



Makro- gazdasági és regionális hatáselemzés multiplikátor modellekkel

Hazai alkalmazásokkal és
számpéldákkal, Excel
környezetben

Koppány Krisztián

Makrogazdasági és regionális hatáselemzés multiplikátor modellekkel

Hazai alkalmazásokkal és számpéldákkal,
Excel környezetben

Makrogazdasági és regionális hatáselemzés multiplikátor modellekkel

Hazai alkalmazásokkal és számpéldákkal,
Excel környezetben

Koppány Krisztián

Széchenyi István Egyetem
2017

Copyright oldal (SZERKESZTÉS ALATT)

A kapcsolódó kutatást, a könyv megírását, szerkesztését, lektorálását és kiadását a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj és a Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítvány támogatta.

Írta és szerkesztette: Koppány Krisztián

A globális értékláncokról és hozzáadott érték kereskedelemről szóló 2.4.3. szakasz Vakhal Péter és a KOPINT-TÁRKI munkatársainak munkája. Elemzésük kivonatolt változatának e könyvben való megjelentetése a KOPINT-TÁRKI engedélyével történt.

Lektorálta: Dr. Dusek Tamás, egyetemi tanár, Széchenyi István Egyetem

© Koppány Krisztián, 2017

© Vakhal Péter, KOPINT-TÁRKI (2.4.3. szakasz), 2017

ISBN 978-963-06-4385-6

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás, az online digitális publikálás, a fordítás, a nyilvános előadás, a rádió- és televízióadás, a mű bővített, illetve rövidített változata kiadásának jogát, az egyes fejezeteket illetően is. A kiadó írásbeli hozzájárulása nélkül sem a teljes mű, sem annak része semmiféle formában nem sokszorosítható, adatfeldolgozó rendszerben nem tárolható.

A könyv piaci forgalomba nem kerül, tartalma kizárólag a szerző véleményét tükrözi és nem tekinthető a Széchenyi István Egyetem vagy bármely más érintett szervezet hivatalos állásfoglalásának.

Kiadó: Dr. Koppány Krisztián

Nyomdai munkák: xxxxxxxxxxxxxxx

TARTALOM

Tartalom	5
Bevezetés	7
Motivációk.....	10
A könyv felépítése.....	11
A könyvben tárgyalt modellek közös tulajdonságai.....	14
Matematikai jelölések.....	14
A könyv használata egyetemi kurzusokon	15
Köszönetnyilvánítás	16
1 Keynesi kiadási-jövedelmi multiplikátor modellek	19
1.1 Egyrégiós modellek.....	20
1.1.1 Zárt gazdaság	20
1.1.2 Nyitott gazdaság.....	23
1.2 Többrégiós modellek	29
1.2.1 Kétrégiós modell	29
1.2.2 Általánosítás n régióra.....	35
1.2.3 A régiók közötti jövedelemáramlás figyelembe vétele	44
Gyakorló feladatok.....	54
Kutatási feladatok.....	54
2 Input-output modellek és multiplikátorok	55
2.1 Nemzetgazdasági elemzés	57
2.1.1 Input-output táblák felépítése	57
2.1.2 Input-output táblák előállítás.....	59
2.1.3 Továbbvezetési módszerek	67

2.1.4	A kereslet- és kínálatvezérelt input-output volumenmodell	71
2.1.5	Hatáselemzés input-output multiplikátorokkal.....	76
2.1.6	Strukturális változások hatásainak elemzése.....	87
2.1.7	Ágazatok gazdasági jelentőségének vizsgálata*.....	90
2.1.8	Strukturális felbontás*.....	103
2.2	Regionális elemzés	126
2.2.1	Lokációs hányadosok.....	127
2.2.2	Regionális input-output multiplikátorok	134
2.2.3	Regionális input-output táblák.....	139
2.3	Vállalati hatáselemzés.....	145
2.3.1	Nemkérdőíves módszerek.....	146
2.3.2	Kérdőíves módszerek.....	149
2.4	Nemzetközi elemzések	162
2.4.1	Összehasonlító elemzések.....	162
2.4.2	Világ input-output táblák.....	164
2.4.3	Globális értékláncok és hozzáadott érték kereskedelem	168
	Gyakorló feladatok.....	176
	Kutatási feladatok.....	176
3	Társadalmi elszámolási mátrixok és multiplikátorok	177
3.1	Társadalmi elszámolási mátrixok felépítése	177
3.2	Társadalmi elszámolási mátrixok összeállítása.....	182
3.3	SAM multiplikátorok	193
3.4	Korlátozott SAM multiplikátorok	197
3.4.1	Vegyes input-output modell.....	198
3.4.2	Korlátozott SAM modell.....	199
3.5	Számszerűsített általános egyensúlyi modellek és SAM-kiterjesztések	202
3.5.1	Számszerűsített általános egyensúlyi (CGE) modellek.....	203
3.5.2	Társadalmi és környezeti kiterjesztések.....	206
3.5.3	Térbeli kiterjesztések.....	206
3.5.4	Stock-flow konzisztens SAM modellek	208
	Gyakorló feladatok.....	208
	Kutatási feladatok.....	209
	Mellékletek.....	211
	Irodalomjegyzék.....	243

