

ERDŐS TIBOR

# Egy kis növekedéselmélet – másképpen

## A munka, a tőke és a technikai fejlődés parciális növekedési hatásáról

A vitacikk a Cobb–Douglas- és a Solow-féle termelési függvények vizsgálatából kiindulva határozottan tagadja, hogy megállapítható a két legfontosabb termelési tényező, a tőke és a munka parciális részesedése a gazdasági növekedésben, valamint hogy e tényezők parciális részesedése a határtermelékenységi elmélet segítségével levezethető. Ez utóbbi azért sem alkalmas erre, mert nem a munka vagy a tőke parciális hozamát mutatja meg, hanem mindkét tényező együttes hozamának csökkenését. A szerző az évjáratmodell alkalmazásával elemzi több termelési tényező együttes növekedési hatását. Kiemelten kezeli a műszaki fejlődés szerepét, a gazdasági hatékonyság jelentőségét, ugyanígy az emberi tőke növekedési hatását. Azzal együtt, hogy a műszaki fejlődést alapvető jelentőségűnek tartja, azt is bemutatja, hogy bizonyos esetekben, más tényezők miatt, a termelékenység *átmenetileg* jóval gyorsabb ütemben is növekedhet, mint a műszaki fejlődés. A szerző különbözöttetett figyelmet szentel a gazdasági hatékonyságnak. Hangsúlyozza, hogy számos országban a termelési szint elmaradásában az alacsony hatékonyságnak nagyobb szerepe volt, mint a lassú technikai fejlődésnek. A cikk mintegy sűrítve tárgyalja a gazdasági növekedés tárgykörének vitára készítő elméleti problémáit. Journal of Economic Literature (JEL) kód: D24, D33, D43, E52, E62.

A valamennyire is igényes közgazdasági egyetemi tankönyvek kiemelten elemzik a gazdasági növekedés alapvető elméleti összefüggéseit. Ezt az első lépésben rendszerint a termelési függvényekre támaszkodva teszik.<sup>1</sup> Ezeket, továbbá a növekedéselmélet legfontosabb tételeit e cikk szerzője tudottan tételezi fel.<sup>2</sup> Ismert, hogy a legtöbb – mind

<sup>1</sup> Közülük a szerző nagy hasznát vette a következő könyveknek: *Samuelson* [1976], *Dornbusch–Fischer* [1987], [1994], *McConnell és szerzőtársai* [2009], *Mankiw* [2009], [2012], *Gordon* [2009], *Case–Fair* [1996], *Weil* [2009].

<sup>2</sup> A gazdasági növekedés elméletét sokan bonyolultnak, nehezen érthetőnek tartják. A saját véleményem ettől eltér: az elmélet bármely részét vizsgáljuk, bármilyen mélyrehatóan, arra jutunk: az összefüggések viszonylag könnyen megérthetőek. Az egyik vezető amerikai közgazdász, R. J. Gordon erről így ír: „A gazdasági növekedés hagyományos elmélete (gyakran neoklasszikus elméletnek nevezik) sok akadémiai folyóiratot töltött meg matematikával telezsúfolt cikkekkkel. Mégis, az alapvető

*Erdős Tibor* akadémikus.

A kézirat első változata 2016. december 8-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2017.5.528>

külföldi, mind magyar – szerző a termelési tényezők határtermelékenységből próbálja levezetni e tényezők gazdasági növekedéshez való *parciális* hozzájárulását.

Ez a megközelítés gondot okozhat, ha a vizsgálat tárgya az, vajon *meghatározható-e* az egyes termelési tényezők saját, *elkülöníthető növekedési hozzájárulása*. A válaszom határozottan tagadó, míg a szerzők túlnyomó többsége minden aggály nélkül állítja: a bér egyenlő a munka hozadékával, a profit pedig a tőkéével. Ez azt is jelenti, hogy a befektetett tőke és a munka bővülésének – ugyanígy a többi termelési tényező gyarapodásának – *elkülöníthető* és nagysága szerint is *megállapítható* növekedési hatása van. Mi több, ezt az állítást axiómaként kezelik.

Vannak olyan szerzők, mint például *Denison* [1962], akik egész életművükben arra törekedtek, hogy bemutassák: akár egy egész ország teljes termelését illetően megállapítható, hogy abból mennyi tulajdonítható külön a tőkének és külön a munkának, továbbá részletes elemzéssel az is, hogy mennyi az oktatásnak, a gazdasági intézményrendszernek, a kutatásnak, sőt lényegében az összes többi termelési tényezőnek.

Jómagam a növekedési folyamat elemzése során ehhez képest más megoldásokat keresek. Teljesen figyelmen kívül hagyom a beszámítási elméletet, és a határtermelékenységi elméletre épülő termelési függvények helyett inkább az évjáratmodellek alkalmazása mellett döntök, a tényleges összefüggések elemzésére koncentrálna. Az egyik könyvemben (*Erdős* [1972]) pontosan ezt tettem, az eredményt azóta sem cáfolta meg senki.

A növekedéseméletet behatóan elemző egyetemi tankönyvek többnyire a Cobb–Douglas-féle termelési függvényből indulnak ki (*Cobb–Douglas* [1928]). Formailag az

$$Y = A(K^\alpha L^{1-\alpha})$$

függvényből. Itt  $Y$  fejezi ki a nemzeti jövedelem, illetve a GDP nagyságát (vagy növekedési ütemét). Az  $A$  úgynevezett *autonóm* növekedési faktor – lényegében a tapasztalható és *kívülről adott* technikai fejlődést képviseli. Nagyságához hozzáadandó vagy vele szorzandó a  $(K^\alpha L^{1-\alpha})$  értéke. A  $K$  a tőke nagyságát vagy növelését, az  $\alpha$  a tőke termelési elaszticitását, az  $L$  a munka mennyiségének vagy növelésének mértékét, az  $(1 - \alpha)$  pedig a munka termelési elaszticitását reprezentálja. A kutatók kezdetben autonóm technikai fejlődést feltételeztek, részben az egyszerűsítés szándékával. De nem is tartottak még ott, hogy a műszaki fejlődést magából a gazdaságból vezessék le. Később a technikai fejlődést is a gazdaság által meghatározott folyamatként értelmezték; ez már az endogén növekedési elmülethez tartozik.<sup>3</sup> Idővel az  $A$  faktor új elnevezéseket kapott (*multifactor productivity, total factor productivity, Solow's residual*).

A két termelési tényező együttes hozama attól függően alakul, hogy milyen mértékben növelik a tőkét, illetve a munkát, továbbá attól, hogy mekkora a tőke, illetve a munka termelési elaszticitása. Feltételezzük, hogy a tőkét is és a munkát is 3 százalékkal növelik. Mivel a függvényben szereplő termelési elaszticitások szerint a tőke 1 százalékos növelése 1/3 százalék, a munkáé pedig 2/3 százalék termelésnövekedésre vezet, az

elméleti ismeretek nagyon egyszerűek.” (*Gordon* [2009]) A szerző azt sejteti: a matematika túlzott alkalmazásában van a hiba.

<sup>3</sup> Az elmélet időben első és jelentős képviselői közé tartozik *Romer* [1986], *Lucas* [1988], később *Weil* [2009].

elért termelésnövekedés összesen 3 százalékos, mert a tőke által kiváltott  $3 \times 1/3$ , vagyis 1 százalék, a munkáé pedig  $3 \times 2/3$ , vagyis 2 százalék. Tehát együttesen 3 százalék. Ez csak a két termelési tényező hozadéka, hozzá kell adni a műszaki fejlődés, az  $A$  tényező növekedési hatását. Ha ez 4 százalékosnak bizonyul, a tőke- és a munkanövelés, valamint a műszaki fejlődés növekedési hatása együttesen 7 százalék.<sup>4</sup> Ha tehát  $K$  és  $L$  nagyságát egyforma ütemben növelik, és mivel az  $\alpha$  és  $(1 - \alpha)$  együttes értéke 1, akkor – nem számítva a technikai fejlődéssel magyarázható növekedési ütemet – abból a tőke és munka együttes növelésének mértékével egyező növekedés következik be  $Y$ -ban, vagyis a GDP-ben. (Ez esetben mondjuk, hogy a volumen hozadéka konstans.)

Itt jön elő a következő probléma: hogyan lehet az egyes termelési tényezők (esetünkben a munka és a tőke) hozadékát külön-külön megállapítani? Ha a termelési rugalmasságok nagysága ismert, mind a termelésnövekedés, mind pedig az egyes termelési tényezők parciális hozama könnyen megállapítható. Csakhogy az utóbbiak nem ismertek! Ezért a nagy kérdés az, vajon meghatározható-e az egyes tényezők termelési rugalmassága.

