

E-CONOM

Online tudományos folyóirat | Online Scientific Journal

Főszerkesztő | Editor-in-Chief
JUHÁSZ Lajos

Kiadja | Publisher
Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó |
University of West Hungary Press

A szerkesztőség címe | Address
9400 Sopron, Erzsébet u. 9., Hungary
e-conom@nyme.hu

A kiadó címe | Publisher's Address
9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4., Hungary

Szerkesztőbizottság | Editorial Board
CZEGLÉDY Tamás
JANKÓ Ferenc
KOLOSZÁR László
SZÓKA Károly

Tanácsadó Testület | Advisory Board
BÁGER Gusztáv
BLAHÓ András
FÁBIÁN Attila
FARKAS Péter
GILÁNYI Zsolt
KOVÁCS Árpád
LIGETI Zsombor
POGÁTSA Zoltán
SZÉKELY Csaba

Technikai szerkesztő | Technical Editor
VAJAY JULIANNA

A szerkesztőség munkatársa | Editorial Assistant
VAJAY JULIANNA

ISSN 2063-644X



Tartalomjegyzék | Table of Contents

BLAHÓ András

Új nemzetközi fejlesztési bank (NDB): remények és realitások

New Development Bank (NDB): Hopes and Reality.....2

JÓNA György

A nemzetközi területitőke-vizsgálatok eredményei

Results of the International Territorial Capital Studies.....18

GYŐRINÉ SZABÓ Gabriella

Az Európai Unió kohéziós forrásainak felhasználása – A szabályozás és hatékonyság összefüggései

Using of European Union's Cohesion Resources – In the Context of Ruling and Efficiency31

KOVÁCS Zsuzsanna – NÉMETHNÉ TÖMŐ Zsuzsanna

The Cultural "Map" of a Micro-Region

Egy kistérség kulturális „térképe”38

MÁTÉ Domicián

A termelékenységben bekövetkezett változások technológia-intenzív ágazati megközelítésben

Estimating Labour Productivity Performance by Technology in Some OECD Countries, 1970-200754

MADARAS Attila – VARGA József

A versenyképesség és a közoktatás kapcsolata Magyarországon

The Link between Competitiveness and Public Education in Hungary67

VARGA József – KÜRTHY Gábor – FARKAS Ádám – SÍPICZKI Zoltán

A redisztribúció intézménye a piacgazdasági berendezkedésben

Redistribution of the Market Economy82

PÉTERVÁRI Zsófia

Az egykulcsos személyi jövedelemadó rendszer működésének eddigi hazai tapasztalatai kérdőíves felmérés alapján

The Experience of its Domestic Operation so far on the Basis of a Survey Made with a Questionnaire91

BAREITH Tibor – KOROSZCZNÉ PAVLIN Rita – KÖVÉR György

Felszámolások vizsgálata a Nyugat-dunántúli régióban

Liquidations Examination of the West Pannon Region102

MUST Katalin

Kényszerértékesítés, avagy kilakoltatási moratórium

Forced Liquidation or Dislodgement Moratorium.....125

Vita | Discussion

GILÁNYI Zsolt

A Chicago-terv megbuktatása: a közgazdaságtudomány újabb 100 éves béklyója?

The Chicago-Plan Derailed: Another 100 Years Long Shackle for the Economic Science?.....141

JOÓB Márk

A közgazdaságtan hiányosságai és a pénzrendszer hatásai – válasz Gilányi Zsolt cikkére

The Shortcomings of Economics and the Impacts of the Monetary System - Response to the Article of Zsolt Gilányi153

MÁTÉ Domicián¹

A termelékenységben bekövetkezett változások technológia-intenzív ágazati megközelítésben

A tanulmányban elsősorban a munkatermelékenységben bekövetkezett szektorális változásokra koncentráltunk. A kutatásaink során egyrészt arra a kérdésre kerestük a választ, hogy ezek a változások mely ágazatokban eredményeztek ún. baumoli értelemben használt strukturális nyereségeket és veszteségeket. Másrészt arra voltunk kíváncsiak, hogy az általunk vizsgált 1970 és 2007 közötti időszakban az egy munkavállalóra jutó kibocsátás növekedési üteméhez a teljes tényező-termelékenység (TFP) és a fizikai tőkeállomány változása milyen mértékben járultak hozzá. A vizsgálatainkat az ún. hatás-arány (shift-share) analízis és a növekedés számviteli (growth accounting) módszertana segítségével az OECD mintegy tíz tagországára vonatkozóan végeztük el egy technológia-intenzív ágazati megközelítésben.

Kulcsszavak: termelékenység változásai, hatás-arány elemzés, growth accounting
JEL kódok: E25, J24, L16

Estimating Labour Productivity Performance by Technology in Some OECD Countries, 1970-2007

The purpose of this study is to estimate labour productivity via the relationship between employment and economic growth of the 1970-2007 periods in some OECD countries. In our estimations we followed a technology-intensive sectoral approach to identify the features of productivity growth. In order to indicate these changes a shift-share analysis and a growth accounting method was used to determine the main sectoral differences. All in all, we firstly (1) conclude that the Baumol's structural bonus and burden hypothesis were occurred in high technological intensive branches, which were depended on fluctuations of business cycles. (2) Analysing time series data of various OECD countries we could also conclude that a large part of the productivity changes stem from variations of total factor productivity (TFP) and physical capital accumulation.

Keywords: productivity changes, shift-share analysis, growth accounting
JEL Codes: E25, J24, L16

¹ A szerző a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karának egyetemi adjunktusa (domician.mate AT econ.unideb.hu).

Bevezetés: a technológia és a szektorális változások szerepe a gazdasági növekedésben

Az országok gazdasági teljesítménye között megfigyelhető különbségeket már nagyon régóta kutatják a közgazdaságtanban. A gazdasági fejlődést egyik alapvető forrását gyakran a technológiai változásokban keresték és keresik napjainkban is. Az egyik klasszikus közgazdász Schumpeter (1912 [1963]:111) már az elmúlt évszázad elején felhívta a figyelmet szerepére, akinek az értelmezése szerint a gazdasági fejlődést jelentősen befolyásolják azok a termék és jóság kombinációk, amelyek az újabb termelési eljárások és lehetőségek, illetve a beszerzési források, de akár a piacok együtteséből jöhetnek létre.