BEVEZETÉS

A könyv célja, hogy bevezetést nyújtson a gazdasági hatáselemzés (*EIA, Economic Impact Analysis*) alapvető módszereibe és főként hazai példákon, esettanulmányokon keresztül bemutassa ezek alkalmazásait. Célközönségét elsősorban egyetemi hallgatók, doktoranduszok és a téma iránt érdeklődő szakemberek jelentik. Az ismertetésre kerülő modellek és az ezeken alapuló vizsgálatok széles körben elterjedtek a nemzetközi szakirodalomban és az elemzői gyakorlatban, a hazaiiban kevésbé. Azért, hogy már a könyv legelején valamiféle képet alkothassunk ezeknek a módszereknek lényegéről, illetve azokról az elemzési feladatokról, amelyek megoldására e technikák alkalmasak, vegyünk mindjárt egy példát! Szóljon ez egy felsőoktatási intézmény gazdasági hatásainak elemzéséről – hogy ágazati szempontból ne menjünk túl messzire. Földrajzilag viszont kicsit távolabbra utazunk...

Tegyük fel, hogy Texas államban, Austinban egy magánegyetem új képzést hirdet, amelytől a tandíj-bevételek 10 millió dollárral való emelkedését várja. A tervezett program nem a már meglévő szakokról, vagy más helyi egyetemektől vonja el a hallgatók és a díjbevétel egy részét. A jelentkező diákok várhatóan a régió kívülről érkeznek, így a tanulmányokra fordított pénzek nem csökkentik a regionális végső felhasználás más elemeit. A 10 millió dolláros bevételt mindenféle negatív korrekciós tényező nélkül, teljes egészében a térségben jelentkező pótlólagos keresletként foghatjuk fel. Milyen hatásai lehetnek ennek a vizsgált régió gazdaságára?

Az egyetemnek a képzés lebonyolításához külön termet kell bérelnie, fizetnie kell az áram- és vízellátás, s más közüzemi szolgáltatások díjait, az oktatók és az ügyintézők bérét, be kell szereznie az adminisztrációhoz szükséges irodaszereket, a tandíjban benne foglalt tankönyveket, jegyzeteket, szoftverlicencket stb. Az egyetem kiadásai más gazdasági szereplőkhöz áramlanak. Az új program elindítása következtében nő a bevételük a tankönyv- és irodaszer-kereskedőknek és a felsőoktatási alkalmazottaknak is, akik aztán ezeket – legalábbis részben – ugyancsak elköltik ráfordításaik finanszírozására, anyag- és árubeszerzésre vagy végső fogyasztásra, vagyis megint mások termékeinek megvásárlására.

Láthatjuk, hogy a végső kereslet pótlólagos növekedése miféle hatásláncot, tova-
gyűrűző vagy más néven multiplikatív folyamatot indít be a térség gazdaságában. Ha

a felsőoktatásba becsatlakozó ellátási láncok kellőképpen támaszkodnak a helyi szereplőkre (vagyis a professzorok, a tankönyvek és az irodaszerek nem „importból” származnak), akkor az is könnyen előfordulhat, hogy a kiváltó és a tovagyűrűző hatások együttes összege a kezdeti impulzus többszörösére duzzad. Hogy pontosan hányszorosára, azt adják meg az úgynevezett multiplikátorok, magyarul: szorzótényezők.

