

2.8. AZ EMBERI TŐKE HOZZÁJÁRULÁSA A NÖVEKEDÉSHEZ MAGYARORSZÁGON

KÓNYA ISTVÁN

Bevezetés

Az alfejezet azt vizsgálja, hogy az emberitőke-felhalmozás mennyiben járult hozzá Magyarországon az elmúlt évtizedek gazdasági növekedéséhez. Ennek kapcsán bemutatja az emberi tőke mérésének nehézségeit, illetve a problémák lehetséges kezelését. Kitér olyan kérdésekre is, mint az emberi tőke közvetett szerepe a technológiai transzferben és tudásimportban, amelyek akár fontosabbak is lehetnek a közvetlen csatornánál.

A feltett kérdést két fő eszközzel elemezzük. A növekedési számvitel alkalmas arra, hogy az emberi tőke közvetlen, mechanikus hatását vizsgáljuk. Ez alapján az elmúlt két évtizedben a magyar gazdasági növekedésben az emberi tőke pozitív, de csekély szerepet játszott. Ha azonban figyelembe vesszük a lehetséges közvetett hatásokat – különös tekintettel az emberi tőke szerepére a fejlett technológia adaptálásban – a képzettség és iskolázottság további emelésének számottevő hatása lehet.

Növekedési számvitel

Az emberi tőke növekedési hozzájárulásának méréséhez első lépésben a *növekedési számvitel* módszertanát használjuk. Ez Solow (1957) iskolateremtő tanulmányára épül, és eredetileg a teljes tényezőtermelékenységre (*Total Factor Productivity, TFP*) kiszámítására szolgált. Alapja a *neoklasszikus termelési függvény*, amely az aggregált kibocsátást (GDP) jeleníti meg a felhasznált termelési tényezők (jellemzően a tőke és munka), illetve a TFP függvényeként.¹

Formálisan a következőképpen definiáljuk az aggregált termelési függvényt:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}, \quad (1)$$

ahol Y_t a GDP, K_t a tőkeinput, L_t a munkainput, A_t pedig a teljes tényezőtermelékenységre. A növekedési számvitelhez vegyük mindkét oldal logaritmusát, majd az idő szerinti differenciáját:

$$\Delta \log Y_t = \alpha \Delta \log K_t + (1 - \alpha) \Delta \log L_t + \Delta \log A_t. \quad (2)$$

A módszer tehát dekomponálja a GDP időszakos (jellemzően éves) változását a két fő termelési tényező, valamint a reziduális módon előállító TFP hozzájárulására.

A mérés fő nehézsége a termelési tényezők és az α paraméter megfelelő mérése. Mind a tőkeinput, mind a munkainput esetében felmerülnek mérési problémák. Mivel ebben a tanulmányban az emberi tőkét vizsgáljuk, a TFP és a tőkeinput hozzájárulását egyben kezeljük. A későbbiekben azonban kitérünk arra is, hogy az emberi tőke szintjének növekedése milyen hatással lehet a tőkeberuházásokra és a termelékenységre. Ehhez a növekedési számvitel már nem a megfelelő keret, helyette a neoklasszikus növekedési modellre támaszkodunk.

Az emberi tőke definíciója szerint a munkainput minőségi dimenzióját méri. Ennek pontosításához érdemes a teljes munkainputot összetevőire bontani:

$$L_t = E_t h_t s_t, \quad (3)$$

ahol E_t a foglalkoztatottak számát, h_t az egy foglalkoztatottra jutó ledolgozott munkaórát, s_t pedig a foglalkoztatottak képességeit (emberi tőkéjét) jelöli.