A múlt századai növekedésemélet alapjait meghatározó Solow-modellben pedig a technológia már formálisan is megjelent (Solow, 1956). A klasszikus termelési tényezőkkal, a fizikai és a humán tőkével szemben modelljében a technológia tökéletes közjóság, amely a gazdasági szereplők számára *exogén* módon felhasználható. A technológiai haladás gazdasági növekedéshez való hozzájárulásának vizsgálatában pedig alátámasztotta, hogy a gazdasági növekedés csak a teljes tényező-termelékenység (Total Factor Productivity, azaz TFP a továbbiakban) növekedése mellett érhető el. Erről a „Solowi-maradékról” Abramowitz (1993) később megállapította, hogy még mindig közel hatvan százalékát teszik ki az általunk nem ismert növekedést meghatározó tényezők aránya, amelyet nem lehet egyetlen termelési tényezővel sem magyarázni.

A technológiai haladás tehát meglehetősen komplex és összetett folyamat. A technológia leginkább egy olyan tudásnak, vagy felhalmozott ismeretnek feleltethető meg, amely a munkatermelékenységét (definíció szerint az egy munkavállalóra jutó kibocsátást) egyértelműen javítja (Jones, 1995:764–765). Egy másik (Caselli, 1999) értelmezésben viszont a technológia nem más, mint különböző típusú gépek és azok használatához szükséges képességekkel rendelkező munkások olyan jóság kombinációja, amellyel a dolgozók képessé válnak akár alkalmazni is azokat.

A termelékenység vizsgálatainak a technológia-intenzitás szerinti megközelítését elsősorban az indokolja, hogy mennyire különbözőek az egyes ágazatokon belül a felhasznált technológia szintje a termékek előállításánál. A kutatás-fejlesztési tevékenység, valamint az új technológiák alkalmazása függvényében ezért teljesen eltérő intenzitású szektorok csoportosíthatók a nemzetközi standardoknak megfelelően. Az elméleteknek megfelelően viszont először tekintsük át röviden, hogy milyen mechanizmusokon keresztül kapcsolódnak egymáshoz a különböző ágazati struktúrák és az aggregált teljesítményt meghatározó makrogazdasági tényezők.

A szektorális változások iránya azonban nem teljesen egyértelmű. Egy korábban népszerű elmélet (1) pozitív kapcsolatot feltételez a strukturális változások és a gazdasági növekedés között, amely szerint a munkaerő a magasabb termelékenységgel bíró ágazatok felé áramlik. Ezt a hipotézist a szektorális munkaerő-áramlás egy korai elméleti magyarázatából vezették le, melyet Lewis (1954) próbált meg először formalizálni az ötvenes években dominánsan jellemző iparosodás magyarázataként. Baumol (1967) viszont (2) az ún. „egyensúlytalan-növekedés” (*unbalanced growth*) hipotézisében azt feltételezi, hogy előfordulhatnak olyan helyzetek, amikor a munkatényező strukturális elmozdulásai a magasabb termelékenységgel bíró (progresszív) iparágaktól a kisebb termelékenységű (stagnáló) szektorok felé irányulnak, amely az aggregált termelékenység csökkenésében nyilvánul meg. A legújabb endogén növekedéseméletek (3) viszont a technológiát a többi gazdasági változóval összefüggésben modellezik, amelyre viszont már nem valamely termelési tényező felhalmozásának melléktermékeként tekintenek. Romer (1990) többszektoros növekedési modelljében a technológia nem rivalizáló, mert szerinte az új felfedezések hasznából senkit sem lehet kizárni. A használata tehát nem csökkenti annak a

lehetőségét, hogy ugyanazt a technológiát más és más ágazatokban alkalmazzák, amelynek az egyik következménye a termelési függvény növekvő hozadéka.

A tanulmányban a szektorális elmozdulásoknak a munkatermelékenység alakulásában betöltött szerepével foglalkozunk. A kutatásaink során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy ezekben a változásokban mely ágazatokban eredményeztek ún. *baumoli* értelemben használt strukturális nyereségeket és veszteségeket. Másrészt arra voltunk kíváncsiak, hogy az általunk vizsgált időszakban az egy munkavállalóra jutó kibocsátás növekedési üteméhez a teljes tényező-termelékenység és a fizikai tőkeállomány változása milyen mértékben járultak hozzá. A vizsgálatok során mindvégig amellet érvelünk, hogy a foglalkoztatás és a kibocsátás kapcsolatának jellegét a termelési tényezők mellett egy másik lényeges dimenzióként az alkalmazott technológiában rejlő ágazati különbségek jelentősen meghatározzák. Az eltérő ágazatokban ugyanis a szektorális változások hatásai feltételezésünk szerint különbözőek lehetnek a termelékenység alakulásában. A következő alfejezetekben először a vizsgálatok során alkalmazott módszertanok lényegét ismertetjük röviden, majd pedig az analízisek segítségével a hipotéziseinket teszteljük a munkatermelékenység alakulásának dekomponálásán keresztül.

A termelékenység változás elemzése hatás-arány (shift-share) analízissel

Az elemzés első lépéseként az egyes gépgyártási szektorokat a technológia intenzitása és az OECD által alkalmazott ISIC REV. 3. ágazati besorolás alapján klasszifikáltuk. A különböző szintű technológiát igénylő iparágak szerinti megközelítést, a továbbiakban technológiai-intenzív ágazatokat, a szakirodalomban az elsők között Hatzichronoglou (1997) alkalmazta. A magas, közepesen magas és alacsony, illetve alacsony intenzitásnak megfelelő ágazati csoportosítást az (1. táblázat) tartalmazza részletesen.