Az Egyesült Államokban ezek a szorzószámok ágazati és területi bontásban időről-időre frissített és kiadott kézikönyvekben állnak a regionális tervezők rendelkezésére.¹ Az Austin körzetében működő egyetemekre, felsőoktatási intézményekre rendre 2,1871; 1,2982; 0,7603 és 24,0101 (utóbbi fő/millió dollárban értendő) értékű kibocsátási, hozzáadott érték, jövedelmi, valamint foglalkoztatási multiplikátorokat közölnek. Ezeket 10 millió dollárral megszorozva azt kapjuk, hogy az új képzési programhoz kapcsolódó tandíj-bevétel a térség gazdaságának bruttó kibocsátását várhatóan 21,9 millió, hozzáadott értékét körülbelül 13 millió, lakossági jövedelmeit 7,6 millió dollárral, foglalkoztatott létszámát pedig nagyjából 240 fővel növeli meg.² Ezen kívül figyelembe vehető, hogy az új hallgatók nemcsak a felsőoktatás szempontjából jelentenek pótlólagos végső keresletet, hanem a helyi kiskereskedelem, a szállás-, vendéglátó- és szórakozóhelyek számára is. Ezeket megint az adott ágazat regionális multiplikátoraival kell felszoroznunk, majd a korábbiakhoz hozzáadnunk a várható teljes gazdasági hatás számszerűsítése érdekében.

Az előbbi példát az Egyesült Államokban kifejlesztett és működtetett *Regional Input-Output Modelling System II (RIMS II)* felhasználói kézikönyvéből³ kölcsönöztük. A helyi termelési, jövedelmi és munkaerőpiaci hatások kimutatásához készültek elemzések több hazai felsőoktatási intézményre,⁴ köztük a Széchenyi István Egyetemre vonatkozóan is,^{5,6} de nem a fentiekben bemutatott technikával, az adott területi egység előre elkészített („ready-made”) modellje alapján, hanem egyedileg becsült multiplikátorokkal vagy más országokban mért szorzók átvételével. Magyarországon egyelőre sem „kész” regionális modellek, sem pedig a polcra bármikor leemelhető, megyékre, régiókra, illetve ágazatokra lebontott multiplikátor-gyűjtemények nem állnak a hatáselemzők rendelkezésére. Még a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) által készített országos ágazati kapcsolatok mérlegének (ÁKM) – amelyből a multiplikátorokat származtatni lehet – alapos elemzésére is viszonylag ritkán kerül sor.⁷ A témában született publikációk alacsony száma arra utal, hogy hazánkban az elmúlt egy-két évtizedben statisztika-

¹ Lásd például DALEY, W. M.–EHRICH, E. M.–LANDEFELD, S. J.–BARKER, B. L.: *Regional Multipliers. A User Handbook for the Regional Input-Output Modelling System (RIMSII)*, Third Edition, 1997, U.S. Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, Bureau of Economic Analysis.

² AMBARGIS, Z. O.–MEAD, C. I.: *RIMS II. An essential tool for regional developers and planners*, 2012, Bureau of Economic Analysis, 3-6 – 3-8. o.

³ AMBARGIS–MEAD: i.m.

⁴ Lásd például KOTOSZ BALÁZS: A felsőoktatás helyi hatása Székesfehérvárra, in RECHNITZER JÁNOS–SOMLYÓDYNÉ PFEIL EDIT–KOVÁCS GÁBOR (szerk.): *A hely szelleme – a területi fejlesztések lokális dimenziói*, A Fialat Regionálislisták VIII. Konferenciáján elhangzott előadások, Győr, 2013. június 19–22., 297-305. o.

⁵ DUSEK TAMÁS–KOVÁCS NORBERT: A Széchenyi István Egyetem helyi termelési és jövedelmi hatásai, in *Felsőoktatási Műhely*, Az Educatio Társadalmi Szolgáltató Kht. Országos Felsőoktatási Információs Központ kiadványa, 2011/3. szám, 33-40. o.

⁶ DUSEK TAMÁS–KOVÁCS NORBERT: A Széchenyi István Egyetem hatása a helyi munkaerőpiacra, in *A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására (VIKEK) Évkönyve*, 2009, konferencia helye, ideje: Kaposvár, Magyarország, 2009.05.26, Kaposvár, 69-74. o.

