a GDP százalékában Magyarországon

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

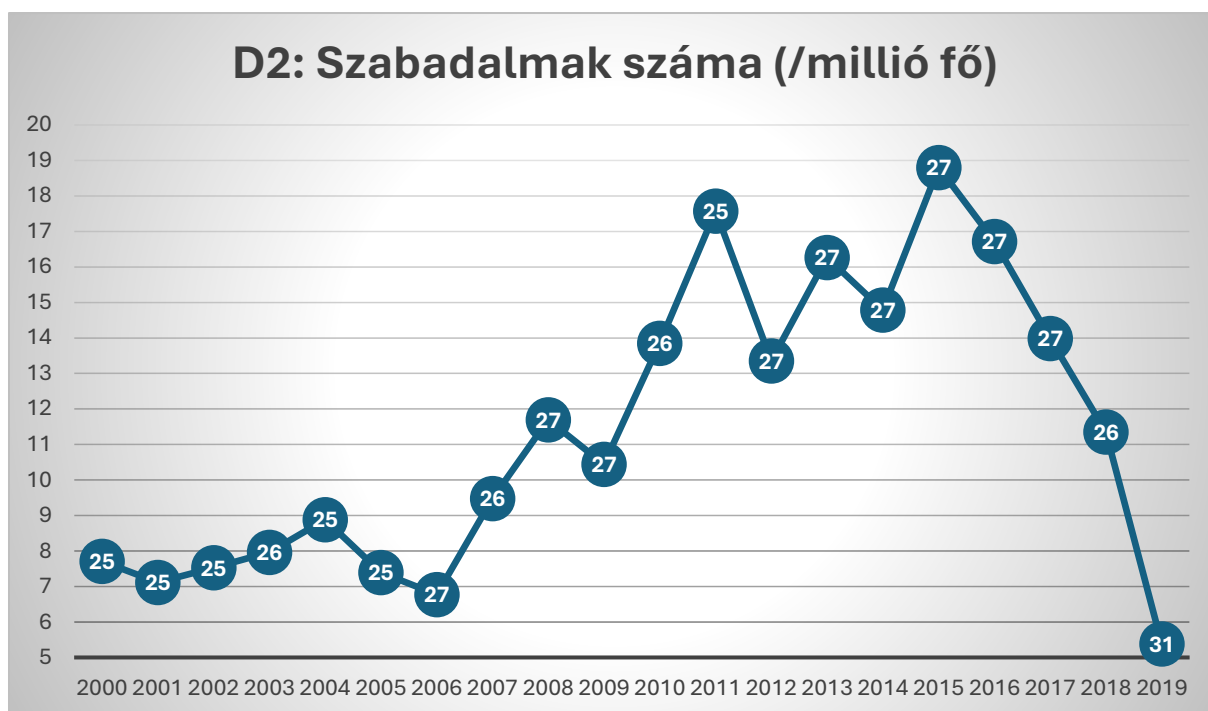
Globális tendencia a K+F célú kiadások GDP-arányos növekedése, és ebbe a trendbe Magyarország is belesimul. 2015-ben hozták létre Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatalt, ezt követően pedig néhány éven keresztül érzékelhetően emelkedett az erre a célra fordított állami támogatások mértéke. Viszont a globális trendek miatt ez az emelkedés végül csak arra volt elegendő, hogy az ország nagyjából ugyanoda jusson vissza, ahonnan 2000-ben elindult, amikor a 22. helyen szerepelt az OECD rangsorban.



