

A HUMÁN TŐKE MÉRÉSE ÉS EGY PÉNZBELI MÉRŐSZÁM TESZTELÉSE NÖVEKEDÉSI EGYENLETBEN¹

BALOG ILONA IDA

Károli Gáspár Református Egyetem

A humán tőke pénzbeli értékelése a közgazdaságtudomány egyik legvitatottabb kérdése. Ez a cikk egy jövedelemalapú pénzbeli humántőke-mérőszámot hasonlít össze egy olyan mérőszámmal, ami a humán tőkét a munkaerő átlagos végzettségéből számított összes elvégzett iskolaévvvel méri, és egy olyanal, ami harmonizált teszteredményeket használ a méréshez. Az összehasonlítás-hoz egy növekedési egyenletben a humán tőke állományának számított együtt-hatója adja az alapot. Az európai országokra 2014 és 2022 közötti időszakra végzett regressziók szerint a pénzbeli mérőszámból létrehozott változó szignifikánsabb, de negatív eredményt adott. Ez azt jelenti, hogy a jövedelemalapú pénzbeli mérőszám a humán tőke minőségét nem méri, de felhívja a figyelmet az elégtelen felhalmozásra. Összességében a pénzbeli mérőszám fontos plusz információt ad, de nem váltja ki a többi mérőszámot.

1 Bevezető

A humán tőke természete és értéke a közgazdaságtudomány egyik központi kérdése. Az első makrogazdasági modellek megalkotása után hamar előtérbe került a humán tőke definíciója és a gazdasági növekedésre gyakorolt hatása, de magukba a modellekbe csak néhány évtized elteltével kezdték el beépíteni a humán tőkét reprezentáló változókat. Több megközelítés is létezik a kapcsolat jellemzésére, és nincs minden szempontból egységes elképzelés arról, hogy a humán tőke milyen módon tudja befolyásolni a gazdaság fejlődését és növekedését (Savvides és Stengos 2009).

A kutatások két módszertani kérdéscsoportban is eltérő irányokban gondolkodtak eddig. Először is, eltérő modelleket alkalmaztak a humán tőke gazdasági teljesítményre gyakorolt hatásának kimutatására, eltérő eredményekkel. A másik módszertani probléma a humán tőke mérőszáma körül bontakozott ki, és felvetődik az a kérdés, hogy milyen mérőszámok vezethetnek pontosabb és használhatóbb következtetésekre.

Ez utóbbi kérdéskör közvetlenül érintette a statisztikai szolgáltatók körében zajló fejlesztési folyamatot (Fraumeni et al. 2017). A nemzeti számlák

¹Beérkezett 2023. október 2. DOI: <https://doi.org/10.15170/SZIGMA.54.1201>. E-mail: balog.ilona@kre.hu. A szerző a Károli Gáspár Református Egyetem gyakorlati tanára. Ez a cikk a Szegedi Tudományegyetem Közgazdaságtani Doktori Iskolájában készülő PhD disszertáció publikációihoz készül.

rendszerét folyamatosan bővítik a felhasználók igényeinek és a közgazdasági kutatások eredményeinek megfelelően. A fejlődés egy teljes körű számviteli rendszer létrehozásának irányába mutat, amelyben az állomány típusú mérlegadatok és a folyam típusú teljesítményadatok egyaránt megtalálhatók, bár még mindig nagy munkát jelent a kutatók számára a sorozatos fejlesztések ellenére is, hogy a statisztikákból a számukra megfelelő kiinduló adatbázisokat kialakítsák. Erre lehet példa a SOCIO-LINE modell magyarországi fejlesztése (Révész és Takács 2011a, Révész és Takács 2011b). Az állomány típusú adatok létrehozása nehéz feladat akkor, ha az állomány nem megfogható, és korlátozott vagy nem lehetséges a piaci forgalma. Ha az ilyen immateriális erőforrások pénzértékét mégis sikerül megbecsülni, a közgazdasági modellekben szerepeltetett mérőszámok között ezek a tőkésített értékek is szerepelhetnek, és nem elhanyagolható kérdés, hogy az ilyen, számviteli rendszerbe foglalt mutatók mennyiben tudnak használhatóbb adatforrásként funkcionálni a többi mérőszámmal.

Ez a tanulmány a humán tőke egyik mérőszámának, a mérlegben kimutatható pénzbeli értéknek a használhatóságát vizsgálja a növekedési modellek egyenleteiben. Először a humán tőkének a gazdasági növekedésre gyakorolt hatását kutató modelleket mutatja be röviden, majd a humán tőke mérési lehetőségeit veszi számba. Ezután egyszerű növekedési egyenletekben vizsgálja meg a különböző módokon számított humán tőke állományértékek hatását a gazdasági növekedésre egy 26 európai országból álló mintán. A tanulmány arra keres választ, hogy egy jövedelemalapú, állomány típusú pénzbeli mérőszám, amely a legvalószínűbb jelölt arra, hogy a nemzeti számlákban a humán tőke statisztikai szolgálatok által közzétett mérlegadata legyen, mennyiben képes több információt szolgáltatni a közgazdasági kutatás számára a más forrásokból elérhető, nem pénzbeli mérőszámoknál.

2 Humán tőke a közgazdasági modellekben

A különböző erőforrásokat és azok gazdasági teljesítményre gyakorolt hatásmechanizmusait makrogazdasági modellek segítségével kutatja a közgazdaságtudomány már az 1950-es évek óta. Az első ilyen modell megalkotása Robert Solow nevéhez fűződik (Solow 1957). Bár elképzelését az azóta eltelt időszakban sokan kiegészítették, finomították, sokan pedig meghaladottnak tartják, még mindig meghatározó kiindulópontja maradt a makrogazdasági kutatásoknak (Prescott 1988). Solow modelljében még nem határozta meg a mai értelemben használt humán tőke fogalmát, a gazdasági teljesítményre ható erőforrásokat két nagy csoportra, a munkaerőre és az emberi tényezőn kívül létező tőkére egyszerűsítette le. Az immateriális tényezők hatását exogén faktorként a technológiai fejlődés címszava alatt foglalta össze és azt meg nem magyarázott, reziduális tényezőnek tekintette.

Ezzel az elgondolással szinte párhuzamosan, bár pár évvel később fejlődött ki a humántőke-elmélet, amely a humán tőke fogalmának újjáélesztését és továbbfejlesztését jelentette. Ennek értelmében a humán tőke is hosszú távon

eredményesen felhasználható, felhalmozható erőforrás, amelybe befektetéseket kell eszközölni ahhoz, hogy hatékonyan működhessen, és ezzel együtt amortizációja is van az idő múlásával és az elhasználódásának megfelelően (Schultz 1960). A humántőke-elmélet értelmezésében létező humán tőke az eredeti Solow-modellben nem szerepelt kiemelten, csak a reziduális tényező implicit részeként, hiszen az az emberi erőforráshoz és a tőke erőforráshoz is kapcsolódik.

A humán tőkét a humántőke-elmélet alapján értelmezve az 1980-as és 1990-es években kezdték el a közgazdasági makromodellekbe integrálni, és a modellek tesztelésére használt regressziós számításokban változóként kimutatni (Savvides és Stengos 2009). Ennek két módja vált ismertté. Az egyik a humán tőkét a többi faktorhoz hasonlóan különálló tényezőként kezeli a regressziós egyenletekben (Mankiw et al. 1992). Ez a megközelítés elválasztja a humán tőkét az emberi erőforrás fizikai jellemzőitől. Feltételezi, hogy a humán tőke közvetlenül hat a gazdasági növekedésre, jellemző mérőszámai így a többi tőketényezőhöz hasonlóan folyam jellegűek, egy adott időszak felhalmozási vagy felhasználási értékeit fejezik ki. A másik irányzat, az endogén növekedési elmélet a humán tőkének közvetett hatást tulajdonít, és úgy tekinti, hogy a humán tőke elsősorban a technológiai fejlődéshez való hozzájárulása által növeli a gazdasági teljesítményt. A humán tőke mérőszáma ekkor elsősorban állomány jellegű, mert a növekedést közvetlenül előidéző, folyam jellegűnek felfogható technológiai fejlődést a felhalmozott humán tőke határozza meg (Benhabib és Spiegel 1994). Az utóbbi években a megkülönböztetés fontossága eltompult, mert a felhasznált humán tőke folyam jellegű értékét is inkább a felhalmozott állományi értékekkel közelítik, míg a felhalmozott humán tőke értékének meghatározásánál is fontos szerepet játszik annak hasznosíthatósága. Az alkalmazott változók azonban egyre inkább az állomány típusú mutatók közül kerülnek ki, függetlenül az alkalmazott modelltől.