⁷ NYITRAI FERENCZÉ DR.–FORGON MÁRIA: *A gazdaság szerkezete az ágazati kapcsolati mérlegek alapján*, 2004, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.

tikai vagy közgazdasági-elemzési céllal csak egy meglehetősen szűk kutatói kör, csupán néhány tudományos-szakmai műhely foglalkozott vagy foglalkozik ágazati kapcsolat- és hatáselemzéssel.^{8,9,10,11,12,13,14,15}

Az ÁKM-hez kapcsolódó elméleti modelleknek és elemzési módszereknek ugyanakkor világhírű magyar képviselői voltak, s vannak. Augusztinovics Mária és Bródy András már sajnos nincs közöttünk.^{16,17} Ma a téma iránt mélyebben érdeklődők elsősorban Zalai Ernő Matematikai közgazdaságtan című könyvének második kötetét forgathatják, amely a többszektoros modelleket és makrogazdasági elemzéseket több mint 700 oldalon részletesen tárgyalja.¹⁸ A nemzetközi szakirodalomban Miller és Blair input-output elemzésről szóló átfogó műve a legismertebb.¹⁹

Ennek a könyvnek a terjedelme és a tartalma is jóval szerényebb az előzőeknél. Mivel a kötet elsősorban felsőoktatási célokat szolgál, a tárgyalt anyag mennyiségét egy 14 hetes, heti kétórás egyetemi kurzushoz igazítottuk (amely persze más időbeosztásban is feldolgozható). Nagy hangsúlyt fektettünk a modellek gyakorlati alkalmazására, amelyhez a mindenki számára elérhető, széles körben elterjedt Microsoft Excel táblázatkezelőt használjuk. Az alkalmazásorientált megközelítés természetesen nem mellőzheti a formalizált levelezéseket. Ezek nélkül nehéz lenne bármit is átültetni a gyakorlatba. A korrekt matematikai háttér az Excelben történő modellépítést, az ott végrehajtott műveletek és a kapott eredmények megértését szolgálja.

A könyv elsősorban mester- és doktori képzésekhez készült, de nem kizárólag közgazdászhallgatók és gazdasági szakemberek számára. Az ilyen irányú előképzettség természetesen előny, de nem feltétel. Az alapvető mátrixalgebrai és táblázatkezelési ismeretekkel rendelkező Olvasónak reményeink szerint nem kell bevezető jellegű makroökonómiai olvasmányokhoz fordulnia a közgazdasági összefüggések megértéséhez, a szükséges magyarázatokat itt is megtalálja. A könyv a „learning by doing” szellemében, közérthetően, s nem csupán a szűk szakma számára igyekszik bemutatni a multiplikatív gazdasági hatáselemzés legelterjedtebb modelljeit és módszereit.

⁸ PAPANÉK GÁBOR–PETZ RAYMUND–POVILAITIS SÍGÍTÁS–RÉVÉSZ TAMÁS: A magyar gazdaság jövőképe vizsgálata a DUNA–I makromodellel, in *Közgazdasági Szemle*, XLVIII. évf., 2001. április, 352–360. o.

⁹ RÉVÉSZ TAMÁS: A turizmus költséghatás-elemzése SAM-modellel, in *Statisztikai Szemle*, 2001/10-11. szám, 825-847. o.

¹⁰ BELYÓ PÁL: Az ECOSTAT Gazdaságelemző és Informatikai Intézet tevékenysége, in *Statisztikai Szemle*, 2003/9. szám, 734-740. o.

¹¹ MATOLCSY GYÖRGY–SEBESTYÉN TIBOR (szerk.): *A magyar építőipar ágazati kapcsolatok mérlegének elemzése*, 2004, Növekedéskutató Intézet, Budapest.

¹² RÉVÉSZ TAMÁS – TAKÁCS TIBOR: A SOCIO-LINE modell 2005. évi adatbázisának készítésekor szerzett tapasztalatok I-II., in *Statisztikai Szemle*, 2011/2-3. szám, 141-160. illetve 253-274.

¹³ RÉVÉSZ TAMÁS: *A magyar gazdaság 2010. évi ágazati kapcsolati mérlegének becslése*, 2011, Energia-klub Szakpolitikai Intézet, Módszertani Központ.

¹⁴ JÁROSI PÉTER–KAIKE, ATSUSHI–THISSSEN, MARK–VARGA ATTILA: Regionális fejlesztéspolitikai hatáselemzés térbeli számszerűsített általános egyensúlyi modellel, in *Közgazdasági Szemle*, 2010/február, 165-180. o.