Az emberi tőke – mint absztrakt fogalom – közvetlenül nem mérhető (az emberi tőke mérésének problémáiról lásd a 2.1. alfejezetet is). A növekedési és fejlettségi számvittel foglalkozó szakirodalom (Caselli, 2005) jellemzően az iskolai végzettség segítségével számszerűsíti azt. Ez sok szempontból elégtelen, hi-

¹ Az aggregált termelési függvény létezéséről lásd a Cambridge–Cambridge vitát és annak utóéletét (Cohen–Harcourt, 2003). A tanulmányban elfogadjuk az aggregált termelési függvényt mint hasznos értelmezési keretet és elemzési eszközt.

szen a munkavállaló termelékenysége több más tényezőtől is függhet. Ilyen lehet a megszerzett tapasztalat, a munkahelyen kapott formális tréning vagy akár az egészségi állapot. Makroökonomiai számításokhoz azonban ezek az adatok nem, vagy nagyon nehezen elérhetők. Problémát jelent az is, hogy az iskolai végzettség mennyiségi, és nem minőségi mutató. Mind országok között, mind időben változhat az, hogy adott végzettség milyen készségeket, képességeket nyújt a munkavállalónak. Erre a kérdésre a későbbiekben még vissza fogok térni.

A másik módszer a relatív bérek használata (*Mulligan–Sala-i-Martin*, 1997). Jól működő versenypiacok esetén a bérek tükrözik a termelési tényező határtermékét. Ha a különböző végzettségi szintek tökéletes helyettesítői egymásnak (egy konstans termelékenységi szorzót leszámítva), akkor a relatív bérek közvetlenül mérik az emberi tőke „mennyiségi” különbségeit végzettségek között. Bár a tökéletes helyettesítés erős feltevés, ugyanez a probléma fennáll az iskolaévek közvetlen használata esetén is. Nagy előnye ugyanakkor a béreken alapuló módszernek, hogy az oktatás minőségéből fakadó különbségeket is figyelembe veszi.

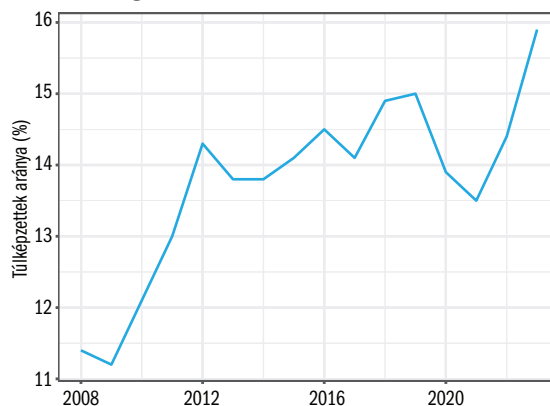
A számszerűsítésnél további szempontként merül fel az a probléma, hogy a tényleges végzettség és a betöltött munkakörben jellemző iskolázottság nem feltétlenül egyeznek meg. Ennek illusztrálásához az Eurostaton elérhető, a túlképzettek felsőfokú végzettségük közötti arányát bemutató statisztikát használok (2.8.1. ábra).² Látható, hogy 2008–2023 között ez a szám Magyarországon érdemben emelkedett.

² Az [ILO honlapján](#) található egy ennél részletesebb mutató, amely az alulképzettek számát is tartalmazza. Sajnos, Magyarország esetében strukturális törés látszik a túlképzettek számában 2013–2014 között. Az egyszerűbb Eurostat-adatnál ilyen probléma nem jelentkezik.

³ Lásd [Eurostat](#).

⁴ Bár időben ingadoznak, egyik idősor esetében sem látunk nyilvánvaló trendet, ezért az idősoros átlagot jó közelítésnek tekintjük. Felmerülhet ugyanakkor az a kérdés, hogy a referenciaszinthez (ISCED11 0-2) tartozó emberi tőke mennyire állandó. Ha – például összetételhatás miatt – az alsófokú végzettséghez is növekvő (csökkenő) emberi tőke tartozik, a kapott eredmények alulbecsülik (felülbecsülik) az emberi tőke növekedési hatását. A torzítás vélhetőleg kicsi, de a részletes vizsgálat túlmutat ezen írás keretein.

2.8.1. ábra: Túlképzettek aránya a foglalkoztatottak között, 2008–2023



Forrás: Saját számítás és [Eurostat](#).