1. táblázat: A technológia-intenzív iparágak besorolása az ISIC REV. 3. alapján a gépgyártásban

Magas	ISIC REV. 3	Közepesen magas	ISIC REV. 3
<i>Repülőgépgyártás</i>	353	<i>Elektronikus berendezések</i>	31
<i>Gyógyszeripar</i>	2423	<i>Motor, szállító eszközök</i>	34
<i>Munkaügyi berendezések</i>	30	<i>Kemikáliák</i>	24 kivéve (2423)
<i>Telekommunikációs eszk.</i>	32	<i>Vasúti berendezések</i>	352 + 359
<i>Orvosi eszközök gyártása</i>	33	<i>Gépipari berendezések</i>	29
Alacsony		Közepesen alacsony	
<i>Újrahasznosítás</i>	36-37	<i>Hajó és csónaképítés</i>	351
<i>Fa és papír és nyomdaipar</i>	20-22	<i>Műanyag és gumi</i>	25
<i>Ital és dohánytermékek</i>	15-16	<i>Szén és finomított olaj</i>	23
<i>Textíliák, ruházat</i>	17-19	<i>Egyéb nem fém, ásványok</i>	26
		<i>Alapvető fémipari termékek</i>	27-28

Forrás: Hatzichronoglou (1997) besorolása alapján saját szerkesztés

A tanulmányunkban felhasznált statisztikai módszertan klasszikus változatát, és átfogó alkalmazását az elsők között Perloff és szerzőtársai (1960) mutatták be az Egyesült Államok gazdaságának regionális fejlődését megvizsgálva. Az első hazai felhasználás egészen a hetvenes évekig nyúlik vissza (Nemes-Nagy, 1979). A módszertan később bekerült a regionális elemzések kézikönyvébe (Sikos, 1984). Az eredeti elképzeléseket mind a mai napig

folyamatosan fejlesztik és eredményesen használják, lásd Knudsen (2001), Fernández és Menéndez (2002).

Az eredeti módszer lényegét tekintve *kettős standardizálás*, és az elvégzéséhez legalább két szerkezeti (területi, illetve ágazati) dimenzió szükséges. Az ágazat megjelölés például gazdasági szektorokra, korcsoportokra stb. utalnak. A területi dimenziók szintén többfélék akár települések, régiók esetleg országok, illetve országcsoportok lehetnek. Ezzel a koncepcióval megvizsgálhatók az egyes gazdasági jelenségek, úgymint a jövedelem, foglalkoztatás időbeli alakulásának összetevői éppúgy, mint a fajlagos adatok, mint például a foglalkoztatottakra jutó kibocsátás, azaz a munkatermelékenység szerkezete (Nemes-Nagy, 2005).

A hatás-arány elemzés Peneder (2002) által alkalmazott megközelítésével pedig lehetővé válik az aggregált kibocsátás, és az ágazatok közötti munkatényező allokálása közötti összefüggések időbeli vizsgálata a munkatermelékenység alakulásán keresztül. A termelékenységben bekövetkezett változásokat ebben a fejezetben abból a szempontból vizsgáltuk meg, hogy *mely ágazatokban eredményeztek* - ún. baumoli értelemben használt - *strukturális nyereségeket és veszteségeket* az általunk vizsgált időszakban. A továbbiakban ezt a módszertant felhasználva a munkatermelékenység változását ún. *statikus, dinamikus és belső* tényezőkre bontottuk (1. egyenlet):

$$(LP_t) = \frac{LP_{t, fy} - LP_{t, by}}{LP_{t, by}} = \frac{\sum_{i=1}^n \overset{\text{Statikus hatás}}{LP_{i, by}(S_{i, fy} - S_{i, by})} + \sum_{i=1}^n \overset{\text{Dinamikus hatás}}{(LP_{i, fy} - LP_{i, by})(S_{i, fy} - S_{i, by})} + \sum_{i=1}^n \overset{\text{Belső hatás}}{(LP_{i, fy} - LP_{i, by})S_{i, by}}}{LP_{t, by}} \quad (1)$$

Az (1) egyenletben (LP) a munkatermelékenység, (t) jelöli az összes iparág aggregátumát, továbbá (by) a bázis, (fy) a végső időpontot (évet), valamint (Si): az i-edik szektor részesedését jelöli a teljes foglalkoztatásban.

Az egyenletből először a *statikus komponens (static shift)* értékét kapjuk meg, amelyhez az egyes szektorokban a foglalkoztatottak relatív időszaki változásainak termelékenységgel való súlyozásával juthatunk hozzá. Ezt a komponenst feleltettük meg a statikus hatásnak, amelynek értéke akkor lehet pozitív, amennyiben a magasabb termelékenységű iparágak erőforrásokat vonzanak el az alacsonyabbakból. Az általunk tesztelendő ún. strukturális nyereség (*structural bonus*) hipotézise szerint ebben az esetben *a foglalkoztatás az alacsonyabból a magasabb termelékenységű iparágak felé áramlik*. Az egyes ágazatokban keletkező strukturális nyereség ebben az esetben tehát megfeleltethető a pozitív statikus elmozdulásokból adódó termelékenység-növekedésnek. A strukturális nyereség megléte a következő (2) egyenlőtlenségből értelemszerűen leolvasható:

$$\sum_{i=1}^n LP_{i, by}(S_{i, fy} - S_{i, by}) > 0 \quad (2)$$

A termelékenységben bekövetkezett változásokból a *strukturális veszteségek (structural burden)* pedig a (3) egyenlőtlenségben ragadhatók meg. Az ún. *dinamikus hatás (dynamic shift)* lényege definíció szerint az, hogy az adott iparági termelékenységből és a foglalkoztatásból való részesedés együttes kombinált hatása a teljes termelékenység változásában összegződik. Negatív dinamikus hatás egyrészt akkor keletkezhet, ha például az alacsonyabb termelékenységű iparágakban egyre nagyobb lesz a foglalkoztatás részaránya. Másrészt, ha a magasabb munkatermelékenységet felmutató ágazatok nem képesek a korábbi nagyobb foglalkoztatásból való részesedésüket fenntartani. A strukturális veszteség egyenlőtlensége:

$$\sum_{i=1}^n (LP_{i, fy} - LP_{i, by})(S_{i, fy} - S_{i, by}) < 0 \quad (3)$$

Ezt a negatív strukturális hatást becsülte meg *Baumol*, amelyet az amerikai televíziós iparágakban később empirikusan igazolt szerzőtársaival (*Baumol et al., 1985*). A munkapiaci újraelosztásból fakadó strukturális veszteségekkel azt vetítette előre, hogy *bizonyos esetekben a foglalkoztatás részesedése a magasabb termelékenységű iparágakból az alacsonyabbak felé tolódik el*. A precizitás kedvéért azonban mindenképpen meg kell említeni, hogy az eredeti modellekben a mérési hibákból és a definíciók pontatlanságából adódóan az egyes szektorok termelékenységének alakulását alulbecsülték (*Wölfl, 2004*). Mindamellett a *baumoli* konklúzió csak abban az esetben fogadható el, amennyiben a stagnáló iparágak csak végső felhasználásra kerülő termékeket állítanak elő (*Oulton, 1999*). A módszertan emellett önmagában még nem alkalmas az egyes iparágak közti strukturális változások egyértelmű magyarázatára (*Timmer–Szirmai, 2000*). A strukturális változásokat viszont kifinomultabb eszközökkel az OECD és más fejlődő országokon keresztül például *Fagerberg (2000)*, *O'Mahony és Van Ark (2003)*, *Havlik (2005)*, stb. szintén megvizsgálták.