¹⁵ SZABÓ NORBERT: A regionális input-output táblák becslési módszerei, in *Területi Statisztika*, 2015/1. szám, 3-27. o.

¹⁶ BRÓDY ANDRÁS: *Az ágazati kapcsolatok modellje*, 1964, Akadémiai Kiadó Budapest.

¹⁷ AUGUSZTINOVICS MÁRIA: Az ágazati kapcsolati modell általánosításához, in *Közgazdasági Szemle*, 1968/5. szám, 583-599. o.

¹⁸ ZALAI ERNŐ: *Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések*, 2012, Akadémiai Kiadó, Budapest.

¹⁹ MILLER, R. E.–BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge.

MOTIVÁCIÓK

A közérthetőség nemcsak külső kényszer. Erre mindig törekszik a tanár és a kutató, aki témájának fontosságáról minél szélesebb körben szeretné meggyőzni embertársait, eredményeit pedig sokak számára érthetővé, elérhetővé kívánja tenni. Lovász Lászlónak, az MTA elnökének a 2014. évi Bolyai ösztöndíj átadó ünnepségén a tudomány művelésével kapcsolatban megfogalmazott, az előzőekhez hasonló tartalmú gondolatait követve nagyjából négy éve foglalkozom a könyv témájával, vizsgálom Magyarország növekedési lehetőségeit, iparági szerkezetét, s dolgozom Győr és vonzáskörzete regionális ágazati modelljén. Az ezek alapját jelentő, lassan évszázados múltra visszatekintő elméleti, s nem sokkal rövidebb gyakorlati hagyományokkal rendelkező – Magyarországon az elmúlt néhány évtizedben ugyan kissé háttérbe szorult, de a világ más részein ma is előszeretettel alkalmazott – közgazdasági modellek és módszerek szinte teljesen hiányoznak a mainstream tankönyvekből. Mellár Tamás a következőképpen fogalmaz: „A főirányú közgazdaságtan igen mostoha területként kezeli a mezo- és makroszerkezeti viszonyok alakulását. [...] polgárjogot kellene kapniuk az olyan vizsgálati eszközöknek, mint az input-output táblák vagy a társadalmi elszámolási mátrixok.”²⁰ Zászlómra tűztem hát e modellek népszerűsítését és bevezetését egyetemi kurzusaimba.

Ehhez az elhatározáshoz „A Győri Járműipari Körzet (GYIK) mint a térségi fejlesztés új iránya és eszköze” című kutatási projekt jelentette a kiindulópontot, amelyben 2013 nyarán megbízást kaptam a fent említett térségi makrogazdasági elemzési keret alapjainak lefektetésére.

„Nemzetgazdasági és regionális ágazati makromodellek stock-flow konzisztens szemléletben magyarországi alkalmazásokkal” című kutatási tervemmel 2014 nyarán hároméves Bolyai-ösztöndíjat nyertem. A nemzetközi szakirodalom^{21,22,23} feldolgozása során egyre erősödött bennem az a szándék, hogy a főáramban mellőzött, ugyanakkor komoly tudományos eredményekkel büszkélkedő, nagymúltú ágazati elemzési módszereket mester- vagy doktori képzésben használható, alkalmazásorientált tananyag formájában bemutassam. A regionális applikációkhoz esettanulmányként szolgálnak a GYIK modellezésében elért és még a jövőben várható eredmények, a nemzetgazdasági szinthez pedig a magyar makroadatokkal végzett számítások.

2015 májusában felkérést kaptam a Széchenyi István Egyetem Regionális és Gazdaságtudományi Doktori Iskolájától (RGDI) egy az iskola profiljába illeszkedő, makromodellezéssel foglalkozó tárgy kidolgozására. Ez egybeesett a fenti terveimmel, s egyben megadta a végső lökést egy tananyag-fejlesztési pályázat megírásához és benyújtásához (tekintettel arra, hogy az RGDI megbízása írásos tananyag, vagyis tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet, feladatgyűjtemény, esettanulmány-kötet stb. megírására nem vonatkozott). A hallgatók támogatása szempontjából ugyanakkor fontosnak tartottam, hogy az egyes témakörökhöz tartozó nemzetközi szakirodalom mellett egy magyar nyelvű, kifejezetten a kurzus anyagát leképező könyv is rendelkezésre álljon a felkészüléshez. Egy olyan kötet, amely nem csupán az aktuális nemzetközi szakirodalmat kívánja szintetizálni, hanem önálló eredményekkel igyekszik hozzá is járulni ahhoz, mégpedig úgy – az előzőekben ismertetett módon – az elemzési módszerek gyakorlati alkalmazását is bemutatja, s hazai példákon keresztül még közelebb hozza

²⁰ MELLÁR TAMÁS: *Szemben az árral. Rendhagyó közgazdasági előadások*, 2015, Akadémiai Kiadó, Budapest, 97-98. o.