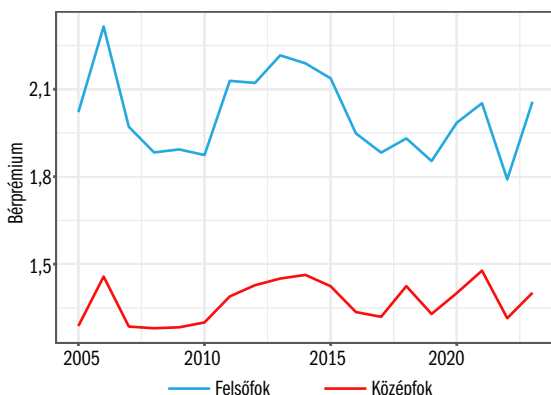
Az Eurostat a túlképzettséget azon felsőfokú végzettségűek arányával azonosítja, akiknek a foglalkozásuk ISCO csoportja alapján nincs szükségük ilyen végzettségre.³ A foglalkozási csoportok ISCO definíciója azonban ritkán változik, ugyanakkor a tartalmuk vélhetően igen. Fontos előnye a béreken alapuló megközelítésnek, hogy ezt a kérdést is kezelni tudja. A relatív bérek ugyanis az egyes végzettségek tényleges, átlagos értékét mérik, vagyis a túlképzettség (vagy alulképzettség) mértéke is megjelenik bennük.

Mindezek alapján jelen tanulmányban az emberi tőke mérésére a relatív béreket használjuk. Az adatok az Eurostat EU-SILC felméréséből származnak, és három végzettségi szinthez tartozó átlagos jövedelmet tartalmaznak. A végzettségi szintek az ISCED11 kategóriák szerint: legfeljebb alsó középfokú (0–2), középfokú (3–4) és felsőfokú (5–8). Az első kategóriához tartozó emberi tőkét 1-re normalizáljuk, a másik két kategória esetében pedig az időszaki átlagos relatív bérprémiummal azonosítjuk az emberi tőkét. A 2.8.2. ábra mutatja a relatív béreket, ezek alapján, ahol: $s_a = 1$, $s_k = 1,37$ és $s_f = 2,01$.⁴

A 2.8.3. ábra mutatja az emberi tőke átlagos szintjét a foglalkoztatottak között. Szinte a teljes időszakban emelkedést látunk, kivéve a 2012–2016 közötti periódust. Ennek az összetételhatásnak az oka az, hogy ebben az időszakban bővült leggyorsabban a foglal-

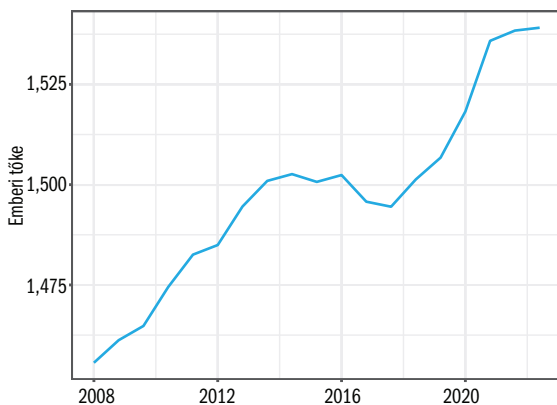
koztatás, ezen belül legnagyobb mértékben pedig a középfokú végzettségű munkavállalók száma emelkedett. Összességében az átlagos emberi tőke szintje a teljes időszakban 5,8 százalékkal nőtt, ami szerény mértékűnek mondható.

2.8.2. ábra: Relatív bérek középfokú és felsőfokú végzettségénél, 2008–2023 (alsófok = 1)



Forrás: Saját számítás és Eurostat.

2.8.3. ábra: Becsült emberi tőke Magyarországon, 2008–2023

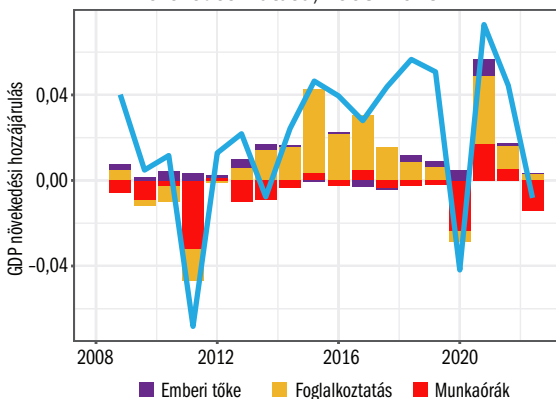


Forrás: Saját számítás és Eurostat.