Az (1) egyenletből adódó belső hatás (*within growth*)² az aggregált munkatermelékenység változásának azon része, amelyben azt feltételezzük, hogy a foglalkoztatási elmozdulásoknak egyáltalán nincs szerepe. A termelékenység változásának ebben az összetevőjében tehát az egyes szektorokban ugyanaz a foglalkoztatási részesedés áll fenn a vizsgált időszak elején, mint a végén.

2. táblázat: A munkatermelékenység* és komponenseinek alakulása (%-ban) az OECD országokban, 2007 (1970=100%).**

Ágazatok	Magas	Közepesen magas	Közepesen alacsony	Alacsony	Összes
A kibocsátás változása (%)					
1970/2007	694,74	73,52	66,88	38,26	129,99
A foglalkoztatás változása (%)					
1970/2007	-25,67	-20,41	-22,73	-30,41	-25,97
A foglalkoztatottak részaránya (%)					
1970	13,66	20,99	24,97	40,38	100
2007	13,61	19,52	23,92	42,95	100
A termelékenység változása (%)					
OECD-10	969,19	118,02	115,97	98,67	210,69

Forrás: saját számítások az EU KLEMS (2013) adatbázisa alapján

* a Bruttó Hozzáadott Érték (GVA) és a foglalkoztatottak számának hányadosa konstans árakon számítva

** AUS, AUT, BEL, DNK, FIN, ESP, ITA, NED, UK, USA.

A módszertan tesztelése és a hipotéziseink felállítása előtt nézzünk meg néhány leíró statisztikát, amelyet a 2. táblázat tartalmaz. Az általunk vizsgált 1970 és 2007 közötti időszakban a kibocsátás a leginkább (6,94-szeresére) a magas technológia-intenzív ágazatokban növekedett. A foglalkoztatás mind a négy gépgyártási szektorban jelentősen (közel negyedére) lecsökkent. A termelékenységet az utóbbi évtizedekben nagymértékben befolyásolta többek között a szolgáltatási szektorok megerősödése a gépgyártással és a

² Egyes irodalmak (EC 2003) a termelékenység növekedésének (*productivity growth*) is nevezik.

mezőgazdasággal szemben, amely Dachs és szerzőtársai szerint (2003) főként a kereslet egyre erősödő jövedelem-rugalmasságán keresztül valósulhatott meg. A foglalkoztatás részarányában azonban 1970-hez képest 2007-ben nem történt jelentős szerkezeti átrendeződés. Mindezzel kizárhatjuk, hogy az alacsonyabb termelékenységű iparágakban nem lesz nagyobb a foglalkoztatás részaránya. A munkatermelékenység továbbá minden egyes szektorban növekedett. A későbbi elemzésünkben viszonyítási alapul szolgáló növekedés mértéke az OECD országok átlagában 210%-os volt. Ettől a középértéktől az egyes ágazatok adataiban viszont lényeges különbségek mutatkoztak. A legnagyobb növekedést a leginkább technológia-intenzív iparágakban találtunk (969%), valamint a legkevesebbet az alacsony szintű technológiát alkalmazó ágazatokban mértünk (98%). A technológia-intenzív ágazatokban tehát vélhetően jobban kiaknázzák a magasabb szintű technológiákba való beruházásokat, illetve a rendelkezésre álló erőforrások produktívabb alkalmazását. A „low-tech” iparágakról viszont szintén elmondható, hogy bár ehhez képest kisebb, de mégis igen jelentős termelékenység növekedés ment végbe.

A termelékenységben bekövetkezett strukturális változásokat az (1) egyenlet alapján ezután *statikus*, *dinamikus* és a *belső* tényezőkre bontottuk fel. Az eredményeket a következő (3. táblázat) tartalmazza. Az eredeti *baumoli* vizsgálatok kiterjesztése érdekében a technológia-intenzív szektorokra helyeztük a hangsúlyt. A reményeink szerint megerősítést nyernek a strukturális nyereségek és veszteségek hipotézisei. Emlékeztetőül, strukturális nyereség akkor keletkezik, amikor a foglalkoztatás az alacsonyabból a magasabb termelékenységű iparágak felé áramlik, míg strukturális veszteség esetünkben akkor jelentkezhet, ha a javuló munkatermelékenységet felmutató ágazatok nem képesek a nagyobb foglalkoztatásból való részesedésüket fenntartani.

3. táblázat: A munkatermelékenység összetevőkre bontása az OECD-10 tagországokban, 2008 (1995=100%), illetve 2008/1995 (EUR/ezer fő)

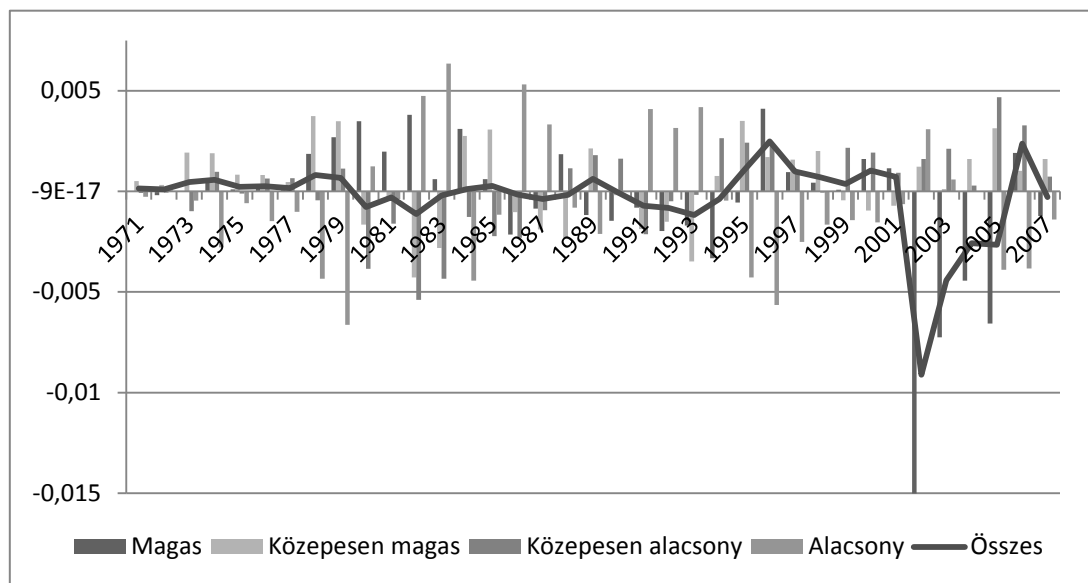
Termelékenység változása (OECD-10)	Teljes		Statikus	Dinamikus	Belső
2007/1970 %-ában	100%	=	0,30%	0,76%	98,94%
1970-2007. időszakban	2,107	=	0,006	0,016	2,085
Ágazatok			=	=	=
Magas			0,000	0,005	1,122
Közepesen magas			0,019	0,023	0,300
Közepesen alacsony			0,010	0,012	0,274
Alacsony			-0,024	-0,023	0,389