²¹ PYATT, G.–ROUND, J. I. (szerk.): *Social accounting matrices: a basis for planning*, 1985, The World Bank, Washington DC.

²² TAYLOR, L.: *Reconstructing Macroeconomics*, 2004, Harvard University Press.

²³ MILLER, R. E.–BLAIR, P. D. i.m.

a hallgatókhoz. A modellek felépítése és numerikus megoldása az egyetemi polgárok számára ingyenesen hozzáférhető Excel táblázatkezelőben történik, ezáltal az elemzési módszerek gyakorlatban történő kipróbálása mindenféle matematikai-közgazdasági elemző-modellező szoftverekbe való befektetés nélkül, azonnal, mindenki számára lehetővé válik.

2015 nyarán pályázatot nyújtottam be a Magyar Nemzeti Bank (MNB) Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítványhoz (PADS) a „Makrogazdasági és regionális hatáselemzés multiplikátor modellekkel” című könyv megírására. Pályázatomat a PADS szakértői tanácsadó testülete és kuratóriuma támogatta. Ez az anyagi forrás egyben azt is lehetővé tette, hogy a 2014 és 2017 között Bolyai-ösztöndíjasként végzett kutatásaim folyóiratcikkek formájában már publikált vagy még közlésre váró eredményei egy nagyobb terjedelmű, összefoglaló műbe is beépülhettek.

Ezt a művet tartja most a kezében az Olvasó. Bízom benne, hogy a könyv a kitűzött célokat teljesíti, s nemcsak munkahelyemen, a Széchenyi István Egyetemen, hanem más felsőoktatási intézményekben indított kurzusok oktatói és hallgatói is forgatni fogják, s hozzájárulnak a multiplikatív hatáselemzés módszereinek népszerűsítéséhez, elterjedéséhez, továbbfejlesztéséhez, a bennük rejlő potenciál kihasználásához. Remélem, hogy az alkalmazási lehetőségek, a bemutatott technikákkal megoldható elemzési feladatok is egyre szélesebb körben „találnak rá” a modellekre. A Széchenyi-egyetemen számos előremutató kezdeményezés építhet ezekre, illetve jelzi a várható igényeket. Bízom benne, hogy az itt tárgyalt modellek hozzájárulnak a Győrben létesülő Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központban (FIEK)²⁴ meghozott gazdaságfejlesztési döntések közgazdasági megalapozásához.

A könyvben bemutatott alkalmazások nagy része nem véletlenül autóipari vagy ahhoz szorosan kapcsolódó. Jelenleg ez országunk, s különösen a győri régió egyik legfontosabb húzóágazata. A járműiparnak egyetemünk képzési-kutatási profiljában és a FIEK-programban is kiemelt szerepe van. Éppen ezért fontos az ágazat makrogazdasági súlyával, szerepével, kapcsolatrendszerével és hatásmechanizmusával kapcsolatos tisztánlátás.

A KÖNYV FELÉPÍTÉSE

A könyv három fejezetre tagolódik. Az 1. fejezetben kizárólag a makrogazdasági hozzáadott érték, a végső felhasználásra kerülő termékek, vagyis a GDP szintjén vizsgálódunk. Áttekintjük a mainstream makroökonómiából jól ismert egyszerű keynesi jövedelmi-kiadási multiplikátort. A standard tankönyvek ezen rendszerint nem lépnek túl, mi azonban kitérünk az alapmodell néhány lehetséges kiterjesztésére és azok alkalmazására is. A zárt és nyitott gazdaság egyrégiós modellje mellett két- illetve többrégiós változatokat is bemutatunk, s nemcsak az interregionális kereskedelmet, hanem a térségek közötti jövedelemáramlást is figyelembe vesszük.