A 2.8.4. ábra mutatja a növekedési számviteli dekompozícióban a munka inputtényezőinek hatását. Látható, hogy a 2008–2023-as időszakban az emberi tőke közvetlen, „mennyiségi” hatása nem túl jelentős, de jellemzően pozitív volt. Az extenzív foglalkoztatásbővülés (2012–2016) időszakán kívül sem

látunk erős hatást. Összegezve, tehát a 2008–2022-es időszakban a magyar növekedésben az emberi tőke nem játszott jelentős *közvetlen* szerepet. A GDP bővülésében a foglalkoztatottak számának emelkedése fontos volt, de ez egy extenzív, mennyiségi és nem elsősorban minőségi növekedés volt.

2.8.4. ábra: A munkainput összetevőinek növekedési hatása, 2008–2023



Forrás: Saját számítás és Eurostat.

Technológiatranszfer és emberi tőke

Az előző részben azt találtuk, hogy az emberi tőke közvetlenül szerényen járult hozzá a magyar növekedéshez. Ugyanakkor a mechanikus felbontás nem feltétlenül tükrözi az emberi tőke tényleges hatását, fontosságát. A 2.8.4. ábra alapján a munkainput hozzájárulása a GDP növekedéséhez jelentős volt, de nem kizárólagos. A hiányzó összetevők a tőkeinput és a teljes tényezőtermelékenység (TFP). Mindkét esetben felmerül, hogy mennyiben magyarázhatja az emberi tőke a tőkeberuházásokat, illetve a termelékenység növekedését.

A fizikai és emberi tőke közötti komplementaritás jól dokumentált (*Krusell és szerzőtársai*, 2000). Magasabb képzettségű munkavállalók rendelkezésre állása segítheti a tőkeberuházást is, különösen a gazdasági növekedés intenzív szakaszában. Még fontosabb lehet az emberi tőke szerepe a teljes tényezőtermelékenység változásában. Bár a növekedési számvitel – és a neoklasszikus keret – a TFP változását exogén

folyamatnak tekinti, a tágabb szakirodalomban a termelékenység is endogén változó (Romer, 1990). Kis, nyitott, felzárkózó gazdaságokban (mint Magyarország) a technológia és egyéb fejlett termelési módszerek jellemzően importáltak (Keller, 2004). Ugyanakkor a technológiatranszfer alapvetően adaptációt jelent, amelynek sikeréhez magasan képzett munkavállalók szükségesek. Benhabib–Spiegel (2005) ezt az adaptációs mechanizmust számszerűsíti aggregált, országok közötti adatokon.

Az emberi tőke által indukált tőkeberuházást és a technológiaiimportra gyakorolt hatást a neoklaszikus növekedési modell néhány egyszerű összefüggése segítségével számszerűsítjük.⁵ Legyen a kibővített termelési függvény

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (X_t L_t)^{1-\alpha}, \quad (4)$$

ahol A_t a termelékenység relatív szintje a vezető országhoz képest, X_t pedig a technológia globális szintje. Vagyis bár a technológia haladás növekedési üteme országok között hosszú távon közös, lehetséges átmeneti vagy akár tartós szintbeli lemaradás. N_t pedig a népesség exogén módon adott nagysága.

A modellben a fő változók hosszú távon kiegyensúlyozott növekedési pályára kerülnek. Ha bevezetjük az effektív változókat, például $y_t = Y_t / (X_t N_t)$, ezek az állandósult állapotban konstansak lesznek. Szintén könnyen belátható, hogy a hosszú távú tőke–munka arány a következőképpen határozódik meg:

$$\frac{k}{l} = \left(\frac{\alpha A}{1/\beta - 1 + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad (5)$$

ahol β és δ a diszkontfaktort és az amortizációs rátát jelölik. Végül az aggregált termelési függvény segítségével írjuk fel az effektív GDP szintjét:

$$y = A l \left(\frac{k}{l} \right)^\alpha. \quad (6)$$

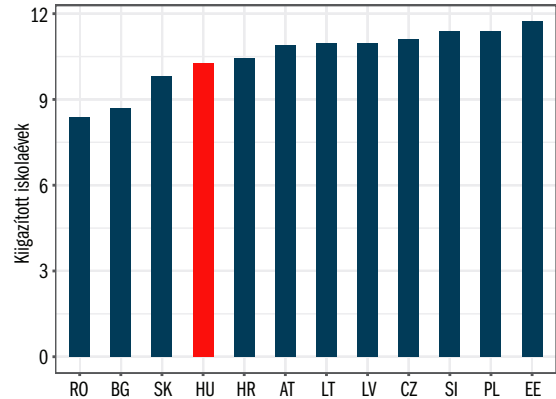
Az emberi tőke közvetett hatását az állandósult állapotok összehasonlításával számszerűsítjük. Tegyük fel, hogy a munkavállalók képzettsége emelkedik, például

az oktatási rendszer javuló minősége miatt (Δl). Ez egyrészt tőkeberuházást indukál, ami helyre állítja a hosszú távú tőke–munka arányt. Az emberi tőke magasabb szintje emeli a relatív termelékenységet is, főként a hatékonyabb tudásimporton keresztül (lásd lejjebb). Ez viszont visszahat a tőke–munka arányra is, megemelve annak egyensúlyi szintjét. Mindezeket figyelembe véve, a teljes hatás a következő lesz:

$$\begin{aligned} \Delta \log Y &= \Delta \log A + \Delta \log l + \frac{\alpha}{1-\alpha} \\ \Delta \log A &= \Delta \log l + \frac{1}{1-\alpha} \Delta \log A. \end{aligned} \quad (7)$$

Milyen reális lehetőségei vannak Magyarországnak az emberi tőke bővítésére? Ennek részletes tárgyalása túlmutat a tanulmány keretein, de egy gyors becslésre van lehetőség. Ehhez felhasználom az *Our World in Data* adatait,⁶ amely a Világbank számításai alapján az oktatás minőségével igazítja ki a nyers iskolázottsági mutatót (Filmer és szerzőtársai, 2018).

2.8.5. ábra: Minőséggel igazított átlagos iskolaévek



Országgrövidítések: AT: Ausztria, BG: Bulgária, CZ: Csehország, EE: Észtország, FI: Finnország, HR: Horvátország, HU: Magyarország, LT: Litvánia, LV: Lettország, PL: Lengyelország, RO: Románia, SI: Szlovénia, SK: Szlovákia.

Forrás: *Our World in Data*.

A 2.8.5. ábra a tág közép-európai régió országaival veti össze a magyar iskolázottságot. A vezető nemzetnél, Észtországban, körülbelül 1,5 kiigazított iskolaévtöbbletet látunk. Ennek megfelelően azt számszerűsítettük, hogy egy ekkora emelkedés milyen hatása lenne a magyar GDP-re. Ha a kiigazított iskolaévtöbblet éves hozamát 0,1-nek feltételezzük, akkor ez

⁵ Mivel a modell jól ismert, a részletes levezetéstől eltekintek (lásd például Romer, 2018).

⁶ Lásd *Our World in Data*.

emberi tőkére átszámítva 15,6 százalékos növekedést jelent, vagyis $\Delta I = 0,156$.⁷

A TFP lehetséges emelkedéséhez *Benhabib–Spiegel* (2005) becslését vesszük alapul. A szerzők levezetnek és empirikusan becsülnék egy technológiai diffúziós modellt, ahol a technológia előállításához és importjához emberi tőkére van szükség. Bár több esetet vizsgálnak, az empirikus eredményeik alapján az általuk „logisztikusnak” nevezett specifikációra koncentrálnak. Ekkor megmutatható, hogy az empirikusan releváns esetben a vizsgált i -edik ország relatív termelékenysége hosszú távon a következő lesz:

$$\frac{A_i}{A_m} \rightarrow 1 + \frac{g}{c} \left(1 - \frac{s_m}{s_i}\right), \quad (8)$$

ahol m a referenciaország, g és c pedig paraméterek (*Behnabib–Spiegel* (2005) 2.6. egyenlete, az emberi tőkében lineáris paraméterek feltevése esetén). A paraméterezéshez a tanulmány 5. táblázatának 4-es modelljét használjuk, ami alapján a pontbecslések $g = 0,0063$ és $c = 0,0072$. A maximális iskolaévek számát 12-nek vesszük.