Forrás: saját számítások az EU KLEMS (2013) adatbázisa alapján

Az OECD-10 országok munkatermelékenységének adataiból a hatás-arány analízis segítségével a következő megállapításokat tehetjük. A vizsgálati eredményeink lényegében konzisztensek Fagerberg (2000), illetve Timmer és Szirmai (2000) korábbi megállapításaival. A statikus és a dinamikus hatások *a belső hatáshoz viszonyítva csak kevés befolyást gyakoroltak az aggregált munkatermelékenység alakulására*, hiszen a vizsgált időszakban a teljes változás 98,9%-a kizárólag a belső hatásoknak köszönhető. Az *átlagos* strukturális foglalkoztatás változása tehát meglehetősen kevés hatást gyakorolt az aggregált munkatermelékenység alakulására, mely egyrészt a módszertan gyengeségéből adódódik, hiszen az ellentétes statikus és dinamikus hatások „kiolthatják” egymást. Másrészt, jegyezzük meg még kritikaként, hogy ezzel a módszertannal a foglalkoztatás alakulásától független (belső) és meglehetősen komplex termelékenységi hatásokról sem kaphatunk valós képet.

Az eredményekből ennek ellenére az tűnt ki, hogy a vizsgált OECD országokban strukturális nyereségek főként az első három (magas, közepesen magas és alacsony) alapvetően technológia intenzív ágazatokban jellemzőek, emellett strukturális veszteségek az alacsony szintű technológiát igénylő ágazatokban jellemzőek.

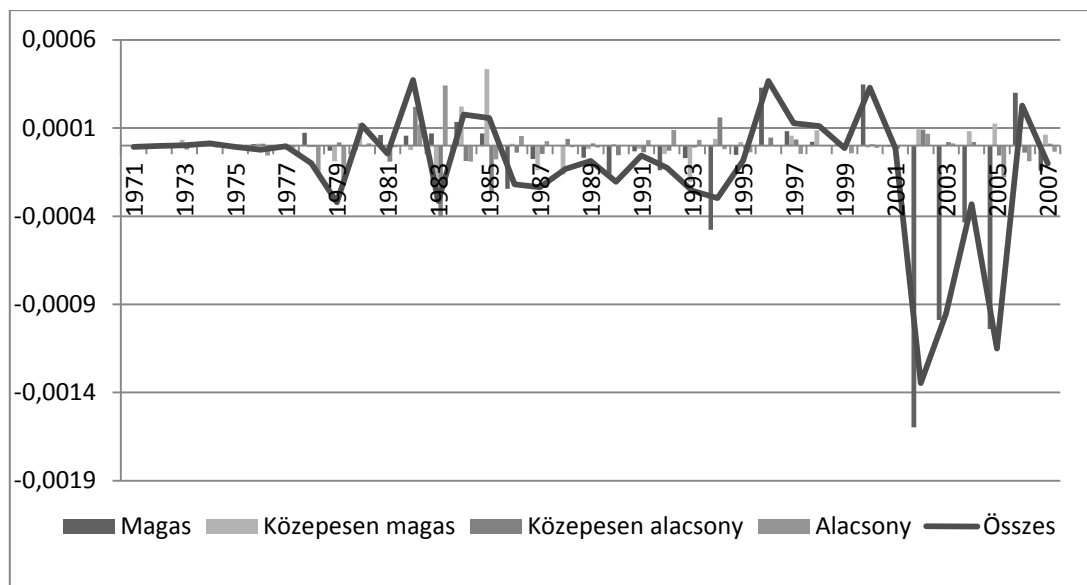
A módszertan gyakorlati alkalmazásával kapcsolatosan továbbá a legfontosabb aggályunk az volt, hogy a vizsgált adatok bár egy viszonylag hosszú időszakra (1970-2007) vonatkoznak, de az elemzés ebben a formájában nem tükrözi hűen az időszakon belüli tendenciákat. Ezt a hiányosságot orvosolandó további számításokat végeztünk el, és minden egyes egymást követő évre kiszámítottuk a statikus, illetve dinamikus komponensek értékeit. A következő ábrák tartalmazzák az így kalkulált hatások eredményeit. A technológia-intenzitásának megfelelő felbontásban így leszűrhetők, hogy mely ágazatokban keletkeztek az időszakon belül strukturális nyereségek, és veszteségek a munkatermelékenység alakulásában. Az eredményeket az (1. és 2. ábrák) tartalmazzák.



1. ábra: A munkatermelékenység statikus tényezőinek alakulása az OECD-10 országokban a technológia intenzitása szerint az egyes ágazatokban, (EUR/ezer fő)

Forrás: saját számítások az EU KLEMS (2013) adatbázisa alapján

A vizsgálati eredmények a várakozásainknak megfelelően alakultak. A statikus komponenseket tartalmazó (1. ábra) alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált időszakban strukturális nyereségek főként az expanziós időszakokban a magas, közepesen magas, illetve közepesen alacsony intenzitású technológiát alkalmazó ágazatokban jelentkeztek. A jelenség mögött az ezekben az időszakokban – a magasabb szintű technológiát alkalmazó, és ezáltal magasabb termelékenységű szektorok felé irányuló foglalkoztatási elmozdulások állhatnak. Algan et al. (2002) eredményeinek megfelelően mindez annak köszönhető, hogy ekkor vonzóbbak a munkavállalók számára ezek a szektorok és „bátrabban” is alkalmaznak ezekben újabb munkaerőt.