A 2. fejezettől kezdve olyan modellekkel dolgozunk, amelyekben a megtermelt GDP már nem egy homogén végső termék halmaz. A termeléshez felhasznált erőforrások több különböző, egymással szállító-vevő, vagy más néven input-output kapcsolatban lévő ágazat kibocsátásán és termelőfelhasználásán, többlépcsős ellátási- vagy

²⁴ A Kormány 1540/2014. (IX. 24.) Korm. határozata a Széchenyi István Egyetem, az AUDI Hungaria Motor Kft. és Győr Megyei Jogú Város közötti együttműködés alapján létrejövő Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központról, 2014, in *Magyar Közlöny*, 2014/131. szám, 13639. o.

értékláncokon²⁵ keresztül alakulnak végtermékké, s jutnak el a végső felhasználóhoz. A gazdaság működésének, multiplikatív folyamatainak jóval valószínűbb leírását kapjuk, ha az elemzésbe beépítjük az ágazati kapcsolatokat is. Az ezt megvalósító, Wassily Leontief által kidolgozott input-output modell a közgazdaságtan egyik leggyűjtöb, a gyakorlatban is kiválóan használható elemzési eszköze.²⁶ Az input-output elemzésnek a nemzetgazdasági alkalmazásait tárgyaljuk a legrészletesebben, mivel hivatalos statisztikai adatok csak ehhez a területi szinthez állnak rendelkezésre. Bemutatjuk az input-output táblák felépítését, előállításuk, kiegyenlítésük és továbbvezetésük legfontosabb módszereit, kezelésük technikáit. Részletesen tárgyaljuk az input-output modell működési elveit. Megmutatjuk, hogy milyen csoportokba sorolhatók és miként származtathatók a különféle input-output multiplikátorok, s hogyan használhatók fel a végső keresleti és strukturális változások hatásainak elemzése során. Megismerkedünk az input-output modellen alapuló eltéréselemzési módszerekkel, megvizsgáljuk az egyes ágazatok makrogazdasági jelentőségét, s azt is, hogy milyen hatásai és kockázatai lehetnek a gazdaság szerkezeti változásainak. A csillaggal megjelölt 2.1.7. és a 2.1.8. szakaszok a könyv többi részénél nehezebb témákat dolgoznak fel részletesebb tudományos háttérrel. Egyszerűsített, tankönyvi példákat ezeknél nem közlünk. Kutatási szintű feladatokon keresztül mutatjuk be a módszerek alkalmazását, amelyet a témában elmélyülni kívánó Olvasók önállóan reprodukálhatnak. A kapcsolódó hazai alkalmazásoknak fontos üzenete van a gazdasági növekedés statisztikai elemzése és az ágazatpolitika szempontjából.

Ezek az elemzési módszerek természetesen nemcsak országos, hanem ennél alacsonyabb és magasabb területi szinteken is alkalmazhatók, amennyiben rendelkezünk az adott szintre érvényes input-output táblával. A regionális ágazati kapcsolati mérlegeket a nemzeti táblákból általában különféle nemkérdőíves (non-survey) technikákkal állítják elő. Az egyedi vállalati hatások kimutatásához már kérdőíves (survey) technikák alkalmazására is szükség van. Több vállalat lekérdezése lehetővé teszi, hogy a non-survey regionális táblát survey információk alapján pontosítsuk, s ezáltal egy úgynevezett hibrid modellhez jussunk. A 2.3.2. szakaszban egy konkrét vállalat országos tovaryűrűző hatásait, gazdaságteremtő erejét mérjük fel ezzel a módszerrel. Megvizsgáljuk, milyen gazdasági következményekkel jár, ha egy vállalat egy másik vállalat beszállítója lesz, együttműködésük intenzitása fokozódik, vagy éppen csökken.

A több országot is tartalmazó nemzetközi input-output adatbázisok a globális értékláncok elemzésére, az egyes országok ezekben betöltött szerepének, súlyának kimutatására adnak lehetőséget. Ilyen jellegű vizsgálatokra is mutatunk példát.

