

2. AZ EMBERI TŐKE MÉRÉSE

2.1. AZ EMBERI TŐKE MÉRÉSÉNEK MÓDSZEREI*

VARGA JÚLIA

Bevezetés

Ebben az alfejezetben röviden összefoglaljuk, hogy milyen módszereket alkalmaznak az emberitőke-állomány mérésére. Számos oka van annak, hogy mérni akarjuk az emberitőke-állomány vagy az emberitőke-befektetések nagyságát vagy az emberi tőkébe történő befektetések jövedelmezőségét. Annak megértéséhez, hogy a népesség készségeibe és képességeibe történő beruházások hogyan járulnak hozzá a gazdaság időbeli vagy országok szerinti különbségeihez, szükség van az emberitőke-állomány megfelelő mérésére. Téves következtetésekhez juthatunk egy ország termelési képességének alakulásával kapcsolatban akkor, ha nem foglalkozunk a tőkeállománynak a emberitőke-befektetések következményeként előálló hányadával. Az emberi tőke megértése és számszerűsítése egyre inkább szükségessé válik a döntéshozók számára is, hogy jobban megértsék, mi mozgatja a gazdasági növekedést (lásd a 2.8. fejezetet) és a munkaerőpiacok működését, hogy felmérjék egy ország fejlődési pályájának hosszú távú fenntarthatóságát, és hogy mérjék az oktatási ágazat teljesítményét és termelékenységét. Ahogy a gazdaságok egyre inkább tudásalapúvá válnak, az emberi tőke jelentősége is egyre fontosabbá válik az egyének és az országok versenyképessége, gazdasági sikere szempontjából.

Az alfejezet az emberi tőkeállomány mérésére használt módszereket tárgyalja részletesen, az oktatási befektetések jövedelmezőségét vizsgáló módszereket a 2.6. és a 2.7. alfejezet mutatja be.

Az emberitőke-állomány mérése

Az emberi tőke állományának mérésére három módszer alakult ki: 1) A költségalapú módszer, amely az emberi tőkébe való befektetéseket az emberi tőkére fordított beruházási ráfordítások alapján méri. 2) A jövedelemalapú módszer, amely az emberitőke-befektetések értékét annak hasznával méri oly módon, hogy azt az emberitőke-befektetés következtében a teljes életpálya alatt elérhető, diszkontált többletjövelemmel azonosítja. 3) Az indikátorokon alapuló módszerek, melyek az emberi tőke állományát egy vagy több kimeneti mutató alapján értékelik (lásd például *Boarini és szerzőtársai*, 2012, *Liu–Fraumeni*, 2020, *Abraham–Mallatt*, 2022)

Költségalapú módszer

A költségalapú módszer használatakor az emberitőke-állomány értéke az amortizált, múltbeli beruházások jelenértékével egyezik meg. Az emberitőke-állomány értékének kiszámításakor – elvileg – az emberi tőke előállítására fordított összes, közvetlen és közvetett költség jelenértékét számításba veszik, bárki is állja a költségeket, figyelembe véve a múltbeli beruházások értékcsökkenését. Tehát beszámítják az egyének, a háztartások, a munkáltatók és a kormányok által eszközölt emberitőke-beruházások költségeit, mind a közvetlen költségeket, mind a közvetett költségeket (például a tanulás miatt elmulasztott keresetet vagy a diák szülei által a gyermek oktatására fordított idő számított értékét). A számítások nemcsak a formális oktatás költségeit veszik figyelembe, hanem a munkáltató által biztosított képzések és tanfolyamok költségeit, az otthoni tanulásra és tanulásra fordított idő költségeit és az egyéb kiadások költségeit is, mint például tankönyvekre és egyéb képzési

* Az alfejezet a Központi Statisztikai Hivatal Munkaerőfelmérés adatállományai felhasználásával készült. Az ebben foglalt számítások és az azokból levont következtetések kizárólag a jelen cikk szerzőjének mint szerzőknek a szellemi termékei.

anyagokra fordított kiadásokét. Az emberitőke-elmélet egyik kidolgozója, Theodore Schultz volt az első, aki költségalapú becsléseket készített az emberitőke-állomány értékéről (*Schultz*, 1961, 1983), majd számos további tanulmányban használták ezt a módszert (*Kendrick*, 1976, *Eisner*, 1985, *Gu–Wong*, 2015).