A humán tőke gazdasági hatását főleg mikroszintű kutatásokban vizsgálják. Ennek oka az lehet, hogy összefüggése a mikroökonómiai értelemben vett termelékenységgel sokkal egyértelműbb, érthetőbb és könnyebben is mérhető. A humán tőke egyik legkorábbi mikroökonómiai értelmezése Jacob Minceről származik, aki a személyek közötti jövedelmkülönbségek magyarázatára használta ezt a fogalmat (Mincer 1958). Később Mincer modelljét megpróbálták makroökonómiai szinten is alkalmazni (Krueger és Lindahl 2000). A mikroökonómiai szintű alkalmazásokban egyre több új koncepció születik, például a munkafeladat-alapú megközelítés (task-based model), amelyek mentén remélhetőleg egyre pontosabb képet alkothatunk a humán tőke viselkedéséről a munkahelyeken (Gibbons és Waldman 2004). A mikroszintű koncepciók azonban nem hoznak ugyanolyan eredményeket a makroökonómiai számításokban akkor sem, ha sikerül makroszintre konvertálni azokat. Annak ellenére, hogy mikroszinten a humán tőke pozitív hatása a növekedésre többnyire bizonyítható, makroszinten ez ritkábban fordul elő, inkább az inszignifikáns kapcsolat jellemző, és az előjel néha negatív is lehet (Savvides és Stengos 2009). Bár ezt az eltérést a közgazdaságtudomány kezdetben nem tudta megma-

gyarázni, hamarosan születtek rá hihető válaszok (Pritchett 2001). Ezek egy része valós gazdasági indokokat ad meg, másik része viszont az alkalmazott módszerekben találja meg az eltérések okait. Ezekből a téma szempontjából leginkább relevánsaknak az itt következő magyarázatokat tartom.

A humán tőke és a gazdasági növekedés kapcsolata valószínűleg több szempontból sem lineáris, és makrogazdasági szinten éppen ezért többnyire nehéz szignifikáns empirikus eredményeket felmutatni linearitást feltételező módszerekkel (Savvides és Stengos 2009). Savvides és Stengos összefoglaló művükben egy egész könyvfejezetet szenteltek ennek bemutatására. Szerintük a nemlineáris összefüggések legvalószínűbb okának a humán tőke hatásmechanizmusában érvényesülő küszöbértékek látszanak. Ez azt jelenti, hogy a humán tőke fejlesztése csak akkor hoz a gazdasági növekedésben is látható eredményt, ha a felhalmozása elér egy olyan értéket, amely szükséges ahhoz, hogy a pozitív externáliák (ún. spillover hatások) érvényesülésével a gazdaság tartósan gyorsabb növekedést érjen el. Ha a humán tőke felhalmozása egy ilyen küszöbérték alatt marad, akkor nem történik jelentős gazdasági növekedés, sőt, valójában még visszaesés is elképzelhető, hiszen a humántőke-fejlesztés más, a növekedést rövid távon közvetlenül generáló tényezőktől vonhat el erőforrásokat.

Ugyanez a jelenség más típusú tőkefelhalmozások, gazdaságfejlesztések esetén is előfordulhat, ilyen esetekben kialakulhat az úgynevezett fejlődési csapda (Csath 2022), ami előbb-utóbb a növekedés lassulását is maga után vonja. Csath Magdolna a fejlődési csapdát olyan helyzetnek írja le, amikor egy ország képtelen magasabb szintű társadalmi fejlettséget elérni, hiába tesz erre olyan erőfeszítéseket, amelyek más esetekben hasznosnak bizonyultak. Savvides és Stengos ezt a jelenséget a gazdasági növekedésre vonatkoztatva „low-growth equilibrium trap”, azaz alacsony növekedésű egyensúlyi csapda néven említik (Savvides és Stengos 2009, 87. o. és 97–102. o.). Bár a humán tőke fejlesztését általában éppen ezeknek a csapdahelyzeteknek az elkerülésére tartják jó eszköznek, maga a humán tőke is része lehet a hiábavaló erőfeszítéseknek, ha a felhalmozása nem elég magas értékű. Ilyen esetben a magasabb felhalmozott humántőke-értékekhez alacsonyabb gazdasági növekedés vagy egyenesen visszaesés kapcsolódik, és a humán tőke regressziós együtthatója negatív is lehet. A gazdaságpolitika feladata ekkor az, hogy biztosítsa mind mennyiségben, mind minőségben a humán tőke fejlesztésének azt a fokát, amely eléri a küszöbértéket, és az ország a humán tőke felhalmozásának eredményeképpen gyors növekedésnek indulhat (Savvides és Stengos 2009, Csath 2022, Pritchett 2001).

Mindez egy sokféle országra kiterjedő vizsgálatban azt is eredményezheti, hogy a fejlődés különböző szakaszaiban, eltérő pályákon mozgó országok úgynevezett „konvergencia klub”-okat alkothatnak (Savvides és Stengos 2009, 87. o.), amelyekben az egy csoportba tartozó országok növekedési jellemzői hasonlítanak, de a csoportok között nagyon eltérő minták alakulhatnak ki. Más helyeken az irodalomban ezt a jelenséget a vizsgált országminták heterogenitásaként nevezik meg (Mastromarco és Simar 2021, Pelinescu 2015). Ilyen okokból is gyakorta előfordul, hogy a humán tőkére alkalmazott regresszió

inszignifikáns vagy negatív együtthatót mutathat ki. A különböző modellek használhatóságát, érvényességét ezeken túlmenően az is befolyásolja, hogy milyen módon jelenik meg a humán tőke mérőszáma a megbecsült egyenletekben.

3 A humán tőke mérése

A humán tőke esetében is igaz, hogy a rendelkezésünkre álló mérési módszerek nem mindig tükrözik megfelelően a mérni kívánt jellemzők értékét. Sok olyan tényező játszik szerepet, amelyek nem, vagy csak nagyon nehezen mérhetők, de sokszor még a jól mérhető adatok is csak megközelítőleg fedik a valóságot. További gondot jelent, hogy nehéz az összetett erőforrások tartalmának a lehatárolása is.

A fenti megfontolások is jelzik, hogy a humán tőke fogalmának a meghatározása is nehéz feladat. Az idők folyamán egyre több, egyre pontosabb, tágabb és szűkebb értelmű definíció látott napvilágot (T. Kiss 2012). Makrogazdasági értelemben úgy gondolom, hogy humán tőkének tekinthetjük az emberek összességének munkavégző képességét (Balog 2021). Ezen rövid és általános meghatározáson belül aszerint lehet pontosítani a fogalmat, hogy milyen alkalmazásban, melyik aspektusa kerül kiemelésre. Bár tágabb értelemben minden olyan immateriális képesség és körülmény a humán tőke része, ami a munkavégző képességet javítja (Becker 1962), itt csak egy szűkebb, a munkaerő formális tudását és készségeit tartalmazó értelmezés került alkalmazásra. A cél az, hogy az immateriális tőketényezők különböző mérési módszerei által nyújtott információkat össze lehessen hasonlítani, és erre a tudás mérőszámai adják a legmegfelelőbb alapot.

Mennyiségi szempontból leginkább reáliákban érdemes méréseket folytatni, ami a humán tőke esetében főben vagy darabszámban történik. Ilyen mérőszámok lehetnek a humántőke-fejlesztésben résztvevők száma (diákok száma vagy oktatók száma), a beiratkozók száma (Berde és Kurbanova 2020), az adott évben a fejlesztést befejezők száma, a korábban fejlesztést végzettek száma (Mankiw 1995, T. Kiss és Kocsis 2018, Kovács és Bodnár 2016). Az idő is fontos reál mértékegység, a humán tőke a tanulásra szánt óraszámában és az oktatási rendszerben töltött évek számában, vagy a formális oktatásban töltött átlagos évek számában mérhető. Ezeket alkalmazza a humántőke-kutatások többsége (Benhabib és Spiegel 1994, Bassanini et al. 2001, van Leeuwen és Földvári 2013).