2. ábra: A munkatermelékenység dinamikus tényezőinek alakulása az OECD-10 országokban a technológia intenzitás szerint az egyes ágazatokban, (EUR/ ezer fő)

Forrás: saját számítások az EU KLEMS (2013) adatbázisa alapján

A dinamikus hatásokat a (2. ábra) tartalmazza. A nagyobb recessziós időszakokban (a nyolcvanas, kilencvenes és a 2000-es évek elején, illetve a 2007-es válságok kezdetekor) úgy tűnik, hogy a foglalkoztatottak főként a magas technológia-intenzív szektorokban érezhetik magukat a legkevésbé biztonságban.³ Mindez vélhetően annak köszönhető, hogy a *magasabb munkatermelékenységet felmutató technológia-intenzív ágazatok nem képesek a korábbi nagyobb foglalkoztatásból való részesedésüket fenntartani a jelentősebb gazdasági válságok idején*. A ciklikus hatások jól tükröződnek, mivel a strukturális veszteségek ezekben az időszakokban a leginkább technológia igényes ágazatokban jellemzőek.

A termelékenység dekomponálása növekedés számvetési megközelítésben

A GDP-t alkotó tényezőket, amunkatermelékenység alakulását természetesen meg kell vizsgálni az egyszerű deskriptív statisztikáknál kifinomultabb módszerekkel. A választásunk módszertani szempontból ezúttal növekedési számvetés (ismertebb nevén *growth accounting*) technikájára esett, amely a gazdaság összes kibocsátásának növekedési ütemét képes felbontani olyan összetevőkre, mint például a termelési tényezők (a tőke és a munka) akkumulációjának hatásaira, valamint a teljes tényező-termelékenységként (TFP) definiált „Solowi-maradéktagra”.

A kibocsátás növekedésének ezen megmagyarázhatatlan része megjelenhet egyrészt a tágra értelmezett technológiai haladásban, amely alatt nemcsak az új gépeket, berendezéseket és eljárásokat, hanem akár a korszerűbb vállalatirányítási és vezetési formákat is érthetjük. A technológiai haladás mellett a kibocsátásttovábbá befolyásolhatják még olyan gazdasági tényezők, mint például számos formális és informális intézmények (North, 1981).

A termelékenység forrásainak vizsgálatakor egy neoklasszikus (Cobb Douglas típusú) termelési függvényből induljunk ki (4. egyenlet).

³ Az Európai Unió (EU-15) tagországaiban, egy korábbi tanulmányunkban (Csugány–Máté, 2013) mindezt szintén kimutattuk az 1995 és 2008 közötti időszakban.

$$\left(\frac{Y}{L}\right)_t = A_t^{1-\alpha} \left(\frac{K}{L}\right)_t^\alpha \quad (4)$$

Az egyenletben (Y/L) a GVA/foglalkoztatottak száma, (K/L) az egy munkavállalóra jutó fizikai tőkeállomány, (A) pedig a TFP a megfelelő (t-edik) időpontban. A termelés során állandó skáláhozadékokat feltételezve ($\alpha=1/3$) a tényezők megfelelő arányait indexeltük. Az egyszerűsítés kedvéért továbbá egy átalakítást végeztünk: $y=(Y/L)$, és $k=(K/L)$.

$$y_t = A_t^{1-\alpha} k_t^\alpha \quad (5)$$

Vegyük az egyenlet mindkét oldalának logaritmusát (6.) és differenciáltját (7.):

$$\ln y_t = (1-\alpha) \ln A_t + \alpha \ln k_t \quad (6)$$

$$\ln y_t - \ln y_{t-1} = ((1-\alpha) \ln A_t - (1-\alpha) \ln A_{t-1}) + (\alpha \ln k_t - \alpha \ln k_{t-1}) \quad (7)$$

Jelöljük az eltéréseknek megfelelően az átlagos termelékenység (g_y), a teljes tényező-termelékenység (g_a) és a fizikai tőkeállomány (g_k) növekedését.

$$g_y = (1-\alpha)g_a + \alpha g_k \quad (8)$$

A fenti levezetéssel lehetőség nyílik arra, hogy a gazdasági növekedésben lejátszódó folyamatokat részletesebben megvizsgáljuk. A (4. táblázat) tartalmazza a KLEMS adatbázisból rendelkezésre álló adatok alapján a számítások végeredményeit. Az egyes komponensek átlagos változásait az 1970 és 2007 között (az utolsó időszak kivételével) tízéves részidőszakokra bontottuk, mert így egy nagyobb gazdasági válság szinte biztosan minden egyes időszakba belekerült. Az alkalmazott *growth accounting* módszer segítségével ezáltal bemutatható, hogy a termelékenység átlagos változásaihoz ($\Delta Y/L$) az egyes paraméterek, az ún. teljes tényező termelékenység ($\Delta A/A$), és a fizikai tőkeállomány ($\Delta K/L$) hány *százalékponttal* járultak hozzá. Feltételezésünk szerint, mivel a teljes tényező-termelékenység ragadja meg leginkább a technológiai haladást, ezért az egyes ágazatokban minél magasabb lesz az alkalmazott technológia szintje annál magasabb lesz a súlya a TFP változásoknak a termelékenység növekedésében.

4. táblázat: A munkatermelékenység változását meghatározó tényezők összesítése (%-ban) a 8. egyenlet alapján a vizsgált OECD országokban

	Termelékenység változás			Termelékenység változás (ln(g _y)=100%)		
	ln(g _y)	αln(g _k)	(1-α)ln(g _a)	ln(g _y)	αln(g _k)	(1-α)ln(g _a)
1970-2007						
<i>Magas</i>	0,007633	0,001884	0,005749	100%	24,68%	75,32%
<i>Közepesen magas</i>	0,002001	0,001322	0,000679	100%	66,05%	33,95%
<i>Közepesen alacsony</i>	0,00194	0,000883	0,001057	100%	45,51%	54,49%
<i>Alacsony</i>	0,001746	0,001196	0,00055	100%	68,50%	31,50%
1970-1979						
<i>Magas</i>	0,003572	0,001773	0,001798	100%	49,65%	50,35%
<i>Közepesen magas</i>	-0,00049	0,000844	-0,00134	100%	-170,85%	270,85%
<i>Közepesen alacsony</i>	0,001095	0,000555	0,00054	100%	50,69%	49,31%
<i>Alacsony</i>	0,001732	0,000665	0,001067	100%	38,41%	61,59%
1980-1989						
<i>Magas</i>	0,007243	0,001237	0,006006	100%	17,08%	82,92%
<i>Közepesen magas</i>	0,003017	0,001118	0,001899	100%	37,06%	62,94%
<i>Közepesen alacsony</i>	0,002619	0,000516	0,002103	100%	19,70%	80,30%
<i>Alacsony</i>	0,001925	0,001096	0,000829	100%	56,93%	43,07%
1990-1999						
<i>Magas</i>	0,011121	0,003747	0,007374	100%	33,69%	66,31%
<i>Közepesen magas</i>	0,002128	0,001826	0,000302	100%	85,80%	14,20%
<i>Közepesen alacsony</i>	0,002502	0,000946	0,001556	100%	37,83%	62,17%
<i>Alacsony</i>	0,001377	0,001139	0,000238	100%	82,70%	17,30%
2000-2007						
<i>Magas</i>	0,009008	0,000304	0,008704	100%	3,37%	96,63%
<i>Közepesen magas</i>	0,00393	0,001574	0,002356	100%	40,05%	59,95%
<i>Közepesen alacsony</i>	0,001373	0,001784	-0,00041	100%	129,98%	-29,98%
<i>Alacsony</i>	0,002035	0,002177	-0,00014	100%	106,99%	-6,99%