Behelyettesítve a fentieket a (8) képletbe, Magyarország relatív hosszú távú termelékenysége a jelenlegi iskolázottsági szint mellett 0,85. A többlet 1,5 effektív iskolaév ezt a szintet 0,98-ra emelné. Ez a TFP nagyjából 14 százalékos növekedésének felel meg, $\Delta \log A = 0,138$. Felhasználva az (1) képletet, az emberi tőke (iskolázottság) észtországi szintre emelkedése a magyar GDP-t

$$\Delta \log Y = 0,156 + \frac{1}{1-0,35} \times 0,138 = 36,8$$

százalékkal növelhetné meg. Bár a becslés rendkívül bizonytalan, az emberi tőke emelkedésének hatása ezek alapján számottevő lenne. Ennek nagyobb részét a hatékonyabb technológiaiimport és az ezáltal elérhető magasabb relatív termelékenység, míg kisebb részét az indukált fizikaitőke-beruházás okozná.

Összefoglalás

Az alfejezet az vizsgálta, hogy a magyar növekedéshez mennyiben járult hozzá a foglalkoztatottak emberi

tőkéjének növekedése 2005–2023 között. A mechanikus hatás, amelyet a növekedési számvitel és a relatív bérek segítségével számszerűsítettünk, kicsi.

Ugyanakkor a közvetett hatások – mind az indukált tőkeberuházáson, mind pedig a technológiai transzferen keresztül – sokkal számottevőbbek lehetnek és lehetnek a jövőben. Egy egyszerű számítással azt találtuk, hogy a magyar átlagos effektív iskolázottság szintjének megvalósítható emelése a magyar GDP-t több mint egyharmadával növelné. Ennek fő oka az oktatás színvonalának javítása, amiben Magyarország érdemben marad el a legjobb nemzetközi gyakorlattól.

Hivatkozások

- BENHABIB, J.–SPIEGEL, M. (2005): [Human Capital and Technology Diffusion](#). Megjelent: *Aghion, P.–Durlauf, S.* (szerk.): *Handbook of Economic Growth*. Vol. 1. Elsevier, 935–966. o.
- CASELLI, F. (2005): [Accounting for Cross-Country Income Differences](#). Megjelent: *Aghion, P.–Durlauf, S.* (szerk.): *Handbook of Economic Growth*. Vol. 1. Elsevier, 679–741. o.
- COHEN, A.–HARCOURT, G. (2003): [Whatever happened to the Cambridge Capital Theory controversies?](#) *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17. No. 1. 199–214. o.
- FILMER, D.–ROGERS, F.–ANGRIST, N.–SABARWAL, S. (2018): [Learning-Adjusted Years of Schooling \(LAYS\)](#). Defining A New Macro Measure of Education. Policy Research Working Paper Series, WPS 8591. World Bank Group, Washington, DC.
- KELLER, W. (2004): [International Technology Diffusion](#). *Journal of Economic Literature*, Vol. 42. No. 3. 752–782. o.
- KRUSELL, P.–OHANIAN, L.–RIOS-RULL J.–VIOLANTE, G. (2000): [Capital-Skill Complementarity and Inequality](#). *A Macroeconomic Analysis*. *Econometrica*, Vol. 68. No. 5. 1029–1054. o.
- MULLIGAN, C.–SALA-I-MARTIN, X. (1997): [A labor income-based measure of the value of human capital](#). *An application to the states of the United States. Japan and the World Economy*, Vol. 9. No. 2. 159–191. o.
- ROMER, D. (2018): *Advanced Macroeconomics*, 5. kiadás, McGraw-Hill, New York.
- ROMER, P. M. (1990): [Endogenous Technological Change](#). *Journal of Political Economy*, Vol. 98. No. 5. S71–S102. o.
- SOLOW, R. (1957): [Technical change and the aggregate production function](#). *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39. No. 3. 312–320. o.

⁷ A feltőkésített különbség $\frac{e^{11,72 \cdot 0,1}}{e^{10,27 \cdot 0,1}} - 1 \approx 0,156$.