Első gondolatra úgy tűnik, létezik egyfajta nagyon egyszerű megoldás. Nem kell mást tenni, mint, mondjuk, a tőke mennyiségét változatlanul hagyni és az alkalmazott munkát egységnyivel megnövelni. És ekkor jöhet az állítás: semmi más nem történik a munkamennyiség növelésén kívül, a termelés csupán ennek hatására növekedett. Ezért ez egyedül a munkanövelés következménye, ennyi a munkanövelés *parciális* hozama, illetve a *munka termelési rugalmassága*.

Ez sajnos csak látszólagosan van így, mert szó szerint most sem igaz, hogy csupán egyetlen termelési tényező hozadékával van dolgunk. A létrejövő hozam most is a munka és a tőke közös terméke, együttes hozadéka. A határtermelékenységi elmélet alkalmazása során ezt a legtöbbször nem veszik figyelembe. Az elmélet definíciója: valamely termelési tényező határtermelékenysége azzal a termelési többlettel egyenlő, amihez akkor jutunk, ha az egyik, mondjuk, a munkamennyiség egységnyi növelése mellett a másik nagyságát, legyen ez a tőke, változatlanul hagyjuk. A probléma viszont az, hogy a tőke változatlan nagysága egyáltalán nem zárja ki a *tőketeljesítmény* növekedését. Ezt pedig a munkamennyiség növekedése szükségessé teszi! Ez a teljesítmény valójában nő, és nőhet is, hiszen az esetek túlnyomó részében nagyobb a tőke részeként működő eszközök, például termelőberendezések kapacitása, mint a tényleges termelési szintje. Mi több, ha például az alkalmazott munkások száma nő, a tőke teljesítménye mintegy automatikusan emelkedik, hiszen a nagyobb létszámú munkaerőt éppen a meglévő tőke mellett foglalkoztatják.

Ez viszont a következőket jelenti: ez a folyamat sem egy-, hanem kétszereplős. Ez akkor is ilyen tartalmú, ha az egyik tényező *volumene* változatlan marad, de a teljesítménye továbbra is emelkedik, noha csupán a másik *volumene* nő. Ismétlődő egyoldalú munkanövelés mellett persze lassulóan nőhet csak az egy foglalkoztatottra jutó teljesítmény, de mégiscsak emelkedik. Érvényesül tehát a csökkenő hozadék törvénye.

<sup>4</sup> Ügyelni kell arra, hogy a kitevőkben szereplő értékek nem hatványkitevők. Ha  $K$  kitevőjének számértéke  $1/3$ , az  $L$  kitevőjéé pedig  $2/3$ , miközben  $K$  is és  $L$  is 3 százalékkal nő,  $K$  növekedésének hatására a termelés  $3 \times 1/3$ -dal, az  $L$  növekedése miatt  $3 \times 2/3$ -dal nő, összesen 3 százalékkal. Vagyis a termelés és a termelési tényezők, a  $K$  és  $L$  növekedése azonos. Erre mondja a közgazdasági irodalom, hogy a volumen hozadéka konstans. Mint látható, szó sincs hatványkitevőkről.

Az együttes hozadék nagyságát, annak lassulását felmérhetjük, de a parciális hozadékok nagyságának változását nem, mert nem tudhatjuk, egyenként mekkora a részük a létrejövő többlethozamban. (Mert nem tudhatjuk, mi lehet példánkban a tőke teljesítménynövekedésének parciális hozama, és azt sem, hogy a munkamennyiség növekedése egymaga mennyire mérsékelheti a munka *átlaghozamát*.) Ugyanúgy nem állapítható meg egyik sem, mint amikor nem kizárólag a munkát növeljük meg. Abban a helyzetben vagyunk, amiből korábban elindultunk. Azt viszont tudjuk, hogy az egyoldalú tényezőnövekedés miatt létrejövő együttes többlethozam *nagyságához képest* a parciális hozamuknak *kisebbsnek kell lenniük*.

A helyzet hasonló a fordított esetben is, tehát akkor, amikor a munka adott, és egyoldalúan a tőkét növelik. A létszámmal mért adott munkamennyiségben is vannak tartalékok, és ez a folyamat is csak az időegységre jutó teljesítmény csökkenésével járhat. Most is csökkenő hozadék jut érvényre, de ez is az *együttes* teljesítmény csökkenése. Semmit sem tudunk a parciális teljesítmények abszolút, valamint egymáshoz viszonyított nagyságáról. Ez bármelyik időpontra vonatkozóan igaz: egyetlen időpontot kiválasztva sem állíthatjuk, hogy a tőke vagy a munka hozadéka éppen egyenlő a termelés megfigyelhető többletével.

Nem magával a határtermelékenységi elmélettel van bajom. Ha például a munka határtermelékenységéről van szó, ami – definíció szerint – nem más, mint a kibocsátás ama többlete, amelyre a vállalat egységnyivel több munka alkalmazásával tesz szert, miközben a tőke nagyságát változatlanul hagyja, nem kifogásolok semmit. Itt egyszerűen arról van szó, hogy a vállalatnak van-e többletbevétele. Vagyis nem az a kérdés, hogy melyik termelési tényező mennyit biztosított belőle, nem az, hogy mekkora volt a tőke és a munka hozama *külön-külön*. Az elmélet jól válaszolhat arra, hogy meddig lehet a termelést eredményesen növelni akár csak egyetlen input növelésével is, de arra nem, hogy ebben elkülönítve mekkora volt az egyes tényezők szerepe. *Ezt* nem tartom megválaszolhatónak! Márpedig a növekedéselmélet részeként a termelési függvények elmélete éppen erre a megválaszolhatatlanra ígér választ, vagy gondolja úgy, hogy talál is választ. Lehet, hogy a pótlólagos és egyoldalú munkabefektetés hozama több, mint a munka egységnyi növelése miatt kifizetett bér. De mivel nem tudhatjuk, hogy a többlethozam mekkora részét adja a tőke, és mekkorát a munka, nem tudhatjuk azt sem, mekkora a *parciális* növekedési hatásuk.

Ezzel együtt merül fel egy másik kérdés. Az egyoldalú tőke- vagy munkabefektetés nemcsak egyszeri lehet, hanem egy darabig folyamatosan ismétlődhet. Kérdés, hol kellene az egyoldalú növeléssel megállni. Ott, ahol a tényleges hozam éppen elérte a munka termelési elaszticitását? Ha a bérek szintje ezt jól tükrözné, könnyű dolgunk lenne, de – mint az imént láttuk – ez nem így van. Vannak szerzők, nem is kevesen, akik ténylegesen a bérekkel meghatározott pontnál állnak meg, miközben arra törekednek, hogy – mondjuk – a munka külön növekedési hozzájárulását megállapítsák.<sup>5</sup> Mit mondhatunk? Valóban a munka határtermékével határoztuk meg a bért, vagy ez éppen megfordítva történt?

<sup>5</sup> Ezt teszi például *Dornbusch–Fischer* [1987] – ahogy a szerzőpáros írja: a munka- és a tőkebefektetések növekedését a bérekkel, illetve a puffittal súlyoztuk.

Más kísérletek is léteznek a tőke és a munka parciális termelési, illetve növekedési részesedésének megállapítására. Azt a tényt például, hogy számos országban – így az Egyesült Államokban – a nemzeti jövedelem megoszlása profitra és bérjöveldelmekre hosszú időn át is viszonylag állandó arányúnak bizonyult, úgy értékelik: valószínűsíthető, hogy a profit- és bérarány eme viszonylagos állandósága a munka és a tőke termelési elaszticitásának köszönhető. Ha ugyanis a munka és a tőke mindig megkeresné a határtermékének megfelelő jövedelmét, a munka és a tőke makroszintű jövedelmi részesedésének időben közel változatlan arányúnak kellene lennie. Ha ez a tőke és a munka termelési elaszticitásához kapcsolható, akkor megfordítva, e jövedelmi arányból következtetni lehet a tőke és a munka parciális növekedési hozzájárulására is. Erre az összefüggésre számos elméleti közgazdász hivatkozik is (például *Mankiw* [2013], *Weil* [2009]).