A reáliákban történő mérés nagy hátránya a humán tőke esetében az, hogy óhatatlanul is bizonyos mennyiségi szemléletet ad az elemzésnek. Ilyenkor az eredményességet és a célokat is abban mérhetjük le, hogy hányan végeznek el egy-egy iskolát, vagy hány embert alkalmaznak, függetlenül attól, hogy ezek mögött mekkora tényleges teljesítőképesség húzódik meg (Lee és Mason 2010). Ez az idő mértékegységre is igaz, hiszen a ledolgozott munkaórák és a teljesített iskolaévek nem egyformán hasznosak (Angrist et al. 2021). Mindezek ellenére gyakori a reáliák alkalmazása a humán tőke mérésére, mert

ha nem is pontosak, legalább megbízhatóan mérik azt, amit mégis ki tudnak fejteni (Balog 2018).

A humán tőke formális oktatásban szerzett tudásösszetevőjének minőségi mérése leginkább az oktatás kimeneti teljesítményével, voltaképpen a kimeneti vizsgaeredmények felhasználásával képzelhető el. Ebben az irányban azonban csak a XXI. században kezdődhettek el a kutatások, mivel korábban nem lehetett sok országra megfelelően összehasonlítható adatokat gyűjteni (Hanushek és Kimko 2000). Az utóbbi években a világszerte alkalmazott kompetenciafelmérések jobb lehetőségeket eredményeznek, így felhasználhatóvá váltak a tanulmányi eredmények adatai is a humán tőke számszerűsítésére (Angrist et al. 2021). A kimeneti eredményekkel mérő mérőszámok egyértelműen előrelépést jelentenek a humán tőke minőségének megragadása terén, azonban még mindig hátrányuk, hogy nem integrálhatók olyan, más tőketípusok értékét is mérő rendszerekbe, mint a nemzeti számlák rendszere.

A különféle mutatók és mért értékek egy számadatba sűrítésével indexek képezhetők, amelyek szintén használhatók az erőforrások mint tőketípusok mérésére. A humán tőke esetében több index típusú mérőszám is népszerűvé vált az utóbbi időszakban (Abraham és Mallatt 2022, Demirgüç-Kunt és Torre 2022). Ezeknek a mérőszámoknak azonban hátránya, hogy amellet, hogy a reáliákat és kimeneti eredményeket mérő mérőszámokhoz hasonlóan ezek sem integrálhatóak a nemzeti számlarendszerbe, az indexek egyes összetevőikhez rendelt súlyozás sok esetben önkényes lehet. A súlyozás lehetősége egyfajta rugalmasságot jelent az alkalmazáskor, de ez egyben hátrány is, így az indexek túl bonyolult, sok összetevőből álló mérőszámok lehetnek, amelyek alkalmazásával nem feltétlenül kerülünk közelebb a humán tőke valós értékéhez, mint az egyszerűbb megoldások esetén.

Az erőforrások egyfajta közelítő minőségét azok hasznosulásán keresztül is mérhetjük, amire elsősorban a pénzérték alkalmas. A pénzbeli mérés úgy tudja kombinálni a mennyiségi és minőségi jellemzőket, hogy azokat közös mértékegységgel méri, ezért a tágabb értelmezésű tőkeelemek elemzésére hibái ellenére is ez a legalkalmasabb módszer. Bár túlzás lenne fenntartások nélkül elfogadni azt, hogy a pénzben mért érték jól megragadja a mért jellemző minőségét is (Abraham és Mallatt 2022), sok gazdasági elemzés csak pénzbeli értékek segítségével végezhető el, amelyekhez csak a pénzértéken mérő integrált adatbázisok tudnak megfelelő alapot nyújtani. A pénzbeli értékmérésben két megközelítés létezik, az egyiket a bekerülési érték oldaláról költségalapú értékelésnek, a másikat a piaci érték oldaláról jövedelemalapú értékelésnek hívjuk (Savvides és Stengos 2009, T. Kiss 2012).

A költségalapú értékelésnél a humán tőke növelésére, fenntartására kiadott pénzeszegeket tekintjük a humán tőke értékének. Ezzel az értékeléssel leginkább az a baj, hogy nem képes megragadni azt az értéket, amennyivel az erőforrás több hasznosságot tud nyújtani, mint amennyibe került, így az erőforrásokat alulértékeli. A költségalapú megközelítés akkor is torzítani fog, ha nem vesszük figyelembe azokat a költségeket, amelyek nem mérettetnek meg a piacon, és a humán tőkét emiatt is alulértékeljük (Balog 2018). Mindkét alulértékelési probléma megjelenik a közjóságok létrehozására alkalmazott

humán tőke értékelésekor, mind a statisztikában, mind a valóságban. A makroszintű elemzésekben ezt a mérési fajtát mégis viszonylag gyakran alkalmazzák (Kendrick 1976, Pelinescu 2015).

A jövedelemalapú értékelésnél az erőforrást a jövőbeni haszontermelő képessége alapján értékelik. A legelfogadottabb nézetek szerint a piaci ár tudja a legjobban meghatározni az erőforrások értékét (Lequiller és Blades 2014), jelezve azt a vevők által érzett hasznosságot, amit az erőforrás várhatóan hajtani fog. Ha a piaci ár hiányzik, akkor az erőforrás értéke a közreműködésével létrehozható, a jövőben várható jövedelmek jelenértékével határozható meg. A humán tőke esetében ez az érték a munkavégzés időszaka alatt várható diszkontált bérjövödelmek összesített értékét jelenti (Schultz 1961). Bár a számítás bonyolult, mégis ezt az értékbecslési módszert tartják sokan a legjárhatóbb útnak a humán tőke értékének felmérésére, és a statisztikai kutatás is főleg így képzei el a humán erőforrás tőkésítésének útját a nemzeti számlák rendszerében (Funke és Strulik 2000, Liu és Fraumeni 2020, Fraumeni 2021).

A humán tőke értékelésekor azonban ez a megközelítés is hibás lehet. A piacon sokszor nem a társadalmilag optimális ár alakul ki, mert a piaci szereplők nem ismerik fel a humán tőke jövőbeni hasznának jelentős részét. Ily módon a piac is alulértékeli a humán erőforrásokat (Balog 2018). A helytelen piaci értékelést a várható jövedelmek jelenértékének kiszámítása sem tudja kivédeni, ha a jövőbeni hozamokat nem tudjuk pontosan megbecsülni.

Bár hátrányai a pénzürtékben becsült erőforrás-értékeknek is vannak, nagy előnyt jelenthet, hogy jól integrálhatók a makrogazdaságokat leíró számveteli rendszerekbe. Összességében a mérlegbeli értékeléshez egyelőre nem látszik ennél jobb megoldás. Kérdés marad azonban az, hogy a pénzürtékben becsült humántőke-adatok tudnak-e többletinformációt nyújtani a reáliákban mért adatokhoz képest a közgazdasági modellekben.

4 Jövedelemalapú pénzbeli mérőszám egy növekedési egyenletben

A humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggését növekedési egyenletek regressziós becslésével lehet empirikusan megvizsgálni. Ezekben az egyenletekben a függő változó a gazdasági növekedés mérőszáma, a vizsgált független változó a humán tőke mérőszáma, amelyek mellé különféle kontroll változók állíthatók be. A humán tőkét sokszor állomány típusú mérőszámokkal közelítik ezekben az elemzésekben, ami mögött elsősorban az a megfontolás húzódik, hogy a felhalmozott humán tőke tudja indukálni azt a technológiai fejlődést, ami közvetlenül gyorsíthatja a növekedést (Savvides és Stengos 2009).