A módszer hátránya, hogy nagyon részletes adatokra van szükség a különböző szereplők oktatási ráfordításairól, és alkalmazásához sokféle korlátozó feltételezést kell tenni. Az egyik legfontosabb és legnehezebben megoldható kérdés, hogy hogyan kell felosztani az oktatási vagy egyéb emberitőke-ráfordításokat a beruházási és fogyasztási célok között. Elméletileg az a beruházási hányad, amelyre a jövőbeli haszon reményében költenek, a fogyasztási hányad pedig az, amelyet az azonnali haszon (például az oktatásban való részvétel élvezete) irányít. A két cél elkülönítése csak önkényes lehet, miközben komoly hatással van az emberi tőke számított értékére. A költségalapú módszerrel kapott eredmények további gyengesége, hogy érzékeny arra, hogy a nominális kiadásokat mekkora diszkontráta felhasználásával számítják át jelenértékre, valamint a beruházások értékcsökkenési ütemére vonatkozó feltételezésekre is.

Legfontosabb előnye a költségalapú módszernek, hogy – a jövedelemalapú módszerhez hasonlóan – monetáris mérőszám, mely alkalmas lehet a nemzeti számlákba való integrálásra, és eredményei összevethetők a más tőketípusokra vonatkozó mérések eredményeivel. Továbbá a módszer lehetővé teszi a különböző ágazatok (közigazgatás, háztartások, vállalatok) kiadásainak és a nem piaci ráfordításoknak (például a tanulók, a szülők, a támogató személyzet által az oktatással kapcsolatos tevékenységekre fordított idő) relatív jelentőségének összehasonlítását az emberi tőke felhalmozásában.

Jövedelemalapú módszer

A jövedelemalapú számítások az emberi tőke állományának értékét annak az összes várható jövőbeli, az emberitőke-befektetésekhez (a gyakorlatban általában az iskolázottsághoz) kapcsolható többletjövedelem-áramlás diszkontált jelenértékének összegével

méri, amelyet a népesség tagjai várhatóan meg fognak keresni életpályájuk során. Vagyis a munkaképes korú népességhez tartozó egyének a diszkontált jövőbeli, iskolázottságukhoz kapcsolható jövedelemtöbbletének várható értékét kumulálva jutnak az emberitőke-állomány értékéhez. Az iskolarendszerű oktatás mellett a munkahelyi, munka közbeni képzés hatása implicit módon szerepel a jövedelemalapú számításokban, mivel a több tapasztalattal rendelkezők magasabb fizetést kapnak (lásd például *Weisbrod*, 1961, *Mulligan–Sala-i-Martin*, 1997, *Gu–Wong*, 2010).

A jövedelemalapú módszerrel kapcsolatban is felmerülnek kérdések. Egyrészt, hogy azt feltételezi, hogy munkát a határtermelékenységének megfelelően fizetik, ezért lehet a többletjövedelem az emberi tőke értékének alkalmas mérőszáma (mely ebben a gondolatmenetben az oktatás következtében megemelkedő termelékenységet méri). A gyakorlatban olyan tényezők, mint a piaci erő, a szakszervezetek, a diszkrimináció stb. mind befolyásolják a béreket, ami torzíthatja a mérési eredményeket. A számítások rendszerint az iskolázásnak tulajdonítják a különböző végzettségűek közötti teljes kereseti különbséget, holott lehet, hogy azok egy része a szelekciós vagy képességbeli különbségek torzító hatásából következik, ami további mérési hibához vezethet (lásd erről a 2.6. alfejezetet is). A módszer további hátránya, hogy – mivel a jelenlegi jövedelmek alapján kell megbecsülni a jövőbeli iskolai végzettségek szerinti kereseti különbségeket – a számított emberi tőke-állomány érzékeny a jövőbeli keresetnövekedésre vonatkozó feltételezésekre, valamint a jövőbeli kereset jelenértékének kiszámításához használt diszkontrátára.