A gondom az, hogy a profit és a bér makroszintű aránya nemcsak a termelési elaszticitások vélt hatásából vezethető le. A makroszintű gazdasági összefüggések legalább ilyen hatással járhatnak. A tőke természetesen a profit növelésére törekszik. De a termékeket el is kell adni, másképpen a profit nem realizálható, a nem realizált profit nem is tekinthető profitnak. A megfelelő piaci háttér pedig csak úgy biztosítható, hogy hosszabb távon a profittal együtt a munkabér is növekszik, nagyjából a profittal megegyező mértékben. Az arányeltolódásnak szigorú feltételei vannak, csak rendkívüli körülmények közt okozhatnak lényegesebb változásokat, akkor is inkább csak átmenetileg.

A tőke és a munka elkülöníthető hozamával kapcsolatban még egy kérdésre kell kitérnünk: lehetséges-e, hogy a vállalatok közötti verseny és általában a verseny szabadsága annyira letisztítja a képet, hogy a termelési elaszticitások nagysága és ezeknek egymáshoz viszonyított aránya mégis megismerhető? Ezzel máris eljutunk Robert M. Solow növekedési elméletéhez, amelyre a legfrissebb elméleti tanulmányokban is sűrűn hivatkoznak a szerzők.

Amikor az 1950-es években Solow kidolgozta saját, neoklasszikusnak nevezett növekedési elméletét, neki is meggyűlt a baja a termelési tényezők, vagyis a tőke és a munka elkülönített hozadékának meghatározásával (*Solow* [1956]). Ő azonban egy ügyes megoldást – vagy mondhatjuk: inkább kibúvót – talált. Azzal állt elő, hogy nem kell vesződnünk a parciális termelési hozadékok meghatározásával, mert a problémát már megoldotta a vállalatok közötti verseny. Ez a vállalatokat a hatékonyság javítására, illetve magas szinten tartására kényszeríti. Mindegyik vállalat arra törekszik, hogy az általa fizetett bért a munka határtermelékenységéhez igazítsa. Ha a bér ennél magasabb, a vállalat ráfizet a többletmunka alkalmazására. Ha annál alacsonyabb, akkor a versenyző vállalatok a munkaerőt elszipkázzák tőle. Az eredmény – Solow szerint – az, hogy a vállalatok zöménél a profit és a bér aránya közelíti a tőke és a munka határtermelékenységét. Nem kell mást tenni, mint megfigyelni nagyságuk és arányuk alakulását. És Solow erre a meglátásra építette fel elméleti rendszerét.

Mint láttuk, a vállalatok így nem deríthetik ki, mekkora a munka elkülönített hozadéka. Csak azt figyelhetik meg, hogy meddig érdemes növelni a foglalkoztatást. Addig, amíg a munka *további* egyoldalú növelése a bérnél már kisebb hozamot eredményezne. De egyáltalán nem biztos, hogy a bér akkora, amekkora a munka parciális hozama.

Igaz, elméleti megfontolások szerint, ha a verseny szabad, és abba nincs semmilyen beavatkozás, akkor e két változónak legalábbis közel kell esnie egymáshoz. A versenybe azonban talán sehol sem olyan mértékű a beavatkozás, mint éppen a bérezés területén. Van minimálbér, garantált bér, vannak bértáblák, bérszerződések, szakszervezetek, amelyek a bérekben akár jelentős eltéréseket is okozhatnak. Még nagyobb lehet a hatása a monopolista árpolitikának, amely a reálbérek szakmánkénti szerkezetét is megváltoztathatja. Újabban külön problémát jelent a csúcsmenedzserek béreinek minden képeletet felülmúló, robbanásszerű növekedése. Ez semmiképpen sem magyarázható a munka termelési rugalmasságával, és végképpen nem a menedzserek munkájának határtermelékenységeivel. Az utóbbi tovább torzítja mind a kimutatott, mind a tényleges profit alakulását. Ráadásul a számított bérekét is, hiszen olyan jövedelmet is bérként könyvelnek el, amely valójában nem is tekinthető bérnek. Ha van is olyan számottevő gazdasági erő, amely a béreket a munka termelési hozadéka felé viszi, a felsorolt tényezők miatt a bér és a munka parciális termelési hozadéka között inkább a mennyiségi eltérés a szabály, nem pedig az azonosság. Ha ez igaz, akkor ennek igaznak kell bizonyulnia a profitra és a tőke parciális hozadékára is.

Solow valójában nem a határtermelékenységgel határozta meg a bér és a profit viszonylagos nagyságát. Éppen megfordítva: a bér- és profitnagysággal, a kettő egymáshoz viszonyított arányának változását figyelve, állapította meg, hogy mekkora lehet a tőke és a munka termelési elaszticitása, ezzel együtt e két termelési tényező vélt parciális hozama. Végül – mert az igazáról meg volt győződve – arra a megállapításra jutott, hogy a tőkenövelés mintegy 30 százalékaival egyenlő a tőke hozadéka, és a munkanövelés saját volumennövekedésének 70 százalékaival egyenlő a munka hozadéka.

Az eredmény az egész közgazdászszakmát meglepte. Egyrészt az volt meglepő, hogy az így kapott eredmény szerint a két termelési tényezőnek köszönhetően előállított növekmény a teljes termelésnövekedésnek csupán egy kis hányadát képes megmagyarázni. Ami azonban még nagyobb megdöbbenést okozott – és ami 1987-ben meghozta Solow számára a Nobel-díjat –, az a megállapítása volt, hogy a beruházások arányának növelése egymaga nem alkalmas a növekedés ütemének *tartós* gyorsítására. (Erre később még visszatérek.)

Mindez nem azt jelenti, hogy a határelemzésnek nincs jelentősége. Éppen ellenkezőleg: a vállalatok számára nem nélkülözhető a termelési optimum meghatározásához. Érdemes-e akár a foglalkoztatottság növelésével vagy újabb berendezések beállításával a termelést tovább emelni? Kell-e a tényezőkombinációkon változtatni? E kérdések megválaszolásához kiemelkedő jelentősége van a rövid és hosszú távú költséggörbék vizsgálatának. Az viszont, hogy mennyi a tőke vagy a munka *elkülönített hozadéka*, a vállalati termelési optimum meghatározásakor fel sem merül.

Röviden: ha a gazdasági növekedés az elemzés tárgya, a termelési eredmény termelési tényezőkre való visszavezetése körül sok a homály. A beszámítási elmélet azonban annyira meggyökeresedett a közgazdászok gondolkodásában, és annyi mindent írtak róla, hogy a szakma már axiómaként kezeli az egész kérdéskört. Rájöttem, ha az érdemi kérdések tárgyalására kerül sor, gyümölcsöző a közös munka azokkal is, akik a beszámítási elméletet megtámadhatatlannak tartják. Hiszen a gazdasági növekedés konkrét elemzése során a beszámítási elmélet fel sem merül.

Hosszas töprengés után arra jutottam, hogy a növekedési folyamatot a termelési függvények bekapcsolása *nélkül* tárgyalom. Ami a termelési függvényekben hangsúlyozottan szerepel, vagyis a tőke és a munka elkülönített hozadéka, a növekedési elméletet nem viszi előbbre. Ehhez képest más eljárással a valósághoz közelebb álló, könnyebben is érthető, sőt pontosabb kép adható a gazdasági növekedés folyamatáról.<sup>6</sup>

## Az évjáratmodell

Ilyen, a termelési tényezők elkülönített hozamának gondolatát figyelmen kívül hagyó elemzés végezhető el az évjáratmodell alkalmazásával. Ebben a műszaki fejlődés, a munka és a beruházások a főszereplők. Közvetlenül a termelékenység alakulását kísérjük figyelemmel. Az évjáratmodell reprezentálhat csupán egy vállalatot, egy termékcsoporthoz átlagát vagy akár az országos termelés egészét is. *Először* csak arra figyelünk, hogy egy időszakon belül – ez legyen itt 15 év – miként alakul a termelés és a termelékenység, valamint a beruházások folyamata. A kezdő feltételezések közé tartozik, hogy az egymást követő években egyre nagyobb a beruházott berendezések termelékenységi potenciálja (a modellben így jelenik meg a műszaki fejlődés), és a potenciálhányados minden egymást követő évben *azonos*. Ezért a termelőberendezések elérhető termelési szintjüket tekintve szabályos mértani haladványt alkotnak. Ennek kiszámítható az összege, ami mutatja, hogy e berendezések *együttesen* mekkora teljesítményre *képesek*. Az is látható, hogy az időszak elejétől a végéig mekkora termelékenység- és termelésnövekedés *jöhet létre*, ha a kapacitáskihasználás teljes. Vagyis a technikai fejlettségi szint a modellben termelékenységi *potenciált* fejez ki. Ehhez képest a termelés és termelékenység szintje rendszerint kisebb, de az *első* lépésben még feltesszük, hogy nincs lemaradásuk a termelékenységi és termelési potenciáljukhoz képest. Később ezt a feltételezést elhagyjuk.