Az utóbbi évtizedekben egyre jobban előtérbe került a humán tőke jövedelemalapú értékelése (Boda et al. 2009, van Leeuwen és Földvári 2011, Fraumeni et al. 2017, World Bank 2018), éppen ezért nem érdektelen, hogy hogyan szerepelnek ezek a mérőszámok a különböző tőketípusokat elemző vizsgálatokban. A jövedelemalapon számolt értékadatoknak a felhasználása a

regressziós egyenletekben korlátozott a kiinduló GDP/fő értékekkel mért erős korrelációjuk miatt. Azokba a modellekbe azonban, amelyekben nem szerepel a kiinduló GDP/fő érték (pl. Benhabib és Spiegel 1994), érdemes lehet ezt a mérőszámot is beletenni. Tanulmányomban éppen ezért olyan növekedési egyenleteket alakítottam ki, amelyekben a jövedelemalapú pénzbeli mérőszám is képviselheti a humán tőke értékét, így regressziós egyenletben is összehasonlítható lehet más mérőszámokkal.

A humán tőke különböző mérési lehetőségei közül három, állomány típusú mérőszám gazdasági növekedésre gyakorolt hatását vizsgáltam meg, azonos mintán, azonos függő és kontrollváltozókat használva, annak érdekében, hogy a mérőszámok használhatóságát, információs lehetőségeit összehasonlítsam, amelyek között az egyik egy jövedelemalapú pénzbeli mérőszám. Egy másik megvizsgált mérőszám az iskolaévek számával, reáliában mérő mutató, amelynek választását az indokolja, hogy ugyanarra a reáliára, az általános végzettségre alapoz, mint a jövedelemalapú pénzbeli mérőszám, így a jövedelemalapú pénzbeli mérés hatása tisztábban megfigyelhető a két mérőszám eredményeinek különbségén. A harmadik mérőszám egy viszonylag újabb megközelítésen, az országok között harmonizált teszteredményeken keresztül próbálja meg megbecsülni a humán tőke hatását a gazdasági növekedésre.

A mérőszámokat 26 európai ország adatain teszteltem le. A minta az Európai Unió 25 országát és Norvégiát tartalmazza, az Európai Unió országaiból Csehországot és Ciprust adathiány miatt hagytam ki. Az adatok elérhetősége és a közelmúlt rendkívüli hatásainak (pl. járvány) elkülönített vizsgálata miatt a három mérőszámot két különböző időszakot felölelő modellben vizsgáltam meg.

Mindkét modellt technikailag egyszerű keresztmetszeti OLS regresszióval becsültem meg. Ennek elsődleges indoka az, hogy a felhalmozott humán tőkét reprezentáló vizsgált független változóhoz két mérőszám esetében nem tudtam több évre vonatkozó adatokat gyűjteni, tehát időbeli összehasonlítást a regressziós vizsgálattal nem végezhettem. Úgy gondolom, hogy a humán tőke esetében is igaz, hogy csak olyan tőke tud növekedést kiváltani, ami már létrejött, tehát a felhalmozott tőkeállomány értékét a vizsgált növekedési periódus előtti évre érdemes beállítani. Annak érdekében, hogy a felhalmozott humán tőke hosszabb távú hatása látszódjon, a függő változónál egy hosszabb időszak átlagos növekedését számítottam ki és szerepeltettem a keresztmetszeti összehasonlításban, követve ezzel korábbi, hasonló vizsgálatok módszertanát (pl. Benhabib és Spiegel, 1994). Az első modell képlete így a következő:

$$\ln Y_t - \ln Y_0 = c + \alpha H_0 + \beta(\ln K_t - \ln K_0) + \gamma(\ln L_t - \ln L_0) + \ln \varepsilon_t - \ln \varepsilon_0. \quad (1)$$

A függő változó a GDP átlagos növekedését jelenti, a vizsgált független változó, c egy számított konstans, H_0 a felhalmozott humán tőkét reprezentáló állomány jellegű mérőszám, amelynek három, különböző megközelítést képviselő változatát hasonlítottam össze (H_1 , H_2 , H_3) a többi független változó kontroll változó, ε a maradékváltozó. Ehhez a növekedési egyenlethez 2014 és 2019 közötti adatokat használtam fel ($t = 2019$, 0-dik időszak = 2014), hogy

az ebben az időszakban tapasztalt, viszonylag zavartalan, járványhatásoktól mentes gazdasági növekedést lehessen megvizsgálni a 2014-re összegyűlt humán tőke hatásának szemszögéből. 2014 azért lett kiinduló év, mert ahhoz, hogy a felhalmozott humán tőke hatását annak létrejötte után hosszabb időszakban vizsgálni lehessen, viszonylag régebbi időpontot kellett választani. 2014 óta elég hosszú idő telt el ahhoz, hogy a felhalmozás után történt átlagos gazdasági növekedést vizsgálni lehessen. A vizsgálat tárgyát elsősorban képező jövedelemalapú pénzbeli humán tőke mérőszámadatai is erre az évre lettek az országok széles körére először kiszámítva (World Bank 2018).

A második modell esetében a vizsgált időtáv a 2014 és 2022 közötti időszak ($t = 2022$, 0-dik időszak = 2014). Ezt az időtávot azért vizsgáltam meg, hogy aktuálisabb adatok is felhasználásra kerüljenek, és a 2019 és 2022 közötti időszak történései, a járvány hatásai is megjelenjenek az elemzésben, de ebben az esetben egyes adatok hiánya miatt a kontroll változók körét meg kellett változtatnom. Ennek a modellnek a képlete tehát a következő lett:

$$\ln Y_t - \ln Y_0 = c + \alpha H + \beta L_0 + \gamma(\ln L_t - \ln L_0) + \ln \varepsilon_t - \ln \varepsilon_0. \quad (2)$$

Fontos megjegyezni, hogy a kontroll változók közül mindkét egyenletben kimaradt a kiinduló időszak, azaz a 2014-es év GDP/fő adata. Ezt a kontroll változót általában alkalmazni szokták a növekedési egyenletek regressziós empirikus vizsgálataiban (Angrist et al. 2021). Kihagyásának oka az, hogy a vizsgálat tárgyát képező jövedelemalapú pénzbeli mérőszámmal erősen korrelál, ezért ennek a változónak a használatával a regressziós egyenletben erős multikollinearitás lépne fel. A multikollinearitás problémája miatt a jövedelemalapú pénzbeli mérőszámokat az eddigi kutatások nem is szerepeltették regressziós egyenletekben (World Bank 2018). Véleményem szerint érdemes lehet változtatni ezen a gyakorlaton, hiszen a kiinduló GDP/fő érték és az utána következő évek gazdasági növekedése között nem tudunk közvetlen ok-okozati kapcsolatot indokolni, a regressziós számítások csak a változók összefüggésének, együttes előfordulásának gyakoriságát adják meg. A humán tőke számított értéke és a gazdasági növekedés között azonban létezik közgazdasági szempontból is jól megindokolható kapcsolat, éppen ezért keressük a humán tőke különböző mérési lehetőségeit. Ebből következően azt gondolom, hogy erős korreláció esetén inkább a kiinduló GDP/fő kontrollváltozóját érdemes a számításainkból kihagyni, nem pedig a vizsgálatok tárgyát képező humán tőke egyik lehetséges mérőszámát. Az így kialakult és az egyenletekben szereplő változók leírását és forrásait az 1. táblázat tartalmazza.

A független változók regressziós együtthatóit egyetlen táblázatba foglaltam össze (2. táblázat). Ezekből elsősorban azok korrelációja fontos, amelyek egy egyenletben szerepelnek a regressziós becslések során. A három humán-tőke-mutató egyszerre nem szerepelt regresszióban, korrelációjuk mégis fontos lehet az összehasonlításuk szempontjából.