Előnye a jövedelemalapú méréseknek, hogy a költségalapú módszerhez hasonlóan az emberitőke-állomány monetáris mérőszámát kapjuk meg, amely a nemzeti számlákba integrálható, és más tőketípusok mérésével összeegyeztethető. Továbbá az emberitőke-állományra vonatkozó becslésekben többféle hatást képes figyelembe venni: így a demográfiai – a népesség kor- és nemek összetételében bekövetkező – változások hatását, az oktatás mennyiségének kohorszok szerinti – a különböző iskolai végzettségűek

száma, beiskolázási arányaia az egyes kohorszokban, valamint munkaerőpiaci tényezők, foglalkoztatási valószínűségek – változásainak hatását is. Ezt a módszert is az emberitőke-elmélet formális kidolgozásával egy időben dolgozták ki, és azóta számtalan munka készült ezzel a módszerrel az emberitőke-befektetések vagy az emberitőke-állomány nagyságának meghatározására (például *Weisbrod*, 1961, *Christian*, 2017, *Fraumeni–Christian*, 2019).

Indikátorokon alapuló mérések

Az indikátorokon alapuló módszerek az emberi tőke értékét kimeneti mutatók alapján értékelik. Számos mérőszámot használtak az emberi tőke közelítő változójaként. Így például korábban gyakran használták az emberitőke-állomány mércéjeként az írni-olvasni tudó felnőttek arányát, a beiskolázási arányokat vagy a befejezett iskolai évek átlagos számát. Ezeknek a változóknak a legismertebb nemzetközi adatbázisa a Barro–Lee-féle adatkészlet (*Barro–Lee*, 2013).¹ A szerzők 1993 óta rendszeresen frissítik adataikat, az adatkészlet jelenleg 146 országra tartalmaz hosszú idősorokat 1970–2021-ig a népesség iskolázottsági kategóriák szerinti megoszlásáról és a befejezett iskolaévek átlagos számáról. Ezek a mérőszámok azonban elég tökéletlen módon közelítették az emberitőke-állományt, egyrészt mert az emberitőke-felhalmozásnak csak egyetlen aspektusát, az iskolarendszerű oktatás szerepét vizsgálták, másrészt, mert csak az oktatási befektetések mennyiségét mérték, a minőségét nem (lásd erről például *Hanushek–Kimko*, 2000, *Angrist és szerzőtársai*, 2021). A nemzetközi tanulói és felnőtt kompetenciamérések például az OECD PISA² és a PIAAC³ adatfelvételeinek megjelenésével létrejöttek olyan nemzetközi adatbázisok, amelyek lehetővé teszik az oktatás minőségének a mérését is. Az újabb indikátorokon alapuló mérések már az oktatás mennyiségét és minőségét is számításba veszik.