A modell alapján és/vagy a feltételek változtatásával más is vizsgálható. Az induló feltételezések fokozatos elhagyásával ugyanis bemutatható az egyenetlen beruházásnövekedés, az egyszerű beruházásnövelés, a változó kapacitáskihasználás vagy akár a gazdasági intézményrendszer fejlettségének és e fejlettség változásának hatása is. Megfigyelhetjük, hogy mi történik, ha a technikai fejlődés gyorsul, és ezt kíséri a szakmastruktúra fejlődése. Azt is, ha ez utóbbi alkalmazkodása elmarad.

<sup>6</sup> Nemcsak nekem vannak gondjaim a határtermelékenységi elmélet alkalmazásával kapcsolatban a bér és a profit arányának meghatározásánál, valamint akkor, amikor a termelési függvények alkalmazása során a tőke és a munka elkülönített növekedési hozamát tárgyalják. Thomas Piketty a közelmúltban magyar nyelven is megjelent könyvében ismételten kifejezésre juttatja a határtermelékenységgel kapcsolatos kételyeit. Magát az elméletet több szempontból is homályosnak nevezi, noha nem utasítja el. De az alkalmazása alapján levont következtetéseket és a számítási eredményeket nagyon bizonytalannak tartja. A határtermelékenység illúziója című fejezetben a következőket írja: „A korábbiakban már láttuk, hogy a határtermelékenységen, illetve a technológia és az oktatás közötti versenyfutáson alapuló elméletek nem bizonyultak túlságosan meggyőzőnek. ... az »egyéni határtermelékenység« fogalmát már nagyon nehéz meghatározni. Inkább arról van szó, hogy ez a fogalom valamilyen tisztán ideológiai konstrukcióvá válik, ami alkalmas arra, hogy hívei igazolják vele a magasabb státuszt.” (Piketty [2015] 350–351. o.)

A modellben közvetlenül csak három változó szerepel:

1. *A technikai fejlettség szintje*, amely évről évre nő, és ez évjáratonként jelentkezik a potenciálisan *elérhető* termelési értékben.

2. *A műszaki fejlődés üteme*, amely itt nem más, mint a termelőberendezések termelési potenciáljának a hányadosa. Vagyis az az arány, amellyel az elérhető termelési szint (adott létszám mellett) évenként meghaladja az előző évi elérhető termelési szintet. (Ezt az arányt kezdetben adottnak vesszük, de feltételezhető évente változó arány is.)

3. *A tényleges termelés*, amelyből a modell jó néhányat tartalmazhatna attól függően, hogy hány termelési tényezőt meghatározó tényezőt veszünk figyelembe. (Ilyenek: az emberi tőke, az intézményrendszer, a vállalatok szemszerkezete aszerint, hogy miként oszlik meg a termelés a kis-, a közép- és a nagyvállalatok közt (és ez mennyire felel meg a fejlettség szintjének, valamint a rugalmas kínálati alkalmazkodás követelményének). Más tényezők is bevonhatók, például a nemzetközi munkamegosztásba való illeszkedés mértéke is.

Most jön a leglényegesebb pont, és talán a legmeglepőbb: az itt felsoroltak közvetlenül *csak összevontan* szerepelnek a modellben. A többről csak közvetve, illetve egyesekre hivatkozva lesz szó a tényleges termelés alakulásának vizsgálata során. Többnyire ilyen módon: ha a termelési tényezők helyzete, így minőségi jellemzői jók (ha például az emberi tőke fejlett, és nincs komolyabb baj a többivel sem), a termelésnek közel kell lennie a termelési potenciálhoz. Ellenkező esetben ennél jóval alacsonyabb szintet érhet csak el. Az első esetben a termelési feltételei kedvezőek, a másodikban gyatrák. Az is lehet, hogy már régóta rosszak a felsoroltak minőségi jellemzői, és emiatt a technikai fejlettség sem érhetett el magas szintet. Ekkor a termelési potenciál a termelést megint csak mérsékelten haladhatja meg.

Nagyon lényeges, hogy miért járok el így, noha folyamatosan számos termelést meghatározó tényezőre kell gondolnunk. Az ok: az egyes tényezők hatása nem mutatható ki elkülönítetten! Ugyanaz a probléma jelentkezik, mint Solow és más szerzők növekedési modelljében: mindegyik tényező a többivel együtt, egyszerre hat. Ha például javul az egyik tényező hatása, a keletkező többletben a többi tényező hatása is jelentkezik. Ezek mértékét nem ismerjük. Csak az *összhatást* figyelhetjük meg, és ezt csak a tényleges termelés változásában érzékelhetjük. Azt persze sejteni lehet, hogy valamely periódusban valószínűsíthetően melyik tényezőnek volt a többinél nagyobb szerepe (rendszerint a korábban nagy lemaradású, de később a lemaradást behozó tényezőnek), de nem tudjuk, milyen mértékben. (Ilyen tényező lehet például az intézményrendszer, az emberi tőke vagy az iskolai képzés javulása.) A valóság jó ismerete teszi lehetővé a választást. Az évjáratmodell általános ismertetése kapcsán még egy fontos dolgot kell külön is kiemelnünk.

Már említettem, hogy a gazdasági fejlődésben alapvető szerepe van a műszaki fejlődésnek, a munka, illetve a szakismeretek folyamatos átalakulásának és a beruházásoknak. Ez a három tényező mindig fejlett, magas színvonalú azokban a gazdaságokban, ahol az egy főre jutó termelés szintje is magas. De ha csak a beruházások arányát és az alkalmazott technikát, technológiát nézzük, nem mindig igaz az, hogy ahol ezek szintje vagy aránya viszonylag magas, ott az egy főre jutó GDP volumene is nagy. Az utóbbi volumene



nemritkán *sokkal* kisebb, mint amekkora az alkalmazott technológiából vagy a beruházások GDP-hez viszonyított arányából következne. Még az is előfordul, hogy igen nagy, a nemzetközi átlagnál jóval nagyobb a beruházások aránya, mégis alacsony az egy főre jutó termelés szintje. Döntően a hatékonyság alacsony szintje magyarázza, hogy például a tervutasításos rendszerben működő szovjet gazdaságban a termelési szint lemaradása jóval nagyobb volt az alkalmazott technológia lemaradásához képest.

Az alacsony hatékonyságnak számos oka lehet: nem megfelelő forrásallokáció, a vállalatok szelekciójának szinte teljes hiánya a puha költségvetési korlát miatt, a tőke és a munka erőtlen mobilitása az országhatárokon belül és az országok között, a munkaerő alacsony kihasználási foka, gyenge tőke- és munkaerő-áramlás a nagyobb hatékonyságot elérő régiókba, a tétlen kapacitások nagy aránya, a szocialista országokban a tervutasításos rendszer és a vele járó rugalmatlan gazdálkodás. A felsorolás messze nem teljes. De szinte biztosra vehető, hogy azt nagyrészt az alacsony hatékonyság magyarázza, hogy a Szovjetunió fejlettségi szintben jelentkező lemaradása jóval nagyobb volt, mint a technológiai lemaradása.

Az évjáratmodell a termelékenységi potenciál alakulásán kívül a vállalati termelés alakulását is szimulálhatja. Például úgy, hogy ezt szétbontjuk aszerint, hogy abból mely évek beruházása alapján mennyi jön létre. Így a termelékenyég elért szintje vizsgálható a technikai fejlettség időbeli változása szerint is. A modell vizsgálata a leg egyszerűbben így indítható:

$$A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_{13} + A_{14} + A_{15}$$

100,0   102,0   104,4                    126,8   129,3   132,0

A felső sorban  $A_1, A_2, \dots, A_{14}, A_{15}$  az egymást követő években teljesített beruházásokkal termelésbe vitt technológiák évjáratát jelenítik meg. Az alattuk levő számok mutatják az egyes években általuk *elérhető* termelés *nagyságát*. A folyamat vizsgálható az állótőke selejtezése alapján is, ami a modellben minden évben megtörténik. A soron levő, vagyis a 100-as termelési kapacitást képviselő éppen a modellben szereplő  $A_1$  évben aktuális. Ilyenkor a sor a bal oldal felé mozog, kiesik a 100-as kapacitású berendezés, és a 102-es kapacitású kerül a sor elejére. Ugyanekkor egy új, 134,64-es kapacitású lép a sor jobb oldalára. Az alsó sor egyes elemeinek folyamatos balra tolódása és egy legújabbnak a belépése miatt mértani sorunk elemeinek értékátlaga minden egymást követő évben 1,02-szer nagyobb, mint a megelőző évben volt. Ez egymagában nem különösebben érdekes, de fontos következtetéseket vonhatunk le belőle.