Változó	Változó teljes neve	Változó számítása	Adatforrás
$dLGD P_t$ (függő)	GDP növekedés $\ln Y_t - \ln Y_0$	$\log(Y_t/Y_0) + 1 =$ $\log(GDP_t/GDP_0) + 1$ piaci áron, millió euróban	nama_10_gdp (Eurostat) 2015-ös volumen érték
$HSch_0$ (független)	Humán tőke iskolaévekben: H_1	0-2 szint: 6 év, 3-4 szint: 13 év, 5-8 szint: 17 év átlagos elvégzett iskolai év	edat_lfs_9902 (Eurostat) aktív 15-74 év közötti munkaerő végzettsége, 2014
HLO_0 (független)	Humán tőke teszteredmények alapján: H_2	2014-ig minden tárgyban megírt átlagos tesztered- mények átlagpontszáma	HLO adatbázis (2021) (Angrist et al. 2021) hlo adat: harmonizált tanulási eredmény
HT_0 (független)	Humán tőke jövedelemalapú pénzértéken: H_3	Piaci áron, tízezer USA dollárban	World Bank 2018 adat- bázis 2014. évi egy főre jutó humán tőke 2014- es áron
dLK_t (kontroll)	Előállított meg- fogható tőke növekedése $\ln K_t - \ln K_0$	$\log(K_t/K_0) + 1 =$ $\log(\text{megfogható}$ $\text{állóeszközök (nettó)}_t /$ megfogható $\text{állóeszközök (nettó)}_0) + 1$ megfogható áe = összes áe - immateriális áe	nama_10_nfa_st (Euro- stat) láncviszonyszám- mal számított 2015-ös volumen érték, millió euróban
dLL_t (kontroll)	Munkaerő növekedése $\ln L_t - \ln L_0$	$\log(L_t/L_0) + 1 =$ $\log(\text{aktív népesség}_t /$ $\text{aktív népesség}_0) + 1$	lfs_agaed (Eurostat) a 15-74 éves teljes aktív népesség
L_0 (kontroll)	Munkaerő kiinduló állománya L_0	Millió főben számítva	edat_lfs_9902 (Eurostat) A 15-74 év közötti teljes aktív népesség, 2014

1. táblázat. A regressziós változók számítása. *Forrás:* saját szerkesztés Eurostat 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, Angrist et al. 2021, World Bank 2018, 225–232. o. alapján

Az egyetlen magas korreláció a változók között két olyan kontroll változó között mutatkozik, amelyek nem szerepelnek egy egyenletben, mert ugyanannak a változónak az eltérő időtávokra számolt változatát jelentik. Megjegyzendő, hogy a jövedelemalapú pénzbeli mérőszám enyhén pozitívan összefügg az aktív munkaerő létszámának változásával mindkét időtávon. Ez arra utalhat, hogy a humán tőke jövedelemalapú pénzbeli mérőszámát nem sikerült minden tekintetben függetleníteni az emberierőforrás-felhasználás fizikai jellemzőitől. A legvalószínűbb magyarázatnak azt tartom, hogy a magasabb mért humán tőkájú országokban, ahol a várható munkajövedelmek magasabbak, gyorsabban növekszik a munkaerőbázis is, hiszen itt érdemes dolgozni. Ezzel együtt a multikollinearitás nem túl magas, tehát nem jelent akadályt abban, hogy a leírt regressziók elvégezhetőek legyenek.

$HSch_0$	HLO_0	HT_0	dLK_{19}	dLL_{19}	dLL_{22}	L_0	
1,00	+0,47	+0,24	+0,20	-0,17	-0,04	-0,20	$HSch_0$
	1,00	+0,28	-0,03	-0,09	+0,09	+0,08	HLO_0
		1,00	+0,18	+0,42	+0,47	+0,01	HT_0
			1,00	+0,44	+0,46	-0,25	dLK_{19}
				1,00	+0,95	-0,19	dLL_{19}
					1,00	-0,23	dLL_{22}
						1,00	L_0

2. táblázat. A regressziós együtthatók korrelációja. Kritikus érték 1%-os kétoldali szignifikanciaszint mellett = 0,496. *Forrás:* saját szerkesztés GRETL program használatával.

Érdeemes megjegyezni azt is, hogy a három, humán tőkét mérő mutató közül a jövedelemalapú pénzbeli mérőszám, HT_0 kilóg egy kicsit, mert elég alacsony a korrelációja a másik két mérőszámmal, míg az iskolaévekben és a harmonizált teszteredményekben mérő mutatók jobban összefüggenek. Tekintve, hogy mind a három mutató ugyanazt a jellemzőt, a humán tőkét hivatott mérni, a köztük lévő alacsony korreláció arra enged következtetni, hogy a köztük lévő eltérések a mérési koncepcióban nagyon lényegesek lehetnek, lényegében nem ugyanazt értik a humán tőke fogalma alatt. A teszteredményekkel és az iskolaévekkel mérő mérőszám alacsony korrelációja azt mutatja, hogy nem feltétlenül ott teljesítenek jobban a teszteken, ahol hosszabb ideig járnak iskolába, de némi összefüggés azért van, ahogyan ezt más kutatások is megállapították (Angrist et al. 2021). A nem túl magas korreláció abból is fakadhat, hogy az aktív munkaerő idősebbik részének kompetenciáit a teszteredmények még nem tartalmazzák, de az iskolaévek mutató figyelembe veszi a végzettségüket. Ahol a generációk között nagy különbség van a tudás és a kompetencia terén, ott a két mutató akkor is nagyon eltérő értékű lesz, ha az iskolaévek száma és a kompetenciatesztek eredménye a valóságban összefügg, azaz a jobb teszteredményeket produkáló országokban tényleg tovább tanulnak a fiatalok. A jövedelemalapú pénzbeli mérőszám alacsony korrelációja a teszteredményeket mérő mérőszámmal részben visszavezethető a fent említett időtáv eltérésre, de az iskolaévek mutatójával mért ugyancsak alacsony korrelációja arra enged következtetni, hogy a munkaerő pénzben is kompenzált értéke az országok közötti relációban lényegében nem függ sem az átlagos iskolázottságtól, sem a kompetenciatesztek eredményeitől.

Beccsés egyenlete	(1) $H_1: HSch_0$ 2014-2019 $dLGDP_{19}$	(1) $H_2: HLO_0$ 2014-2019 $dLGDP_{19}$	(1) $H_3: HT_0$ 2014-2019 $dLGDP_{19}$	(2) $H_1: HSch_0$ 2014-2022 $dLGDP_{22}$	(2) $H_2: HLO_0$ 2014-2022 $dLGDP_{22}$	(2) $H_3: HT_0$ 2014-2022 $dLGDP_{22}$
$HSch_0$	-0,005 (0,005)			0,005 (0,011)		
HLO_0		-0,000 (0,000)			-0,000 (0,001)	
HT_0			-0,001*** (0,000)			-0,001*** (0,000)
dLK_{19}	0,798*** (0,244)	0,755*** (0,246)	0,750*** (0,245)			
dLL_{19}	0,087 (0,213)	0,122 (0,212)	0,425*** (0,105)			
dLL_{22}				0,489 (0,367)	0,495 (0,309)	0,758** (0,303)
L_0				-0,001*** (0,000)	-0,002*** (0,001)	-0,001** (0,000)
Mód. R^2	0,418	0,426	0,611	0,111	0,117	0,221

3. táblázat. A humán tőke mutatóinak és a GDP növekedésének összefüggése 26 európai országban 2014–2019, illetve 2014–2022 között. Modell: OLS regresszió, heteroszkedaszticitásra robusztus sztenderd hiba. Forrás: saját szerkesztés GRETL program használatával.

A mérőszámok eltérő tartalmának gazdasági növekedésre gyakorolt hatását és az ezekben mutatkozó eltéréseket regressziós becslésekkel lehet a legjobban megismerni. A fentiek alapján elvégzett regressziók eredményeit a 3. táblázat tartalmazza.

Az elemzést a kontroll változókkal kezdve, a termelőeszköz tőke növekedése szignifikáns pozitív összefüggést mutat a függő változóval. A munkaerő létszámnövekedése ebben a kontextusban szintén pozitívan hatott, bár szignifikanciája gyengébb volt a többi változónál. A kiinduló év aktív munkaerő létszáma, ami az ország méretére kontrollál, szignifikánsan negatív értékeket vett fel. Ezek az eredmények hasonlóak a korábbi modellekben kimutatott értékekhez (pl. Benhabib és Spiegel 1994). A vizsgált időtáv eltérés nem okozott lényeges különbséget az eredményekben.

A humán tőke pozitív növekedési hatását ezen az európai mintán a 2014 óta eltelt időszakra egyik mérőszám sem tudta kimutatni. Az iskolaévekben ($HSch_0$) és a teszteredményekben (HLO_0) mért humán tőke és a gazdasági növekedés közötti együttható értéke egyik időtávon sem lett szignifikáns. Ehhez hasonló eredmények a makroszintű kutatásokban többször előfordultak már korábban is (Savvides és Stengos 2009). A magyarázat erre két irányban indulhat el: vagy az alkalmazott mérőszám nem tudja megragadni a felhalmozott humán tőke igazi értékét, vagy a felhalmozott humán tőke a várakozásokkal ellentétben tényleg nem hat pozitívan a gazdasági növekedésre, de a kétféle magyarázat kombinációja is igaz lehet.