Az elmúlt évtizedben több nemzetközi szervezet is összetett indexeket dolgozott ki az emberitőke-állomány mérésére, amelyek nemcsak a formális képzettséget veszi figyelembe, hanem az emberitőke-befektetések más elemeit is megpróbálják számításba venni. A két legismertebb kompozit index, amelyet az emberi tőke mérésére használnak a Világbank emberitőke-indexe (*Human Capital Index, HCI*) és a Világgazdasági Fórum úgynevezett globális emberitőke-indexe (*Global Human Capital Index, GHCI*). Mindkét index a formális oktatást olyan részindex segítségével méri, amely a tanulás várható éveit kiigazítja az oktatás minőségére, eredményességére vonatkozó információkkal. Ez a tanulással kiigazított várható iskolázási évek száma (a *Learning Adjusted Years of Schooling, LAYS*) mutató, melyet *Filmer és szerzőtársai* (2020) 2018-ban dolgozott ki, és többféle tanulói teljesítmény-mérés súlyozott átlagát veszi figyelembe az oktatás minőségének jellemzésére. Ezzel igazítja ki a várható iskolázási évek számát annak érdekében, hogy számításba vegyék a hasonló időtartamú iskoláztatás eltérő emberitőke-felhalmozáshoz vezető tanulási eredményekben megmutatkozó különbségeket.

A Világbank emberitőke-indexét rendszeresen frissítik, és hosszabb időszakra, 2010-től rendelkezésre állnak már az összehasonlítható adatok. A HCI legfrissebb változata 174 országra nyújt információt a HCI indexről és részindexeiről (*World Bank*, 2021). Az index azt az emberi tőkét méri, amelyet egy megszületett gyermek 18 éves korára várhatóan fel fog halmozni, figyelembe véve az egészségi állapotot és az oktatás várható hatását. A HCI tehát arra vonatkozóan ad becsléseket, hogy hogyan fog változni az országok emberitőke-állománya, a munkavállalók következő generációjának termelékenységé, ha a jelenleg megfigyelhető halandósági, beiskolázási, egészségi változók, valamint a most megfigyelhető oktatási minőség változatlan marad.

A HCI három komponensből tevődik össze. Az első, a túlélést méri születéstől az iskoláskorig, az 5 éven aluli halálozási arányával. A második az oktatás mennyiségére és minőségére vonatkozó információkat

¹ Lásd The World Bank [Educational Statistics](#) és [Barro–Lee Dataset](#).

² PISA: [Programme for International Student Assessment](#).

³ PIAAC: [Programme for the International Assessment of Adult Competencies Survey of Adult Skills](#).

kombinálva, a várható tanulással korrigált iskolai évek számával méri a formális oktatás hatását. A várható iskolai évek számával az oktatásnak azt a mennyiségét veszik számításba, amelyet egy gyermek 18 éves koráig várhatóan el tud érni, figyelembe véve a beiskolázási arányok uralkodó mintázatát az egyes évfolyamokon az adott országban. Ezt korrigálják több nemzetközi tanulóteljesítmény-mérés harmonizált eredményeivel (TIMMS, PISA, PIRLS),⁴ így kapják meg a tanulással korrigált iskolai évek számát. Végül, a harmadik komponens az egészséget méri két indikátor segítségével, a 15–60 éves korig való túlélés valószínűségével és azoknak az ötéveseknek az arányával, akiknek nincs fejlődési lemaradása, akik nem maradnak el két standard szórás-egységgel vagy annál nagyobb mértékben a koruknak

⁴ A TIMMS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) az IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Assessment*) négyévenként megismételt adatfelvétele, amely a 4. és 8. évfolyamos tanulók matematikai és természettudományi képességeit méri fel.