A modell szerint a termelés nagysága, vagyis a jelen mértani sor összege 1730 egység. Átlagos adat is számítható, ami  $1730 : 15 = 115,33$ . Ha a technika minden további évben változatlan ütemben, 2 százalékkal fejlődik, miközben a kapacitáskihasználás foka változatlan, és ha az elavult berendezések selejtezése mindig hiánytalanul megtörténik, a termelésnövekedés változatlan ütemben emelkedik.

Más azonban az eredmény akkor, ha nem csak egyszerű amortizációs csere – vagyis nem csak az elavult berendezések kicserélése és ezeknek pótlása – következik be. Ha ezzel együtt a beruházások aránya is megnő, mondjuk a kétszeresére, az új és az éppen legfejlettebb technika nagyobb súllyal kerül be a termelésbe, ami feljebb nyomja a termelés szintjét, sőt – átmenetileg – a termelésnövekedés ütemét is. Az ütemnövekedés

azonban csak átmeneti lesz: addig tart, ameddig a korábbinál magasabb beruházási arány már nem számít újdonságnak, és már nem olyan berendezéseket selejteznek ki, amelyek maguk is kétszeres súllyal kerültek be a termelésbe. Amint a nagyobb arányú beruházás már nem számít újdonságnak, a berendezések átlagéletkora sem csökken tovább. A termelékenység növekedési ütemének pedig vissza kell esnie a termelékenységi potenciál hányadosának szintjére.

Ha a beruházási hányad nagyobb ugyan, mint korábban, de nem növekvő, ütem-növelő hatását már pontosan kiegyenlíti a nagyobb beruházáshoz igazodó magasabb termelékenységi szint. Az eredmény, amire Solow jutott, lényegében ugyanez: a termelés ütemének megemelkedése csak átmeneti lehet, ha ez pusztán a beruházások arányának növekedése miatt következik be. Ezt Solow a határtermelékenységi elméletre támaszkodva állapította meg, mert látta, hogy egy későbbi időpontban a termelés növekedési üteme csak akkora lehet, amekkorát egyenletesen növekvő beruházások esetén, „stady state” állapotban is elérhetett volna. Tehát az ütem a beruházási ráta emelésével csak átmenetileg növelhető meg.

Solow felfigyelt arra is, hogy az átmeneti ütemnövekedéssel többletjövedelem és ezzel együtt többlet megtakarítás jött létre. Ezt teljes egészében felélik részben a nagyobb tőkeállománnyal együtt járó nagyobb *állótőkepótlási* igények, részben azok a beruházások, amelyek a nagyobb tőke/munka arány *kialakítását* lehetővé tették. A többlet megtakarítás csupán e nagyobb tőke/munka arány további fenntartására elegendő. Arra már nem, hogy ebből a gyorsabb ütem további biztosításához szükséges beruházásokat fedezni lehessen.

Általánosítva: ha a nagyobb beruházási arány megszokottá válik, és az egymást követő években az alkalmazott technikához tartozó potenciálhányados változatlan, a nagyobb arányú beruházás nem biztosíthat tartós növekedési előnyt a termelékenységben. A beruházási ráta növelésének csak a szinthatása tartós, az ütemhatás szigorúan átmeneti.

A nagyobb beruházási hányad azonban jelentősen nagyobb foglalkoztatást tesz lehetővé. A munkaerő-tartalékok kihasználásával a *termelés* növekedési üteme lényegesen meghaladhatja a *termelékenység* ütemét, természetesen abban az esetben, ha ezt beruházásokkal képesek finanszírozni. Mindaddig, amíg a foglalkoztatottság növelhető a népességnövekedés, illetve a munkaerő-tartalékok növekvő mértékű kihasználása révén. A „fejlődő országok” számos esetben feltűnően gyors növekedése részben ezen az alapon érthető meg.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> A beruházásoktól függő termelés és termelékenység alakulásának ábrázolásában az évjáratmodell és a termelési függvényekkel bemutatott folyamatok között sok a hasonlóság, de eltérések is vannak. Mind a termelési függvényekben, mind az évjáratmodellben megfigyelhető a beruházási ráta növelése. A nagyobb beruházást követően a termelési és termelékenységi ütem megnő a termelési függvények ábrázolásában és az évjáratmodellben egyaránt. Mindkét esetben véges ideig tart az ütemnövekedés. Teljesen eltér azonban az átmeneti ütemnövekedés magyarázata. Az egyik esetben ez a *határtermelékenység elméletén* alapul. Az egyoldalú beruházásnövelés idővel folyamatosan csökkenő többlet eredményez, mert a másik termelési tényező volumene adott. Ez a termelési függvény esete. Ebben a magyarázatban a folyamatosan növekvő tényező *csökkenő hozadéka* váltja ki az ütem visszaesését. Az évjáratmodellben a hangsúly azon van, hogy a megnövelt, de tovább nem növekvő beruházás által a termelésbe folyamatosan bevitt technika egyre kisebb termelékenységi és termelési többlet biztosít

A termelés alakulása számára nemcsak a beruházások és a létszám változása fontos. Fel kell adni azt a feltevést, hogy a tényleges termelékenység aránya a technika termelékenységi potenciáljához képest az alapesetben mindig változatlan.

## A technika termelékenységi potenciálja, valamint a tényleges termelési és termelékenységi szint

A termelés időben fejlődő technikájához mindig időben javuló vagy romló hatékonysággal illeszkedő emberi munka társul. Maga a műszaki fejlődés részben spontán folyamat, a termelésben jelentkező nagyszámú újítás és találmány alkalmazásán alapul. Idővel mind nagyobb szerephez jut a kutatási szektor gyors bővülése és eredményeinek hasznosítása. A legfejlettebb országokban meghatározó mértékben a belső tényezők, a kevésbé fejlettekben jórészt a fejlettektől átvett technika magyarázza a fejlődést. Ezzel behatóbban itt nem kell foglalkoznunk. Csak arra kell gondolnunk, hogy mindenütt és mindig adva van valamekkora és valamilyen sebességgel fejlődő, a technikán nyugvó termelékenységi potenciál. Ez azonban nem maga a termelés. A termelés hatékonysága gyakran lényegesen elmarad attól, amit a technika termelékenységi potenciálja lehetővé tenne.

A hatékonyságban megfigyelhető lemaradás több tényező következménye. Ilyenek például: a gazdaságirányítás rendszere, a vállalati termelés és irányítás rendszere, az emberi tőke fejlettségi színvonala, az oktatás minősége és illeszkedése a gazdaság fejlődéséhez és minőségi igényeihez, a termelés megoszlása a nagy-, a közép- és a kisvállalatok között. Vagyis a termelési, illetve termelékenységi potenciál nagysága mindig függ attól, hogy képesek-e a hatékonyságot befolyásoló konkrét tényezők alkalmazkodni a technikai fejlődéshez.

Egyes szerzők egyenesen úgy fogalmazznak, hogy a termelékenységi potenciál két tényezője: 1. a létező és alkalmazott technika és 2. a hatékonyság (Weil [2009] 275–304. o.). Mindez a növekedélmélet számára fontos következtetések levonását teszi lehetővé.

A termelékenységi potenciál kihasználási foka változhat felfelé is, lefelé is. Ha felfelé változik, a termelékenység növekedési *üteme* gyorsul, sőt *nagyobb lehet a technikai fejlődés üteménél is!* Nemcsak akkor, ha a beruházások aránya emelkedik, és nemcsak viszonylag rövid, hanem hosszabb időn át is. Például akkor, ha, mondjuk a gazdasági reformok következtében az ország politikai és gazdasági intézményrendszere minőségileg jobb lesz, javul a gazdasági hatékonyság. A termelékenységnek a technikai potenciálhányadosnál nagyobb növekedési üteme azonban *felülről korlátozott*, ugyanis a változások közben a termelékenység *szintje* sohasem haladhatja meg a technika termelékenységi potenciáljának *nagyságát*.

Ha például a jobban képzett munkaerő aránya nő az összes foglalkoztatott száman belül, a termelékenység növekedési *üteme* hosszú időn át is meghaladhatja a

---

hat a növekvő átlagos termelékenységi szinthez képest. Figyelemre méltó, hogy teljesen eltérő elméleti alapokon is lehet hasonló következtetésre jutni. Nem minden vonatkozásban van persze egyezés, de abban, ami Solow-nak Nobel-díjat hozott, a következtetés azonos.