A szakirodalomban ezeket az eredményeket a humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggésében kimutatható töréspontokkal, fejlődési csapdákkal, azaz a függvény nemlinearitásával magyarázzák (Savvides és Stengos 2009), amelyek azért is eredményezhetnek inszignifikáns együtthatót, mert a vizsgálatban szereplő országok nagyon heterogén összetételűek (Pelinescu 2015), a fejlődés eltérő szakaszában vannak. A fejlődési csapdából a humán tőke növelésével sem lehet kitörni addig, amíg a szükséges küszöbértéket a humán tőke állománya el nem éri, tehát amíg nem halmozódott fel kellő mennyiség belőle. A küszöbérték alatt a magasabb humántőke-értékekhez nem párosul nagyobb növekedés. Ugyanakkor a heterogén összetétel azt eredményezheti, hogy egy másik csoportban vagy úgynevezett klubban lévő országok esetén ugyanaz a fajlagos humántőke-mennyiség más tempójú, gyorsabb növekedést indukálhat, ha a küszöbérték számukra máshol helyezkedik el.

A humán tőke nem szignifikáns, vagy negatív együtthatója így valódi hatékonyságromlást is jelezhet a küszöbérték alatt, mert különösen a magasabb fejlettségi szinteken nem vehető biztosra, hogy az éppen releváns küszöbérték elérhető és áttörhető a gazdaságok számára. Az inszignifikáns humántőke-együtthatók előfordulása azonban önmagában nem cáfolja meg azt az általános elképzelést, amely szerint a humán tőke felhalmozása szükséges a gyorsabb gazdasági növekedés eléréséhez, sőt, éppen azt jelzi, hogy vannak olyan esetek is, ahol a humántőke-felhalmozás magasabb szintje gyors növekedéssel járt együtt (ilyen pl. Írország), tehát van esély arra, hogy a magasabb humántőke-érték melletti lassú növekedést átmenetinek tekinthessük (Balog 2021). Ebben az utóbbi esetben a humán tőke mérési módszere is okolható

az eredményért, így egy további kutatási cél az lehet, hogy olyan humántőke-mutatót találjunk, amely ki tudja emelni a humán tőkének azt a minőségi jellemzőjét, amely lehetővé teszi a kitörést a fejlődési csapdából, és ténylegesen gyorsabb növekedést indukál.

Az itt kiszámított regressziók egyik legfontosabb eredménye az, hogy a jövedelemalapú pénzbeli humán tőke mérőszám (HT_0) mindkét időtávon vizsgálva szignifikáns összefüggést mutatott a gazdasági növekedéssel. Az összefüggés előjele azonban negatív. Ez a számítás alátámasztja a korábbi megállapításokat annyiban, hogy a vizsgált időszakban a mért humán tőke nem tudott pozitívan hozzájárulni az európai országok gazdasági növekedésének gyorsításához, ami egyrészt azt jelenti, hogy a jövedelemalapú mutató nem alkalmas arra, hogy a keresett, pozitív növekedési hatást kiváltó minőségi mérőszám szerepét betöltse. Másrészt a következtetések ennél lényegesen tovább is mehetnek, hiszen a magasabb humántőke-értékek ennek a változónak az esetén kifejezetten lassúbb növekedéssel párosultak. Ez azt jelenti, hogy bár a jövedelemalapú pénzbeli mutató a humán tőke minőségi értékét közvetlenül nem méri, de alkalmas lehet a humántőke-felhalmozás elégtelenségének, ténylegesen nem megfelelő minőségének a demonstrálására.

Ennek az eredménynek a közelebbi értékeléséhez segítséget nyújthat az a korábban már említett körülmény, hogy a jövedelemalapú pénzbeli mérőszám korrelál a GDP/fő értékével. Ennek az összefüggésnek az elsődleges oka véleményem szerint az, hogy a jövedelemalapú értékbecslés a fizetett béreket használja fel a humán tőke értékének számításánál, amelyek szorosan korrelálnak a gazdasági növekedés mértékéül szolgáló GDP értékkel, és emiatt a számított egy főre jutó humán tőkeértékek is erősen korrelálnak a GDP/fő értékekkel. A jövedelemalapú értékeléskor tehát beépül a humán tőke értékébe a jövőre projektált, később fizetendő bér is, ami azt az értéket jelenti, amit a várakozások szerint a humán tőke a jövőben létre fog hozni. Mivel a magasabb GDP/fő-t mutató országokban magasabb béreket fizetnek (Magas 2020), a humán tőke jövedelemalapú pénzbeli értékelése ezekben a magasabb jövedelmű országokban véleményem szerint jelentősen felnagyítja a mért humántőke-állomány értékét a más módszerekkel mérő mutatókhoz képest. Ez a nagyítás így elsősorban a termelékenység várákázásokat tükrözi, nem feltétlenül a később bekövetkező valóságot, és végképp nem a humán tőke új technológiát teremtő minőségét. Érdemes e helyen megjegyezni azt is, hogy az itt leírt probléma általánosítható minden olyan pénzbeli mérőszámra, ami a GDP/fő kiinduló értékével korrelál, bár a növekedésre gyakorolt hatás konkrét összefüggése másképpen magyarázandó.

Röviden összefoglalva, amíg a magasabb kiinduló GDP/fő-vel rendelkező országok lassabban növekednek, mint az alacsonyabb kiinduló GDP/fő-t felmutató országok, addig a jövedelemalapú humán tőke mérőszám inkább negatív összefüggést fog mutatni a gazdasági növekedéssel, mint a többi, várakozásokat nem tartalmazó mérőszám. Ha valódi hatótényezőnek a humán tőke értékét tekintjük és nem a kiinduló GDP/fő értéket, akkor ez úgy is megfogalmazható, hogy amíg a jövedelemalapú pénzbeli mérőszám szignifikáns negatív összefüggést mutat a gazdasági növekedéssel, addig a humán tőke

felhalmozott értéke a vizsgált csoportban nem tudja kiragadni az országokat a lassúbb növekedés csapdájából. Ennek alapján az a következtetés vonható le, hogy a hosszabb távra végzett kutatások azon eredményei ellenére, melyek szerint a humán tőke felhalmozása hatásos eszköz lehet a csökkenő határhaszon növekedési és fejlődési csapdájának kivédésére (Savvides és Stengos 2009, Csath 2022), úgy tűnik, hogy az utóbbi évek európai országaiban összességében ez a hatás nem működött eléggé (Balog 2021).

Ezekből a megfontolásokból az látszik, hogy a jövedelemalapú pénzbeli humántőke-mutató tud fontos információt nyújtani a tőketényezők és a növekedés közötti kapcsolat természetéről. Ugyanakkor a humán tőke technológiateremtő képességét, ami miatt annak mérése igazán fontos, nem tudja jól megragadni, csupán a már létező technológiai különbségek által okozott termelékenységi különbségeket veszi figyelembe. Nehézséget okoz ennek a mérőszámnak a gazdasági teljesítménnyel való korrelációja is, így nem adekvát a korábbi modellek humántőke-mérőszámait ezzel teljesen kiváltani. A régi modellek újragondolása a változók mérőszámai szempontjából is fontos feladat, mert az operacionalizálásnál alkalmazott régi alapfeltételezések már nem feltétlenül állják meg a helyüket, a humán tőke minőségének mibenléte is megváltozott. Nem egyértelmű, hogy a magasabb átlagos végzettség biztosítja a technológiai fejlődést, és ezáltal gyorsabb növekedést hoz magával, bár ez nem cáfolja meg azt, hogy az átlagos végzettség emelése szükséges feltétele a fejlődésnek. Ebben a helyzetben a jövedelemalapú pénzbeli értékelésnek megvan a maga szerepe, tehát érdemes szélesebb körben a közgazdasági modellekben is használni, de a humán tőke lényegi minőségének mérését nem tudja megoldani. A minőség mérésének útján ígéretes lehet az oktatási kimeneteket figyelembe vevő mérőszámok alkalmazása, bár még nem állnak rendelkezésünkre olyan adatok, amelyek a ténylegesen működő humán tőke minőségéről tudnának információt adni. Ehhez véleményem szerint még hosszabb időtávra visszamenő teszteredményekre lenne szükség, amelyek remélhetőleg pozitív hatása csak később lesz kimutatható.