Forrás: saját számítások az EU KLEMS (2013) adatbázisa alapján

A számításaink eredményei azt mutatják, hogy a termelékenység növekedése a 70-es évek kivételével egy viszonylag stabil növekedési intervallumban mozgott. A hetvenes évek olajsokkjai miatt ebben az időszakban jelentős csökkenés ment végbe. Az adatokból emellett kitűnik, hogy leginkább a magas technológia intenzitású ágazatokban következett be növekedés. Az üzleti ciklusok ingadozásait természetesen figyelmen kívül hagyva továbbá megállapíthatjuk, hogy a termelékenységet meghatározó tényezők nem elsősorban a termelési tényezők (a tőke és a munkaerő) felhalmozásában keresendők. A *growth accounting* módszer alapján megerősíthetjük, hogy az 1970 és 2007 közötti időszakban a magas technológia intenzitású ágazatokban a teljes tényező termelékenység (TFP) járult hozzá legjelentősebben (75%) a termelékenység változásához. Az egyes részidőszakokban pedig kitűnik, hogy a hozzájárulás mértéke a hetvenes évekhez viszonyítva folyamatosan erősödött. Az alacsony intenzitású ágazatban pedig mindez fordítottan érvényesült. A legkisebb mértékben tehát ezekben az alacsony technológia intenzitású ágazatban növelte (31,5%-al) a TFP a termelékenységet, amelynek a mértéke folyamatosan csökkent napjainkig.

A fejezet vizsgálati eredményei a módszertan hiányosságaiból adódóan bár nem képesek feltárni a foglalkoztatás és az output közötti ok-okozati kapcsolatokat, viszont megerősítettek minket abban, hogy a későbbi vizsgálatainkat a gazdasági növekedést leginkább befolyásoló technológiai haladás felé irányítsuk, amelyet például akár számos egyéb „megmagyarázhatatlan” intézményi tényező szintén befolyásolhat.

Összegzés és néhány következtetés

A tanulmányban a munkatermelékenységben bekövetkezett szektorális változásokra koncentráltunk. Az empirikus eredményeink egyrészt azt mutatták, hogy a munkatermelékenységben bekövetkezett változások mely ágazatokban eredményeztek *baumoli* értelemben strukturális nyereségeket, illetve veszteségeket. A hatáselemzés segítségével egyrészt megállapítottuk, hogy a statikus és a dinamikus hatások a belső hatáshoz viszonyítva csak kevés befolyást gyakoroltak az aggregált munkatermelékenység alakulására. A foglalkoztatás alakulásától független (belső) és meglehetősen komplex termelékenységi hatásokról, a módszertan gyengeségeiből adódóan, viszont nem kaphatunk valós képet.

Mindez azonban koránt sem jelenti azt, hogy nem érdemes a vizsgált időszakon belüli szektorális változásokra koncentrálni. A vizsgálatainkból továbbá az tűnt ki, hogy a vizsgált országokon keresztül strukturális nyereségek főként az alapvetően technológia-intenzív ágazatokban, illetve strukturális veszteségek az alacsony szintű technológiát igénylő ágazatokban jellemzőek. Ekkor a foglalkoztatás az alacsonyabból a magasabb termelékenységű iparágak felé áramlik. A recessziós időszakokban viszont egyértelművé vált, hogy a korábban magasabb termelékenységet felmutató technológia-intenzív ágazatok nem képesek a nagyobb foglalkoztatásból való részesedésüket fenntartani.

A válságokkal és az követő években elhúzódó jelenségekkel tehát komolyan kell foglalkoznia a gazdaságpolitikai döntéshozóknak. A technológiai, illetve technikai fejlődés korunkra meglehetősen kutatás-igényessé vált. A technológia és a kutatási tevékenység összefonódása kapcsán napjainkban különös jelentőséggel bír, hogy az állam mit tehet a fejlődés ösztönzése érdekében. A kutatási tevékenység azonban döntően olyan természetű, hogy a például a kutatáshoz szükséges ismeretek fejlődésének ütemét, valamint az ehhez igazodó technikai fejlődés sebességét közvetlenül az állam meghatározni nem tudja. Egyik folyamat sem attól függ, hogy a kutatásokat érdemben mennyi pénzzel támogatják. A tudományos fejlődés dinamikájában a kutatás megfelelő finanszírozása másodlagos, sokkal inkább a kutatóhelyek hatékonysága, a kutatói gárda összetétele és annak kreativitása, valamint a témaválasztásuk a meghatározó (*Erdős, 2006:32*). A leginkább mivel a technológia-intenzív ágazatok járulnak az iparban hozzá a kibocsátás és a munkatermelékenység növekedéséhez ezért a következő gazdaságpolitikai intézkedés tünnek indokoltnak az esetünkben. (1) A termelési szerkezet átalakulásának felgyorsítása, (2) a technikai fejlődés gyorsítása az egyes ágazatokban, illetve (3) az adott gazdaság megszabadítása az olyan intézményesült tényezőktől, amely a stagnálást eredményezik. A mi olvasatunkban egyrészt ezekben az időszakokban az elhúzódás elkerülése érdekében célirányosan kell ezeknek a szektoroknak a szereplőit segíteni. Másrészt a válságok hatásait tompítandó nem elég csak a „tűzoltásra” gondolni, hanem igenis az expanziós időszakokban már előre gondolni kell a következő válságok hatásaira.