*potenciálhányados* számértékét. De ez csakis a technika termelékenységi potenciáljának *szintjén belül* lehetséges! Ellenkező esetet feltételezve tulajdonképpen azt mondanánk: létezhet anyagi termelés technikai eszközök használata nélkül. Azt viszont, hogy az alkalmazott technika *menyire fejlett*, hogy *termelékenységi potenciálja mekkora*, az emberi tőke minősége is lényegesen befolyásolhatja.

A hatékonyság és ennek egyik meghatározó részeként az emberi tőke azért is gyorsíthatja a termelés növekedését, mert a technikai fejlettség szintje is függ tőle. Tulajdonképpen úgy, hogy már előzőleg is növelhette a technikai fejlődés ütemét. A hatékonyság az egyes tényezőin át nagyban magyarázza egyes országok feltűnően eltérő fejlettségi és életszínvonal-beli különbségeit, valamint e különbségek növekedése idején a termelés és termelékenység országonként eltérő ütemét. Azt azonban továbbra sem felejthetjük el, hogy a termelékenység szintjét a technika fejlettségi szintje mindig behatárolja.

Hasonló szerepet játszhat az ütem és a fejlettségi szint alakulásában a politikai és gazdasági intézményrendszer: segítheti vagy akadályozhatja a technikai fejlődést és így a termelékenység növekedését. Sőt egyes esetekben le is állíthatja. Elég Észak- és Dél-Koreára gondolni, és talán még Nyugat-Németországra és az NDK-ra. A két országpárosra jellemző, hogy mind a gazdasági, mind a politikai intézményrendszerben szinte tökéletes ellentétpárokat alkotnak, illetve alkottak. Egypártrendszer az egyikben, többpártrendszer a másikban, piacgazdaság *versus* szigorú tervutasításos rendszer, egyszintű *versus* kétszintű bankrendszer. A nettó béren felüli nemzeti jövedelem szinte tökéletes centralizálása a központi állami költségvetésben az egyik rendszerben, és az ennek megfelelő beruházási forrásallokáció – a piacgazdaság természetéhez igazodó forrásallokáció a másikban. A két országpáros egyenként ugyanahhoz a nemzethez tartozott. Közös nyelvvél, történelemmel, mégis teljesen eltérő gazdasági fejlődéssel. A piacgazdaságon alapuló intézményrendszer az emberi tőke gyors fejlődésével együtt bebizonyította fölényét Németországban is, Dél-Koreában is.

Számunkra itt nemcsak a két országpáros tényleges fejlődése fontos, hanem az is, hogy, mondjuk, miként kezeljük a piacgazdaságnak megfelelő intézményrendszer növekedési hatását. A szakirodalom nagy többsége e témával kapcsolatban is elkülönített növekedési hatást tulajdonít mind az emberi tőkének, mind a gazdasági intézményrendszernek. Ennek megfelelően úgy számol, hogy a technikai fejlődés idővel kisebb arányban járul hozzá a növekedéshez. Ezt elégedetten nyugtázza, mondván, „sikerült tudatlanságunk koefficiensét csökkenteni”.

Én nem ezt állítom, bár természetesen tisztában vagyok azzal, hogy tudásunk időben sokat nőtt. Ehelyett azt mondom: mivel az emberi tőke lényegesen fejlettebb lett, a folyamatosan fejlődő technika termelékenységi potenciáljának *kihasználási foka is magasabbá vált*. Még az is valószínű, hogy az új beruházásokkal az évente a termelésbe bekapcsolt technika potenciálhányadosa is emelkedett, hiszen a nagyobb tudásszint gyorsabb technikai fejlődést is valószínűsít. Mindig számolni kell az egyre hatékonyabb technikai háttérrel mint a fejlődés alapjával, valamint a szakmastruktúra folyamatos átalakulásával. A fejlődő emberi tőke vagy a jobb gazdasági intézményrendszer miatt a technikai fejlődés nem lett kisebb jelentőségű. Ellenkezőleg: még fontosabbá vált, emellett gyorsult is.

Ez jóval előnyösebb megközelítés. Más kutatási témáknál mindig megállapítjuk: a technikai fejlődés többnyire gyorsult a második világháborút követően. Tehát nem állítható, hogy a technikai fejlődésnek csökken a jelentősége a növekedés folyamatában, és ezzel együtt csökken tudatlansági koefficiensünk mértéke. A műszaki fejlődés mindig alapvető jelentőségű marad. Ez nincs ellentétben sem az emberi tőke, sem a politikai és gazdasági intézményrendszer növekvő szerepével a gazdasági növekedés folyamatában.

Az természetesen vitathatatlan, hogy ugyanazzal a technikai és technológiai fejlettséggel, de fejlettebb emberi tőkével együtt nagyobb lehet a teljesítmény. Ezt bizonyítják – vagy legalábbis sejtetik – a tapasztalati tények. Azt azonban nem tudjuk, hogy melyik faktor *mennyivel* járul hozzá a nagyobb teljesítményhez. Bármekkora is a teljesítmény, mindig jelen van a technika mellett az emberi tőke és a politikai és gazdasági intézményrendszer hatékonyságnövelő szerepe is – számos más tényező mellett.<sup>8</sup> Itt is együttes hatással van dolgunk, az egyes tényezők parciális növekedési hozzájárulása nem állapítható meg.

## Az összhatásról

Tudjuk, hogy mely tényezők határozzák meg a gazdasági növekedés ütemét, és hogy ezen belül egyes tényezők (például a műszaki fejlődés, az emberi tőke és az intézményrendszer) milyen szerepet játszanak. Tudjuk, hogy nincs kielégítő műszaki haladás az emberi tőke fejlődése nélkül, továbbá a teljesítmény növekedésének korlátokat szab az alkalmazott technika. A gazdasági hatékonyság nagyban meghatározza, hogy miként alakul a tényleges termelés és a termelékenységi potenciál egymáshoz viszonyított aránya.

A tényleges teljesítmény azonban mindig eme termelékenységi potenciálon *belül* van. Csupán az emberi tőke vagy a politikai és gazdasági intézményrendszer a technika fejlődése *nélkül* nem képes a termelékenység- és termelésnövekedést szolgálni. Ha azonban mind az emberi tőke, mind az intézményrendszer eléggé fejlett, az összes teljesítmény megközelítheti a technika termelékenységi potenciálját. Ez azt is jelenti: matematikai értelemben nem adhatók hozzá a technika termelékenységi potenciáljához. *Ugyanakkor az újabb növekedési tényezők számbavétele nem is csökkentheti a technikai fejlődés tényleges szerepét, jelentőségét!*

Ez a szemlélet hiányzik a hagyományos és a modern közgazdaságtanban alkalmazott, termelési függvényekre alapozott megközelítésből, amelyekben a parciálisnak tételezett növekedési hozzájárulásokat összeadják: így például egy újonnan bevont tényező növekedésbeli parciális részesedését hozzáadják a többiéhez. Ezáltal adott gazdasági növekedés mellett minden újonnan számba vett tényező bevonása esetén a technikai fejlődésnek kisebb parciális növekedési hatást tulajdonítanak.

<sup>8</sup> A fentiekben viszonylag alaposan vizsgáltuk a termelési tényezők tényleges szerepét a gazdasági teljesítmény alakulásában. De kényszerűen nagyon tömören, és ez a megértést esetleg nehezzé teszi az olvasó számára. Segíthet, ha utalok két korábban publikált könyvemre, amelyekben részletesen, ábrákkal is szemléltetve vizsgáltam a beruházások, a technikai fejlődés és a gazdasági növekedés közti összefüggéseket (*Erdős* [1972], [2003]).

A műszaki fejlődésen kívüli termelékenységi tényezők hatása részben úgy jelentkezik, hogy a tényleges termelékenységi szintet közelebb emelik a technika termelékenységi potenciáljához. Mivel valamennyi tényező együttesen hat, nem lehet megmondani, hogy közülük egyeseknek mekkora a termelékenység szintjére gyakorolt hatása.

A tapasztalat azt mutatja, hogy egy ideig a termelékenység növekedése a technikai fejlődésnél jóval gyorsabb lehet. Ez – ismerve a műszaki fejlődés kulcsszerepét – első hallásra valószínűtlennek tűnik. Mégis minden azonnal érthető, ha tudjuk: a termelékenység szintje a legtöbbször *jóval* a technika termelékenységi potenciáljának szintje *alatt* van. Ha ilyenkor lényeges és előnyös változások következnek be a hatékonyságban, illetve annak egyes fontos tényezőiben, a termelékenység a korábinál gyorsabban növekedhet, átmenetileg a technikai fejlődésnél is gyorsabban. A termelékenység *szintje* ekkor közelíti a technika termelékenységi potenciálját.