9. ábra. D1: Az egy főre vetített kutatás-fejlesztési kiadások Magyarországon

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

Az amerikai szabadalmi hivatalnál (USPTO) bejegyzett magyar szabadalmak számában a 2010-es évek elején volt egy látványos felfutás, de ez az évtized második felére kifutott, így végül az ország helyezése rosszabb az időszak végén, mint az időszak elején volt. A 2010-es évek végének drámai visszaesése mérési hibából is adódhat (pl. abból, hogy intézményi változások miatt kifejezetten az USPTO-nál bejegyzett szabadalmak száma esett vissza), de a KSH statisztikái szerint a hazai eredetű szabadalmi bejelentések 2016 után ugyancsak csökkentek (igaz, a visszaesés nem annyira drasztikus, 2016-2023 között kb. 40%-os: https://www.ksh.hu/stadat_files/tte/hu/tte0014.html). A KSH szabadalmi statisztikái azt is jelzik, hogy a 10. ábrán a 2019-hez tartozó számosság sokkal realisabb, mint a 2015-höz tartozó.



10. ábra. D2: 1 millió főre jutó szabadalmak száma Magyarországon

Forrás: saját számítások az OECD adatai alapján

Az esetleges mérési hibák ellenére is a kutatási pillér alapján érte el Magyarország a legjobb eredményt az OECD-ben: 2000-ben a 26. helyen volt az ország, és ezt a pozíciót 2019-re is megőrizte. 2020-ban, mely évre az OECD szabadalmi statisztikái már nem érhetőek el, a K+F kiadások alapján számolt rangsorban a 21. helyre jó a magyar teljesítmény.

Összefoglalás

Magyarország 21. századi fejlődése zavarbaejtően ellentmondásos. A bruttó kibocsátás dinamikusabban növekedett, a növekedési ütem ugyanakkor elmarad a hasonló helyzetben lévő országokétól. Az egy főre jutó GDP statisztikában a magyar gazdaság közelített az élen állókhoz, de közben hátrébb csúszott az OECD országok rangsorában. Tanulmányomban kilenc indikátor segítségével azt mértem fel, hogy miként alakult a magyar humántőke potenciál 2000 után. E potenciálnak négy összetevőjét különítettem el: oktatási, munkaerőpiaci, egészségügyi és kutatási pillér. A humántőke felmérése abban segíthet, hogy jobban meg tudjuk ítélni az ország fejlődési potenciálját, hiszen a domináns növekedési elméletek szerint a hosszabb távon fenntartható növekedéshez elengedhetetlen az emberitőke.

Megállapítottam, hogy a munkaerőpiaci pillérben sikerült előrehaladást elérni, elsősorban az aktivitási ráta dinamikus javulásának köszönhetően. A makrogazdasági termelékenység ugyancsak növekedett az időszakban, de annak üteme elmaradt a hasonló helyzetben lévő más országokétól. Szintén elfogadhatónak mondható a kutatási pillérben tapasztalható elmozdulás, ami a kutatás-fejlesztésre fordított állami források 2015 utáni dinamikus emelkedéséből adódik. Ezt a biztató jelet jelentősen árnyalja, hogy 2016-tól kezdődően csökken a bejelentett szabadalmak száma.

Miközben a kutatási pillérben javult Magyarország OECD-n belüli pozíciója, az oktatási pillérben jelentősen romlott (a 21. helyről a 33.-ra csúszott vissza). Ez az oktatási ráfordítások GDP arányos csökkenésében és a 15 éves diákok kompetenciáinak romlásában is

megnyilvánult. Az egészségügyi pillérben mindössze egy helyet csúszott vissza az ország a 21. században, de ez kudarcként kezelhető, mert már 2000-ben is csak a 32. helyre volt elég a GDP arányos egészségügyi kiadásokból és a várható élettartamból számolt index.

Mindezen hatások eredőjeként a magyar humántőke potenciál egészen minimálisan javult, de ez csak annyira volt elég, hogy a 2000-es 33. helyről az ország 2020-ra a 34. helyre csúszott vissza a 38 tagot számláló OECD-ben. Mindezek alapján kijelenthető, hogy összességében a magyar humántőke potenciál OECD összehasonlításban gyenge, ami a felzárkózás fenntarthatóságának komoly akadálya lehet, és ezek alapján jogosnak mondhatók azok az aggodalmak, amelyek szerint Magyarország megragadt a közepes fejlettség csapdájában.