A growth accounting módszer alapján továbbá megerősíthetjük, hogy az 1970 és 2007 közötti időszakban a magas technológia intenzitású ágazatokban a teljes tényező termelékenység (TFP) járult hozzá legjelentősebb mértékben a termelékenység változásához. A legkevésbé pedig az alacsony technológia intenzitású ágazatokban növelte a TFP a termelékenységet, amelynek a mértéke folyamatosan csökkent napjainkig. Mindez viszont

arra figyelmeztet, hogy a termelékenység növekedésében a „megmagyarázhatatlan” pl. intézményi tényezők szerepe egyre nagyobb lesz korunk globalizálódó világgazdaságában.

Köszönetnyilvánítás

„A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.”

Irodalom

- Abramowitz, M. (1993): The Search for the Sources of Growth: Areas of Ignorance, Old and New. *Journal of Economic History*, (53): pp. 217–243., DOI: [10.1017/s0022050700012882](https://doi.org/10.1017/s0022050700012882)
- Algan, Y. – Cahuc, P. – Zylberberg, A. (2002): Public Employment and Labor Market Performances, *Economic Policy*, pp. 1–65., DOI: [10.1111/1468-0327.00083](https://doi.org/10.1111/1468-0327.00083)
- Baumol, W. J. (1967): Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis. *The American Economic Review*, (57): pp. 415–426.
- Baumol, J. – Blackman, S. A. – Wolff, E. N. (1985): Unbalanced Growth Revisited: Asymptotic Stagnancy and New Evidence. *The American Economic Review*, (4): pp. 806–817.
- Caselli, F (1999): Technological Revolutions. *The American Economic Review*, 89. (1): pp. 78–102., DOI: [10.1257/aer.89.1.78](https://doi.org/10.1257/aer.89.1.78)
- Csugány, J. – Máté, D. (2013): A munkatermelékenységben bekövetkezett szektorális változások technológia-intenzív megközelítésben, *Területi Statisztika*, 53. (4): pp. 340 –354.
- Dachs, B. – Kaniovski, S. – Peneder, M. (2003): What follows tertiarisation? Structural change and the role of knowledge-based services, *The Service Industries Journal*, 23. (2): pp. 47–66., DOI: [10.1080/02642060412331300882](https://doi.org/10.1080/02642060412331300882)
- EC (2003): *Employment in Europe 2003*. Recent Trends and Prospects. European Commission, DG Employment and Social Affairs.
- Erdős, T. (2006): *Növekedési potenciál és gazdaságpolitika*, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- EU (2013): *EU KLEMS Database*, <http://www.euklems.net/>(letöltve: 2013. május 16.)
- Fagerberg, J. (2000): Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: a Comparative Study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2000 (4): pp. 393–412., DOI: [10.1016/s0954-349x\(00\)00025-4](https://doi.org/10.1016/s0954-349x(00)00025-4)
- Fernández, F. M. – Menéndez, A. J. L. (2002): *The Evolution of the Employment in the European Union, A Stochastic Shift and Share Approach*. ERSA Conference Papers, Dortmund.
- Havlik, P (2005): Structural Change, Productivity and Employment in the New EU Member States. *wiiw Research Reports*, 313: pp. 1–33.
- Hatzichronoglou, T. (1997): Revision of the High Technology Sector and Product Classification, OECD Science, *Technology and Industry Working Papers*, (2): OECD Publishing., DOI: [10.1787/134337307632](https://doi.org/10.1787/134337307632)
- Jones, Ch. I. (1998): *Introduction to Economic Growth*. W. W. Norton & Company. New York and London. First Edition.
- Knudsen, D. C. (2001): Shift-share Analysis: further examination of models for the description of economic change, *Socio-Economic Planning Sciences*, (34): pp. 177–198., DOI: [10.1016/s0038-0121\(99\)00016-6](https://doi.org/10.1016/s0038-0121(99)00016-6)
- Lewis, A. (1954): Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *Manchester School of Economic and Social Studies*, (22): pp. 139–191., DOI: [10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x)
- Nemes-Nagy, J. (1979): A shift-share analízis alkalmazási lehetőségei a regionális gazdasági fejlődés vizsgálatában. *Földrajzi Értesítő*, 3–4. szám, 237–247. o.
- Nemes-Nagy, J. (2005): Regionális elemzési módszerek. ELTE: Regionális Földrajzi Tanszék, *Regionális Tudományi Tanulmányok*, 11. kötet.
- North, D. C. (1981): Institutions, Ideology and Economic Performance. *CATO Journal*, 11. (3): pp. 477–496.

- Oulton, N. (1999): Must the Growth Rate Decline? Baumol's Unbalanced Growth Revisited. *Bank of England, Working Paper*, (107): pp. 1–47., DOI: [10.2139/ssrn.228963](https://doi.org/10.2139/ssrn.228963)
- O'Mahony M. – van Ark, B. (2003): *EU Productivity and Competitiveness: An industry perspective. Can Europe resume the catching-up process?*, European Communities, Luxembourg.
- Peneder, M. (2002): Structural Change and Aggregate Growth. *WIFO Working Papers*, (182): Vienna. 2002 (182): pp. 1–47.
- Perloff, H. S. – Dunn, E. S. JR. – Lampard, E. E. – Muth, R. F. (1960): *Regions, Resources, and Economic Growth*. The Johns Hopkins Press, Baltimore.
- Romer, P. M. (1990): Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98. (5): pp. 71. –102., DOI: [10.1086/261725](https://doi.org/10.1086/261725)
- Schumpeter, J. A. (1912[1980]): *A gazdasági fejlődés elmélete*. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest.
- Sikos, T. T. (szerk.) (1984): Matematikai és statisztikai módszerek alkalmazási lehetőségei a területi kutatásokban. *Földrajzi Tanulmányok*, 19. szám, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Solow, R. M. (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70. (1): pp. 65–94., DOI: [10.2307/1884513](https://doi.org/10.2307/1884513)
- Timmer, M.– Szirmai, A. (2000): Productivity Growth in Asian Manufacturing: the Structural Bonus Hypothesis Examined. *Structural Change and Economic Dynamics*, (4): pp. 371–392., DOI: [10.1016/s0954-349x\(00\)00023-0](https://doi.org/10.1016/s0954-349x(00)00023-0)
- Wölfl, A. (2004): Productivity Growth in Services Industries: Is there a Role for Measurement? *International Productivity Monitor*, (8): pp. 66–80.