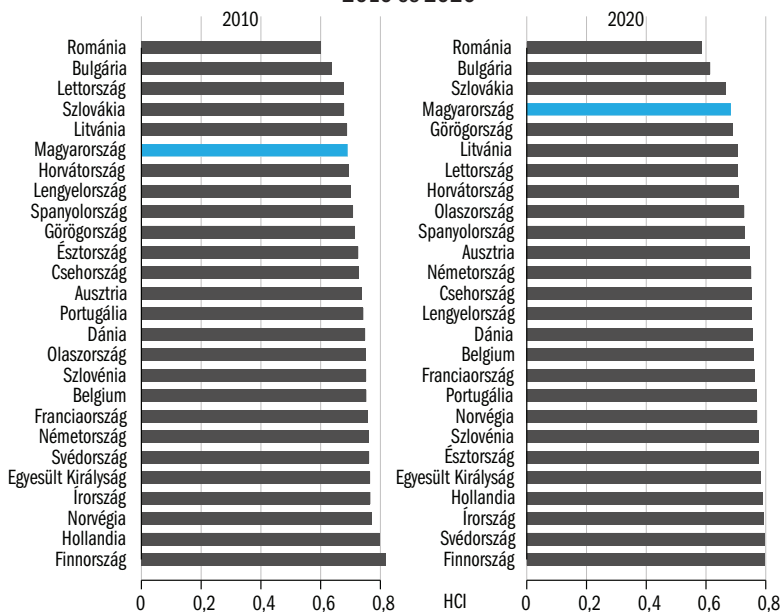
A PIRLS (*Progress in International Reading Literacy Study*) az IEA adatfelvétele, amely ötévente méri fel a 4. évfolyamos tanulók szövegértési képességeit.

megfelelő normál testmagasságtól. Az összetett HCI 0-tól 1-ig terjed, és értéke azt mutatja, hogy a következő generációhoz tartozók emberi tőkéje mekkora hányada lesz annak, mintha tökéletes egészségesek lettek volna és a legjobb oktatást kapták volna.

A 2.1.1. ábra a HCI értékét mutatja 2010-ben és 2020-ban Magyarországon és az európai országokban. Az európai országokkal összehasonlítva, a magyar HCI az országok sorrendjében 2010-ben is az alsó negyedben volt, 2020-ig pedig két korábban nálunk kisebb HCI-vel rendelkező ország is lehagyott minket, és már csak három olyan európai ország maradt, melyek HCI értéke Magyarországnál is kisebb volt.

A 2.1.1. táblázat a magyarországi HCI egyes részindexeinek értékeit hasonlítja össze 2010-ben és 2020-ban. A részindexek többsége nem változott a megfigyelt tíz évben, vagy kisebb volt 2010-ben, mint 2020-ban. Az egyetlen kivétel a harmonizált teszt-eredmények, amelyek 17 pontot romlottak 2010 és 2020 között. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy ebben az időszakban a HCI romlása az oktatás minőségi romlásának tudható be.

2.1.1. ábra: A Világbank emberitőke-indexének értéke az európai országokban, 2010 és 2020



Forrás: World Bank DataBank Human Capital Index.

A Világgazdasági Fórum globális humántőke-indexe (GHCI), amelyet legutóbb 2017-ben tettek közzé 130 országra vonatkozóan, jóval több részindexet tartalmaz, melyek nem csak azt próbálják megragadni, hogy hogyan fog változni a következő generáció humán tőkéje, hanem a teljes munkaképeskorúak humán tőkéjének nagyságát is méri (WEF, 2017).

Az emberi tőkeállomány indikátorokon alapuló mérésének egyik problémája, hogy elkerülhetetlenül önkényesen rendelnek súlyokat a különböző részindexekhez. További hátránya, hogy eredményei nem integrálhatók a nemzeti számlák rendsze-

rébe és az emberi tőke ezzel a módszerrel mért nagysága, vagy állománya nem hasonlítható össze az egyéb tőketípusokéval.

2.1.1. táblázat: A HCI index magyar részindexei, 2010, 2020

	2010	2020
1. összetevő: túlélés		
1.1. Túlélési valószínűség 5 éves korig	0,994	0,996
2. összetevő: iskolázás		
2.1. Várható iskolázási évek száma	13,0	13,0
2.2. Harmonizált teszteredmények	512	495
3. összetevő: egészség		
3.1. Túlélési arány 15–60 éves korig	0,847	0,880
3.2. A fejlődésben nem lemaradt 5 évesek aránya	–	–
Emberitőke-index (HCI)	0,69	0,68

Forrás: *World Bank DataBank Human Capital Index*.