Irodalomjegyzék

- Abraham, K. G., & Mackie, C. (Szerk.). (2005). *Beyond the Market: Designing Nonmarket Accounts for the United States* (o. 11181). National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11181>
- Abraham, K. G., & Mallatt, J. (2022). Measuring Human Capital. *Journal of Economic Perspectives*, 36(3), 103–130. <https://doi.org/10.1257/jep.36.3.103>
- Aghion, P., Akcigit, U., & Howitt, P. (2015). The Schumpeterian Growth Paradigm. *Annual Review of Economics*, 7(1), 557–575. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080614-115412>
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of Development Economics*, 104, 184–198. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.10.001>
- Bieber, T., & Martens, K. (2011). The OECD PISA Study as a Soft Power in Education? Lessons from Switzerland and the US. *European Journal of Education*, 46(1), 101–116. <https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2010.01462.x>
- Boros, J., Gárdos, É., & Kovács, K. (2021). Egészségi állapot. In J. Monostori, P. Óri, & Z. Spéder (Szerk.), *Demográfiai portré 2021*. KSH Népeségtudományi Kutatóintézet.
- Cm, J., Hoang, N. T., & Yarram, S. R. (2023). Human capital and the middle-income trap revisited. *Applied Economics*, 55(34), 4003–4022. <https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2121379>
- Dobson, W. (Szerk.). (2013). *Human Capital Formation and Economic Growth in Asia and the Pacific* (0 kiad.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203778739>
- Gu, W., & Wong, A. (2015). Productivity and economic output of the education sector. *Journal of Productivity Analysis*, 43(2), 165–182. <https://doi.org/10.1007/s11123-014-0414-y>
- Gyórfy, D. (2023). Globalizáció a gazdaságban: Magyarország pozíciója a globális értékláncokban • Economic Globalization: Hungary's Position in Global Value Chains. *Magyar Tudomány*. <https://doi.org/10.1556/2065.184.2023.10.6>
- Jakubowski, M., Gajderowicz, T., & Patrinos, H. (2024). *COVID-19, School Closures, and Student Learning Outcomes. New Global Evidence from PISA* (Policy Research Working Paper 10666; o. 32). World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099932301112496929/pdf/IDU16cf7d0801f2091478b1934914b47c3ab4027.pdf>
- Jorgenson, D., & Fraumeni, B. M. (1989). The Accumulation of Human and Nonhuman Capital, 1948–84. In R. E. Lipsey & H. Stone Tice (Szerk.), *The Measurement of Saving, Investment, and Wealth* (o. 227–286). University of Chicago Press. <https://www.nber.org/books-and-chapters/measurement-saving-investment-and-wealth/accumulation-human-and-nonhuman-capital-1948-84>

- Kása, R., Gubán, Á., Gubán, M., Hua Nam, S. & Molnár, L. (2014). The concept of perception driven service process reengineering by entropy reduction. *PANNON MANAGEMENT REVIEW* 3 : 1 pp. 11-54. , 44 p.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Lucas, R. E. (2015). Human Capital and Growth. *American Economic Review*, 105(5), 85–88. <https://doi.org/10.1257/aer.p20151065>
- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 56(1/2), 69–75.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- Piskóti, I., Nagy, Sz., Molnár, L., & Marien, A. (2012). Identification Between Individuals and Places of Residence. In: Kim-Shyan, Fam; László, Józsa; Lin, Yang (szerk.) *Retracing the Silkroad: MAG Scholar Global Business Marketing and Tourism Conference 2012 conference proceedings*, Győr, Magyarország: Széchenyi István Egyetem (2012) 357 p. Paper: 14 , 10 p.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- Smith, A. (1959). *A nemzetek gazdagsága I-II.* (R. Bilek, Ford.; magyar). Akadémiai Kiadó.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Sunde, U., & Vischer, T. (2015). Human Capital and Growth: Specification Matters. *Economica*, 82(326), 368–390. <https://doi.org/10.1111/ecca.12116>