## Fordított összefüggés – ütemnövekedés és beruházási ráta

Nagyon gyakran előfordul, hogy az összefüggések mechanikusan nem fordíthatók meg. Már Solow óta tudjuk, hogy a beruházási ráta növelése nem vezet a termelékenység ütemének tartós növekedéséhez. Azt viszont nem mondhatjuk, hogy a termelékenység *ütemének* tartós növekedése nem teszi szükségessé a beruházási ráta emelkedését. Ugyanis a technikai fejlődés és a termelékenység-növekedés gyorsulása itt kétféleképpen is hat.

Az egyszerűbb összefüggés az amortizációval, valamint az elhasznált állótöke kiselejtezésével és pótlásával kapcsolatos. A pótlás döntő mértékben a technikai fejlődésen alapul. Ennek *gyorsulása* esetén a gépi berendezések erkölcsileg gyorsabban avulnak el, élettartamuk rövidebbé válik, pótlásuk új technikát megtestesítő gépekkel történik. Minél gyorsabb a technikai fejlődés, annál nagyobb arányú lehet a pótlás. Mivel a pótlás a bruttó beruházás jelentős hányadát éri el (általában közel van annak feléhez),<sup>9</sup> a bruttó beruházás GDP-hez viszonyított növekedése máris bekövetkezik. Maga az elavult berendezések kiselejtezése munkahelyek megszüntetésével jár, pótlásuk viszont lehetővé teszi a munkaerő megtartását. A pótlás nagyobb aránya tehát a beruházások nagyobb részesedését teszi szükségessé.

Külön figyelmet érdemel a nettó – vagyis a pótláson felüli – beruházások alakulása. Az első lépésben a legegyszerűbb azt feltételezni, hogy a teljes foglalkoztatás fenntartása az egyik meghatározó cél, így nem engedhető meg a munkanélküliség növekedése. Ha a termelékenység nő ugyan, de változatlan ütemben, mondjuk olyan ütemben, mint a korábbiakban, akkor természetesen továbbra is szükség van nettó beruházásokra, ugyanúgy, mint eddig. Ebben az esetben azonban a nettó és így a bruttó beruházásnak *arányában* nem kell növekednie! Más a helyzet azonban, ha a termelékenység növekedési *üteme* emelkedik. Ilyenkor a korábbi munkahelyüket elveszítők aránya is megnő: ezt csak *növekvő* arányú nettó beruházással lehet ellensúlyozni.

<sup>9</sup> Ez nem tekinthető véletlennek, ha tudjuk, hogy a termelékenység-növekedés, illetve technikai fejlődés mind a pótlás, mind a nettó beruházás arányát növeli, lényegében azonos erővel.

Nőnie kell a nettó – ezzel együtt a bruttó – beruházások *arányának*, tehát a beruházási rátának *is*. Akkor is, ha a tőke/termelés hányados változatlan!<sup>10</sup> Vagyis minden esetben a technikai és/vagy termelékenységi *ütem változásának*, emelkedésének vagy csökkenésének van különös jelentősége.<sup>11</sup>

Hasonló a helyzet, ha nem a technikai fejlődés, hanem az emberi tőke vagy a gazdasági intézményrendszer korábbinál gyorsabb fejlődése váltja ki a termelékenység növekedési ütemének gyorsulását. Emiatt is gyorsabban csökkenhet a foglalkoztatás, és így nőhet az igény munkahelyteremtő beruházásokra. Igaz, ekkor e hatás bizonytalanabb, nem annyira közvetlen, mint a technikai fejlődés gyorsulása esetén.

A statisztikákat gondosan böngészők kifogásolhatnák e tételt, mert vannak esetek, amikor bizonyos országokban nőtt ugyan a beruházási ráta, mégsem gyorsult a gazdaság növekedése. Más esetekben pedig annak ellenére gyorsult a gazdasági növekedés, hogy a beruházási ráta mérséklődött. Hogy is van ez?

A gond az, hogy egyszerre sok tényező fejt ki a hatását, és a tényleges eredmény ezek eredőjeként jelentkezik. Bizonyos folyamatokról pedig nincsenek friss és megbízható adataink. Egyesekről nagyon nehéz pontos információt szerezni, amiben a termelési folyamat jellege is nagy szerepet játszik. Például a technikai fejlődés sok összetevőből áll, nem könnyű megmondani azt sem, hogyan lehet egyáltalán mérni a sebességét. Nem meglepő, hogy szerezhetők ugyan információk erről is, de mindig nagy késéssel és sokszor vitatható állításokkal.

Bonyolultabbá válik a kérdés azáltal is, hogy a mérés eredményét a termelés tőkeigényességének időbeli változása is befolyásolja. A tőkeigényesség növekedése akkor is emeli a beruházási rátát, ha a termelékenységben semmiféle gyorsulás nem tapasztalható. A tőkeigényesség csökkenésének pedig a gyors gazdasági növekedés erőltetői kifejezetten „örülhetnek”: ekkor egyes esetekben kisebb beruházási ráfordítással is elérhető a gyorsuló technikai fejlődés által lehetővé tett nagyobb növekedési dinamika.

Láttuk, hogy a gazdasági növekedés dinamikája javulhat akkor is, ha a technikai fejlődés nem gyorsul. Például lehetséges olyankor, ha az emberi tőke érezhetően fejlődik, és/vagy a gazdasági intézményrendszer javul. Igaz, az emberi tőke minőségi fejlődése időigényes, egyik évről a másikra nemigen következik be gyors változás. Az intézményrendszer átalakítása már lehet gyorsabb folyamat, például egy következetes és sikeres gazdasági reform segítségével. Ilyenkor a termelékenység növekedésének alapja lehet nagyrészt az, hogy a gazdasági teljesítmény fokozatosan közelebb kerül a technikában rejlő termelékenységi potenciálhoz.

<sup>10</sup> Ezt különös figyelemmel vizsgálta *Mankiw* [2013]: a „fordított összefüggést” a termelékenység alakulásából, közvetlenül pedig abból vezette le, hogy a gyorsuló termelékenységnövekedés csak akkor fér össze a teljes foglalkoztatással, ha a beruházások arányát növelik. Ehhez hasonlóan foglalt állást *Barro* [1995] is.

<sup>11</sup> A pótlás számított arányát befolyásolja, hogy a pótlást miként definiáljuk. Ha azt mondjuk, hogy a pótlás akkora beruházás, amekkora a korábbi termelési színvonalat biztosítja, akkor kimutatott hányadának nem kell szükségképpen növekednie. Akkor sem, ha a termelékenységjavulás gyorsul. A pótlás számos definíciója lehetséges, ezért a termelékenységjavulás gyorsulása a számításokban a pótlási hányad különböző alakulásával járhat. A bruttó beruházást ez a probléma nem érinti: aránya nő, ha a termelékenységjavulás gyorsul. Ezért a pótlás különböző definícióival itt nem kell tovább foglalkoznunk. A lényeg: ha a termelékenység javulása gyorsul, az összes beruházás arányának növekednie kell.

## A megtakarítások és a beruházások illeszkedése

Nem könnyű megérteni, hogyan lehet a beruházások összege egyenlő a megtakarításokkal. A kettőt ugyanis jelentős részben egymástól eltérő tényezők határozzák meg, így eltérő összegűnek és arányúnak kellene lenniük. A beruházásokat döntő mértékben befolyásolják az üzleti várakozások, a profit jövőbeli alakulása, a termelés tőkeigényessége és ennek változásai. A megtakarításokat pedig a jövedelemelosztás egyenlőtlensége, az infláció, a kamatláb nagysága, ezen belül főként a reálkamatlábé, továbbá a társadalombiztosítás helyzete (például, hogy mennyire átfogó jellegű). Megfigyelhető, hogy ez utóbbi jelentőségének növekedése csökkenti az egyének megtakarítási hajlandóságát.

A megtakarítások és a beruházások illeszkedését nem lehet megérteni akkor, ha mindkettőjüket legfeljebb nagyon rugalmatlanul változó nagyságként fogjuk fel.<sup>12</sup> Erre elsősorban a megtakarítási rátával kapcsolatosan kell ügyelni. Ennek ugyanis a lényegéhez tartozik, hogy nagyon erőteljes változásoknak van kitéve. A keynesi közgazdaságtant ismerők pontosan tudják ezt.