Összegzés

Az emberi tőke mérésére kialakult mindhárom módszer rendelkezik előnyökkel és hátrányokkal. A mód-

szerek ki is egészíthetik egymást, a céltól függően érdemes lehet eltérő módszereket alkalmazni, akár külön-külön, akár együtt az emberitőke-állomány mérésére. Az indikátoralapú módszer az elmúlt évtizedben egyre nagyobb szerepet játszik az emberitőke-állomány mérésében, mivel az indikátorok egyszerűen, közvetlenül értelmezhetők, és az indikátorokat rendszerint már meglévő adatbázisokra támaszkodva alakítják ki, ezért kevesebb adatgyűjtést és számítást igényelnek, mint az emberitőke-állomány meghatározására használt monetáris módszerek, a költség- és jövedelemalapú módszer. Tekintettel arra, hogy a nemzeti számlák rendszere milyen szerepet tölt be a hivatalos statisztikában és a költségvetési döntéshozatalban, a monetáris megközelítéseken alapuló számításokat érdemes lenne, nagy adat- és számítási igénye ellenére, rendszeresen megismételni az indikátorokon alapuló módszerek mellett.

Hivatkozások

- ABRAHAM, K. G. – MALLATT, J. (2022): Measuring human capital. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 36. No. 3. 103–130. o.
- ANGRIST, N. – DJANKOV, S. – GOLDBERG, P. K. – PATRINOS, H. (2021): [Measuring human capital using global learning data](#). *Nature*, Vol. 592. No. 7854. 403–408. o.
- BARRO, R. J. – LEE, J. W. (2013): [A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010](#). *Journal of Development Economics*, Vol. 104. 184–198. o.
- BOARINI, R. – MIRA D'ERCOLE, M. – LIU, G. (2012): [Approaches to Measuring the Stock of Human Capital](#). A Review of Country Practices. OECD Statistics Working Papers, No. 2012/04. OECD Publishing, Párizs.
- CHRISTIAN, M. S. (2017): Net Investment and Stocks of Human Capital in the United States, 1975–2013. *International Productivity Monitor*, Vol. 33. 128–149. o.
- EISNER, R. (1985): The Total Incomes System of Accounts. *Survey of Current Business*, Vol. 65. No. 1. 24–48. o.
- FILMER, D. – ANGRIST, N. – SABARWAL, S. (2020): [Learning-adjusted years of schooling \(LAYS\): Defining a new macro measure of education](#). *Economics of Education Review*, Vol. 77. 101971.
- FRAUMENI, B. M. – CHRISTIAN, M. S. (2019): [Accumulation of Human Capital in the United States, 1975–2012](#). An Analysis by Gender. NBER Working Paper, No. 25864.

- GU, W. – WONG, A. (2015): [Productivity and Economic Output of the Education Sector](#). *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 43. No. 2. 165–182. o.
- HANUSHEK, E. A. – KIMKO, D. (2000): [Schooling, Labor-force Quality, and the Growth of Nations](#). *American Economic Review*, Vol. 90. No. 5. 1184–1208. o.
- KENDRICK, J. W. (1976): The Formation and Stocks of Total Capital. National Bureau of Economic Research, New York.
- LIU, G. – FRAUMENI, B. (2020): [A Brief Introduction to Human Capital Measures](#). NBER Working Paper, No. 27561.
- 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.
- SCHULTZ, T. (1961): Investment in human capital. *The American Economic Review*, Vol. 51. No. 1. 1–17. o.
- SCHULTZ, T. (1983): *Beruházás az emberi tőkébe*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- WEISBROD, B. A. (1961): [The valuation of human capital](#). *Journal of Political Economy*, Vol. 69. No. 5. 425–436. o.
- WORLD BANK (2021): [The human capital index 2020 update](#). *Human capital in the time of COVID-19*. The World Bank.
- WEF (2017): [The Global Human Capital Report, 2017](#). Preparing people for the future of work. World Economic Forum.