5 Konklúzió

A humán tőke esetében a valóságot jól tükröző mérés igénye nehéz feladat elé állítja a statisztikai adatszolgáltatást. Bár az első becslési kísérletek során használt elvégzett iskolaévek száma jól tükrözheti a formális tanulás útján megszerzett tudás mennyiségét, összességében csak durva becslést tud adni a humán tőke hasznosítható értékéről. Emiatt már szinte a kezdetek óta igény mutatkozott más, potenciálisan minőségi humántőke-mutatók kifejlesztésére (Kendrick 1976). Ezek egyike a jövőbeni jövedelmek alapján pénzben fejezi ki ennek az erőforrásnak az értékét. Az egyik, jelenleg a legismertebbek közé számító ilyen becslést a Világbank fejlesztette ki (World Bank 2018). Ez a tanulmány ezt a humán tőke mérőszámot hasonlította össze a hagyományos iskolaévekben mérő mérőszámmal és egy újabb, harmonizált teszteredményeket feldolgozó mutatóval, egy olyan modell keretei között, amely csak egy,

időpontra vonatkozó, állomány jellegű humántőke-adatot használ.

Az újabb adatokra a pénzbeli mérőszám használatával elvégzett számítás eredményeképpen a humán tőke együttthatója negatív lett, amit az okozhatott, hogy a humán tőke jövedelemalapú mérőszámmal mért változója korrelál a kiinduló állapot GDP/fő értékével. Úgy gondolom, hogy ez a mérőszám így is tud addicionális információval szolgálni annyiban, hogy felhívja a figyelmet a fejlődési csapda létezésére, és azt jelzi, hogy a korábban feltételezett egyértelműen pozitív kapcsolat a felhalmozott humán tőke értéke és a csökkenő határhaszon általános csapdáját elkerülő gyorsabb gazdasági növekedés között megrendült. A jövedelemalapú pénzbeli humán tőke mérőszám azonban ezzel együtt sem válthatja ki a régebbi és más típusú mérőszámokat teljesen, mert ebben a modell keretben is csak a többi mérőszám és a jövedelemalapú mérőszám együttes alkalmazásával alakítható ki a lehető legtisztább kép a humán tőke állománya és a gazdasági növekedés összefüggéséről. Ennek értelmében az utóbbi évek Európájában a felhalmozott humán tőke bár a növekedéshez hozzájárult, nem volt elég ahhoz, hogy megakadályozza a magasabb jövedelemszinteken tapasztalható lassuló növekedést.

A humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggésének vizsgálatában a továbblépés új megközelítések és új modellek felépítése felé vezet. A humán tőke pontosabb mérése, részletezése (több és hosszabb időre visszanyúló teszt-eredmény a tanulási kimenetekkel mérő mérőszámok esetén, több rétegbontási szempont figyelembevétele, illetve újabb minőségi aspektusok felfedezése) segíthet annak megválaszolásában, hogy az utóbbi években tapasztalható összefüggéseknek mi lehet a közelebbi oka. A jelenleg rendelkezésünkre álló mérőszámok arra hívják fel a figyelmet, hogy az eddigi, meglehetősen elnagyolt elképzeléseink a humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggéseiről nem fedik pontosan a mára megváltozott valóságot. Mivel a humán tőke hozzájárulása a gazdasági növekedéshez ily módon továbbra sem teljesen tisztázott folyamat, a régebbi mérőszámok megtartása mellett minden plusz információt nyújtó adatra szükség lehet a tisztánlátás érdekében.

Irodalom

1. Abraham, K. G. – Mallatt, J. (2022): Measuring Human Capital. *Journal of Economic Perspectives*, 36(3), 103–130. DOI: 10.1257/jep.36.3.103
2. Angrist, N. – Djankov, S. – Goldberg, P. K. – Patrinos H. A. (2021): Measuring human capital using global learning data. *Nature*, 592, 403–408. DOI: 10.1038/s41586-021-03323-7. HLO adatbázis (Harmonized Learning Outcomes Database): <https://dx.doi.org/10.1038/s41586-021-03323-7>
3. Balog I. I. (2018): A humán tőke elszámolása a nemzeti számlarendszerben. In Resperger, R. (szerk.): *Demográfiai változások, változó gazdasági kihívások*. Nemzetközi Tudományos Konferencia, Sopron, 2018. november 8. – Tanulmánykötet. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron, 245–258. ISBN: 9789633343135
4. Balog I. I. (2021): Mennyire hatékonyak az iskolai évek? A humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggésének vizsgálata európai országokban, 2014–2019. *Pénzügyi Szemle*, 66(4), 479–493. DOI: 10.35551/PSZ-2021_4_1
5. Bassanini, A. – Scarpetta, S. – Hemmings, Ph. (2001): Economic Growth: the Role of Policies and Institutions. Panel Data Evidence from OECD Countries.

- Working Paper*, No. 283, OECD Economics Department Working Papers. DOI: 10.2139/ssrn.265091
6. Becker, G. S. (1962): Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 70, 9–49. DOI: 10.1086/258724
 7. Benhabib, J. – Spiegel, M. M. (1994): The role of human capital in economic development. Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34, 143–173. DOI: 10.1016/0304-3932(94)90047-7
 8. Berde É. – Kurbanova, M. (2020): Üzbegisztán demográfiai osztaléka. Mit tanulhatunk Dél-Korea példájából? *Köz-Gazdaság*, 15(2), 139–155.
 9. Boda Gy. – Juhász P. – Stocker M. (2009): A tudás mint termelési tényező. *Köz-Gazdaság*, 4(3), 117–132.
 10. Csath M. (2022): Növekedési vagy fejlődési csapda. *Hitelintézeti Szemle*, 21(2), 152–174. DOI: 10.25201/HSZ.21.2.152
 11. Demirgüç-Kunt, A. – Torre, I. (2022): Measuring human capital in middle income countries. *Journal of Comparative Economics*, 50(4), 1036–1067. DOI: 10.1016/j.jce.2022.05.007
 12. Eurostat (2023a): GDP and main components (output, expenditure and income), nama_10_GDP. Eurostat European Statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_gdp/default/table?lang=en. Letöltve 2023 tavasz
 13. Eurostat (2023b): Population by educational attainment level, sex, age and labour status (1 000), edat_lfs_9902. Eurostat European Statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/edat_lfs_9902/default/table?lang=en. Letöltve 2023 tavasz
 14. Eurostat (2023c): Cross-classification of fixed assets by industry and by asset (stocks), nama_10_nfa_st. Eurostat European Statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_nfa_st/default/table?lang=en. Letöltve 2023 tavasz
 15. Eurostat (2023d): Active population by sex, age and educational attainment level (1 000), lfsa_agaed. Eurostat European Statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfsa_agaed/default/table?lang=en. Letöltve 2023 tavasz
 16. Fraumeni, B. M. – Christian, M. S. – Samuels, J. D. (2017): The Accumulation of Human and Nonhuman Capital, Revisited. *The Review of Income and Wealth*, 63(2), 381–410. DOI: 10.1111/roiw.12322
 17. Fraumeni B. M. (szerk.) (2021): *Measuring Human Capital*. Elsevier Academic Press, London – San Diego – Cambridge, MA – Oxford. ISBN 978-0-12-819057-9
 18. Funke, M. – Strulik, H. (2000): On endogenous growth with physical capital, human capital and product variety. *European Economic Review*, 44, 491–515. DOI: 10.1016/S0014-2921(98)00072-5
 19. Gibbons, R. – Waldman, M. (2004): Task-Specific Human capital. *American Economic Review*, 94(2), 203–207. DOI: 10.1257/0002828041301579
 20. Hanushek, E. A. – Kimko, D. D. (2000): Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations. *American Economic Review*, 90, 1184–1208. DOI: 10.1257/aer.90.5.1184
 21. Kendrick, J. W. (1976): *The Formation and Stocks of Total Capital*. National Bureau of Economic Research, New York. ISBN: 0-87014-271-2