Az, hogy e két tényező értéke illeszkedik, bizonyítottnak látszik egy első látásra tetszetős érveléssel: a beruházás egyúttal megtakarítás, mert közvetlenül nem támaszt fogyasztói keresletet. Ráadásul ez a beruházásként jelentkező megtakarítás mennyiségileg közel is állhat az összes megtakarításhoz. Így mégsem jutunk a tényleges megoldáshoz, mert a két dolog tulajdonképpen ugyanaz: a beruházás megtakarítás, mert nem fogyasztás. Itt tehát nem is lehet szó mennyiségi eltérésről. Be kell kapcsolnunk a *szándékolt megtakarítások* fogalmát, amelyek a beruházásoktól nagyon is eltérő összegűek lehetnek.

A megértés ezen múlik: akár a beruházások, akár a szándékolt megtakarítások értéke a nagyobb, azonnal megindulnak olyan változások, amelyek a mennyiségi eltérést – ha nem is azonnal, de viszonylag rövid időn belül – megszüntetik. Ha például a beruházások értéke nagyobb, mint a szándékolt megtakarítások nagysága, az aggregált kereslet nagysága meghaladja az aggregált kínálatét. Így az árszint emelkedik, ezzel együtt növekedhet a profit nagysága és aránya, az utóbbinak hatására pedig nő a tényleges megtakarítások aránya. A beruházásokban jelentkező többlet pedig csökkenni kezd, majd eltűnik: végbemegy a kiegyenlítődé.

Ugyanez az eredmény, ha a szándékolt megtakarítások összege bizonyul nagyobbaknak. Mondjuk a szándékolt megtakarítások nagysága 2500 értékegység, de csak 2000 értékegységre tehető a szándékolt beruházások értéke. Ekkor az aggregált kínálat összege a nagyobb. Ez a termelésben csökkenést vált ki, ami – a fentivel ellenkező folyamat eredményeként – a megtakarítások arányának eséséhez vezet. Ismét kiegyenlítődé következik be a beruházások és a megtakarítások között. Illeszkedés figyelhető meg közöttük.

<sup>12</sup> Ez a probléma különösen az 1950-es években okozott gondot közgazdász körökben, mert R. Harrod 1948-ban kiadott könyvében a megtakarítások és a beruházások arányát változatlanak tettelezte fel, pedig ezeknek igazodniuk kellene egymáshoz. Ilyen igazodás nélkül a növekedés folyamata megakadna. A valóságban mindkettő, de különösen a szándékolt és a tényleges megtakarítások aránya rugalmasan változik, ezért valójában mégis hamar igazodhatnak egymáshoz (Harrod [1948]).



Mindezt természetesen gazdasági zavarok kísérik. Ezzel együtt halad a gazdaság az utólagosan és spontán módon kialakuló egyensúly felé, és a gazdasági ciklus során bővül a gazdaság. Teljesen világos: bár elsődlegesen a megtakarítások aránya nő vagy csökken, mind a beruházások, mind a megtakarítások összege és aránya változik az illeszkedés folyamatában. Eközben maga a GDP is változik az aggregált kereslet és kínálat kiegyenlítődése során. Végül is mind a GDP, mind az árszint, mind a jövedelmi arányok változása – ezzel az egyenlőtlenségek átmeneti növekedése vagy mérséklődése – szerepet játszik az illeszkedés során. Ha ezek a változások nem következnenek be, például a megtakarítások változatlan arányúak maradnának, az illeszkedés túl gyenge volna, vagy meg sem indulna. Ekkor a GDP hosszabb távú növekedése is érthetetlen lenne. Az aránytalanságok mértékét pedig nem váltakozó előjelűként, hanem halmozódó nagyságúként figyelhetnénk meg.

Ez a probléma természetesen mindegyik közgazdasági iskola számára felmerül, de a válaszok nem ugyanazok. A neoklasszikus iskola a hangsúlyt a kamatláb változására helyezi, és ebből vezeti le a beruházások és a megtakarítások illeszkedését. A baj az, és a tapasztalatok azt mutatják, hogy a megtakarítások és a beruházások meglehetősen rugalmatlanul reagálnak a kamatláb változásaira. Sokkal inkább hat rájuk a nemzeti jövedelem tényleges és várható ingadozása. A keynesi közgazdaságtan – különösen annak modern változatai – az utóbbit tartja meghatározó jelentőségűnek. A kamatlábak hatását nem utasítja el, de mérsékeltnek és a megoldáshoz nem elegendőnek minősíti.

Az illeszkedésnek természetesen nemcsak spontán módon érvényre jutó folyamatai vannak, és nemcsak országon belüli összefüggései. De az imént adott leírás mutatja be az illeszkedés fő erejét és legfontosabb mozzanatait. Ha a megtakarítások vannak túlsúlyban, az államháztartás növelheti vásárlásait, jelentősen deficitest költsékeztést folytathat. Ha a megtakarítások elmaradnak a beruházások mögött, az állam visszafoghatja a kiadásait, leállíthat bizonyos beruházásokat. Segíthet a kereskedelmi és a tőkemérleg is, illetve ennek állami befolyásolása. Az államháztartás által tett korrekciók esetében azonban számításba kell venni az időtényezőt. Az állami döntések reakcióideje rendszerint túl hosszú, továbbá nehéz meghatározni, hogy a keresletbefolyásoló állami intézkedések mekkorák legyenek. Helyes számítások híján nagyobb lehet az állami keresletszabályozó döntések kára, mint a haszna. A monetáris iskola ezért el is utasítja az állam szerepét az egyensúly helyreállításában.

Mindent összevetve, a megtakarítások és beruházások együttes szerepe kulcsfontosságú. Enélkül a jövedelmek körforgása nem valósulhatna meg, és – ami a témánk szempontjából legfontosabb – gazdasági növekedés sem jöhetne létre. E kettőnek együtt közvetlen kapcsolata van a gazdasági növekedés dinamikájával.

A gazdasági növekedés üteme attól függően lehet gyors vagy lassú, hogy mekkora arányú jövedelem áramlik a megtakarításoktól a beruházások felé, és ezzel egy időben milyen ütemű a műszaki fejlődés, milyen színvonalú és hogyan fejlődik az emberi tőke, valamint a politikai és gazdasági intézményrendszer. Ha az ütem gyors, akkor viszonylag sok jövedelemnek kell a beruházásokba áramlania. Ezért van külön jelentősége a beruházások mellett a megtakarítások alakulásának.

*Hivatkozások*

- BARRO, R. J. [1995]: *Economic Growth*. McGraw-Hill, New York.
- CASE, C. E.–FAIR, R. C. [1996]: *Principles of Economics*. Prentice Hall, London. 4. kiadás.
- COBB, CH. W.–DOUGLAS, P. H. [1928]: *A Theory of Production*. *American Economic Review*, Vol. 18. No. 1. Supplement, 139–165. o. <http://www2.econ.iastate.edu/classes/econ521/orazem/Papers/cobb-douglas.pdf>.
- DENISON, E. F. [1962]: *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us*. The Brookings Institution, New York.
- DORNBUSCH, R.–FISCHER, S. [1987]: *Macroeconomics*. McGraw-Hill, New York.
- ERDŐS TIBOR [1972]: *Gazdasági növekedés a fejlett tőkés országokban*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- ERDŐS TIBOR [2003]: *Fenntartható gazdasági növekedés*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- GORDON, R. J. [2009]: *Macroeconomics*. Pearson, Addison Wesley, Boston. 11. kiadás.
- HARROD, R. [1948]: *Towards a Dynamics Economics*. McMillan, London.
- HARROD, R. [1973]: *Economic Dynamics*. McMillan, London.
- LUCAS, R. E. [1988]: *On the Mechanics of Economic Development*. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22. No. 1. 3–42. o. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7).
- MANKIW, N. G. [2009]: *Principles of Economics*. South-Western, Cengage Learning. International Edition. 5. kiadás.
- MANKIW, N. G. [2013]: *Macroeconomics*. Worth Publishers, New York. 8. kiadás.
- MCCONNELL, R.–BRUE, S. E.–FLYNN, S. M. [2009]: *Economics*. McGraw-Hill, Univers Books. 18. kiadás.
- PIKETTY, T. [2015]: *A tőke a 21. században*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- ROMER, P. M. [1986]: *Increasing Returns and Long-Run Growth*. *Journal of Political Economy*, Vol. 94. No. 5. 1002–1037. o. <https://doi.org/10.1086/261420>.
- SAMUELSON, P. A. [1976]: *Közgazdaságtan*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- SOLOW, R. M. [1956]: *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70. No. 1. 65–94. o. <https://doi.org/10.2307/1884513>.
- WEIL, D. N. [2009]: *Economic Growth*. Pearson, Allison Wesley, Boston. 2. kiadás.