22. Kovács P. – Bodnár G. (2016): Az endogén fejlődés értelmezése vidéki térségekben PLS-útelemzés segítségével. *Statisztikai Szemle*, 94(2), 143–161. DOI: 10.20311/stat2016.02.hu0143
23. Krueger, A. B. – Lindahl, M. (2000): Education for Growth: Why and for Whom? *NBER Working Paper*, 7591, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, USA. DOI: 10.3386/w7591
24. Lee, R. – Mason, A. (2010): Fertility, Human Capital, and Economic Growth over the Demographic Transition. *European Journal of Population*, 26, 159–182. DOI: 10.1007/s10680-009-9186-x
25. Lequiller, F. – Blades, D. (2014): *Understanding National Accounts*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264214637-en>
26. Liu, G. – Fraumeni, B. M. (2020): A Brief Introduction to Human Capital Measures. *NBER Working Paper*, 27561, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, USA. DOI: 10.3386/w27561
27. Magas I. (2020): Fejlettség, bérek és minimumok – valóságos és képzelt nemzetközi különbségek. *Köz-gazdaság*, 15(1), 185–196. DOI: 10.14267/RETP 2020.01.17
28. Mankiw, N. G. – Romer, D. – Weil, D. N. (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407–437. o. DOI: 10.3386/w3541
29. Mankiw, G. N. (1995): The Growth of Nations. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1995/1, 275–326. DOI: 10.2307/2534576
30. Mastromarco, C. – Simar, L. (2021): Latent heterogeneity to evaluate the effect of human capital on world technology frontier. *Journal of Productivity Analysis*, 55, 71–89. DOI: 10.1007/s11123-021-00597-x
31. Mincer, J. (1958): Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281–302. DOI: 10.1086/258055
32. Pelinescu, E. (2015): The impact of human capital on economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 22, 184–190. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)00258-0
33. Prescott, E. C. (1988): Robert M. Solow’s Neoclassical Growth Model: An Influential Contribution to Economics. *The Scandinavian Journal of Economics*, 90(1), 7–12. DOI: 10.2307/3440145
34. Pritchett, L. (2001): Where Has All the Education Gone? *The World Bank Economic Review*, 15(3), 367–391. DOI: 10.1093/wber/15.3.367
35. Révész T. – Takács T. (2011a): A SOCIO-LINE modell 2005. évi adatbázisának készítésekor szerzett tapasztalatok I. *Statisztikai Szemle*, 89(2), 141–160.
36. Révész T. – Takács T. (2011b): A SOCIO-LINE modell 2005. évi adatbázisának készítésekor szerzett tapasztalatok II. *Statisztikai Szemle*, 89(3), 253–274.
37. Savvides, A. – Stengos, Th. (2009): *Human Capital and Economic Growth*. Stanford University Press, Stanford, California. ISBN 978-0-8047-5540-5
38. Schultz, T. W. (1960): Capital Formation by Education. *Journal of Political Economy*, 68(6), 571–583. DOI: 10.1086/258393
39. Schultz, T. W. (1961): Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1–17. DOI: 10.1086/260106
40. Solow, R. (1957): Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320. DOI: 10.2307/1926047

41. T. Kiss J. (2012): A humán tőke statisztikai mérhetősége, *Statisztikai Szemle*, 90(1), 64–88.
42. T. Kiss J. – Kocsis I. (2018): A megújuló energiafogyasztás és a nettó energiainport, az üvegházhatású gázok kibocsátása, valamint a humán tőke közötti kapcsolat vizsgálata. *Műszaki és Menedzsment Tudományi Közlemények*, 3(1), 58–71. DOI: 10.21791/IJEMS.2018.1.8.
43. van Leeuwen, B. – Földvári P. (2011): Capital Accumulation and Growth in Hungary, 1924–2006. *Acta Oeconomica*, 61(2), 143–164. DOI: 10.1556/AOecon.61.2011.2.3
44. van Leeuwen, B. – Földvári P. (2013): Capital Accumulation and Growth in Central Europe, 1920–2006. *Eastern European Economics*, 51(5), 69–93. DOI: 10.2753/EEE0012-8775510503
45. World Bank (2018): *The Changing Wealth of Nations. Building a Sustainable Future*. Lange, G. - Wodon, Q. – Carey, K. (eds.), The World Bank, Washington D.C. USA. ISBN (elektronikus): 978-1-4648-1047-3. DOI: 10.1596/978-1-4648-1046-6.

MEASURING HUMAN CAPITAL AND TESTING A MONETARY MEASUREMENT IN A GROWTH EQUATION

This study examines the usability of one of the measures of human capital, an income-based stock type monetary value, in growth equations. The nature and value of human capital is one of the core questions of economics. After the creation of the first macroeconomic models, the definition of human capital and its impact on economic growth soon came to the fore, though the variables representing human capital started to be incorporated into the models only after a few decades. There are several approaches to the relationship, and there is no unified understanding of how human capital can influence the development and growth of the economy.

So far, researchers have thought in different directions concerning two methodological questions. First, different models have been used to demonstrate the impact of human capital on economic performance, the other methodological problem unfolded around the measurement of human capital. This study first briefly presents the models researching the impact of human capital on economic growth, and then takes into account the measurement possibilities of human capital. One of the measures expresses the value of human capital in monetary terms based on future earnings, while others use different measurement methodologies. An important question is, which measurement can lead to more accurate and usable conclusions. The latter issue directly affected the development process of economic statistics. The System of National Accounts is constantly being expanded according to the needs of users and the results of economic research. The development points in the direction of creating a completed accounting system with both stock-type balance sheet data and flow-type performance data. However, despite the continuous improvements, it is still hard to create the appropriate initial databases for research from the statistics. Therefore, almost from the beginning, there was a demand for the development of potentially high-quality human capital statistics. In the case of human capital, the need for a measurement that reflects reality makes the provision of statistical data an especially difficult task, because compilation of stock-type data is difficult when the stock is intangible and hard or impossible to put on market. If the monetary value of such intangible resources can still be estimated, these capitalized values can also be included among the variables of the economic models,

and it is not a negligible question to what extent such measurements can function as a useful data source.

This study seeks to answer the question of how much an income-based, stock-type monetary measurement of human capital, which is the most likely candidate to be the balance sheet statistic in the National Accounts, can provide more information for economic research than is available from other sources of non-monetary measurements. Therefore, the study examines the impact of human capital stock values on economic growth in simple growth equations with a sample of 26 European countries, where the variable of human capital is calculated in three different ways. One of the most well-known income-based human capital measure estimates was developed by the World Bank. This human capital measure is compared with the traditional schooling years measure and a newer, harmonized test score based measure within the framework of a model that uses a stock-type human capital variable calculated only for one point in time.

For the data between 2014 and 2022, the coefficient of the human capital indicator measured in school years and based on test results showed no significant correlation with economic growth. However, using the income-based monetary measurement, the coefficient of human capital became negative. This could be caused among others by the fact that there are thresholds in the relationship of human capital and economic growth. Part of the explanation is that the variable of human capital measured with an income-based measurement correlates with the GDP/capita value of the starting year. I believe that the income-based monetary measurement of human capital can still provide additional information in that it draws attention to the existence of development traps with threshold values and indicates that the previously assumed clearly positive relationship between the value of accumulated human capital and faster economic growth has been shaken, as human capital is not always applicable to avoid the trap of diminishing marginal returns in any circumstances. Together with this, the income-based monetary human capital measurement cannot completely replace the other types of measures, because even in this model framework, the clearest possible picture of the relationship between the stock of human capital and economic growth can only be formed by using the other measures and the income-based measure together. According to this, although accumulated human capital in Europe in recent years contributed to growth, it was not enough to prevent the slowing growth experienced at higher income levels.

In examining the relationship between human capital and economic growth, further progress leads to the construction of new approaches and new models. A more precise and detailed measurement of human capital can help to answer the question of what could be the cause of the correlations experienced in recent years. The measurements currently available draw attention to the fact that rather rough ideas about the relationship between human capital and economic growth conceived previously, do not accurately cover the changed reality. Since the contribution of human capital to economic growth in this way is still not a fully clarified process, in addition to retaining already widespread measurements, all data providing additional information may be needed for clarity and progress of research.