Az input-output modellek beemelik a multiplikatív folyamatok elemzésébe azt az elemet, amely a 1. fejezet egyszerű keynesi makromodelljeiből hiányzik: a termelőegységek vevő-beszállítói kapcsolatait, vagyis a termelőfelhasználáson keresztül jelentkező tovaryűrűző hatásokat. A többletjövedelmek és az ezekből megvalósuló pótlólagos végső kereslet – amely a keynesi logika alapja – viszont az input-output modellből marad ki – legalábbis a teljesen nyitott input-output modellből. A különféle zártsági

²⁵ A vállalati gazdaságtan éles különbséget tesz értéklánc és ellátási lánc között, előbbi a vállalat belüli érték-áramlásra, utóbbit pedig a vállalatok közötti beszállító-vevő kapcsolatok láncolatára használja. Az ágazati makromodellezés területén nem jellemző ez az elhatárolás, az értéklánc kifejezés használatos a termékek és szolgáltatások előállításának vállalatokból, ágazatokból és országokból álló láncolatára is, sőt sokkal inkább ez az elterjedtebb szóhasználat, amelyet ez a tanulmány is követ. Értékláncok alatt tehát ellátási láncokat értünk.

²⁶ Elfogultságom biztosan feltűnő, ezért jobb, ha nem rejtem véka alá: Leontief és Keynes a két kedvenc közgazdászom.

fokú modellek igyekeznek endogenizálni a jövedelmek és a végső kereslet egyes elemeit. A legismertebbek a háztartási jövedelmekre²⁷ és fogyasztásra zárt modellek, amelyek alapján az úgynevezett 2-es típusú multiplikátorok határozhatók meg.

A jövedelemáramlás és a gazdasági körforgás teljes körű figyelembe vételére leginkább a 3. fejezetben tárgyalásra kerülő társadalmi elszámolási mátrixok (*SAM, Social Accounting Matrix*) alkalmasak, amelyek a szektorok közötti termék- és jövedelemáramokat szigorú kettős könyvelés szerint, hiánytalanul számolják el. A bevételeket tartalmazó sorok és a kiadásokat számba vevő oszlopok összege minden szereplő esetében meg kell, hogy egyezzen egymással. Hazai adatok felhasználásával megmutatjuk, hogy a forrás-felhasználás táblákból és a nemzetgazdaság integrált számláiból kiindulva hogyan bővíthetjük az input-output táblákat SAM-mé.

A SAM-ek felhasználásával hasonló multiplikátorokat számíthatunk és hasonló hátaelemzéseket végezhetünk, mint az input-output táblákkal. A teljesen nyitott SAM modell valójában megegyezik a nyílt input-output modellel, a háztartásokra zárt változat azonban jóval részletesebben és pontosabban követi nyomon a jövedelmek áramlását és felhasználását.

A SAM-modellnek egy olyan változatát is bemutatjuk, amelyben a multiplikátor-mechanizmust egyes ágazatokban kapacitáskorlátok akadályozzák. A korlátozott modellek különösen relevánsak a 2016-2017-es évek munkaerőhiánnyal küzdő magyar gazdaságában – annak ellenére, hogy a technológiai fejlődés, a digitalizáció és robotika várható elterjedése miatt az előrejelzések szerint hosszabb távon újra a munkaerőfelesleggel kell majd számolni.²⁸

A társadalmi elszámolási mátrixok jelentik az alapvető adatbázisát az úgynevezett számszerűsített általános egyensúlyi (*CGE, Computable General Equilibrium*) modelleknek, amelyek az input-output és a SAM-modellek számos egyszerűsítő feltevését feloldják. A CGE modellekkel csak bevezető jelleggel foglalkozunk. Ezek részletes, mintapéldákon és valós alkalmazásokon keresztül történő bemutatása nemcsak e könyv, hanem az Excel táblázatkezelő kereteit is túlfeszítené. A CGE modellezéshez az elemzők leginkább a GAMS szoftver használják. A „Számszerűsített általános egyensúlyi modellek hazai alkalmazásokkal és számpéldákkal, GAMS környezetben” egy következő munka címe és témája lehet.

Visszatérve az aktuális feladatainkhoz: a könyvet input-output multiplikátorok gyűjteményét és más nagy terjedelmű táblázatokat, ábrákat tartalmazó mellékletek zárják. Az irodalomjegyzékbe nemcsak a közvetlenül hivatkozott, hanem a kapcsolódó kutatásaim során, a témában született, s ezáltal ebbe a munkába direkt vagy indirekt módon beépült publikációimhoz felhasznált forrásmunkák is bekerültek. Ezek jó kiindulópontként szolgálhatnak mások számára is saját kutatási feladataikhoz.

²⁷ Háztartási jövedelmek alatt a munka- és vegyes jövedelmek összegét értjük. Utóbbiak – ahogy az elnevezésük is utal rá – részben a munkaerő, részben a tőke díját is magukba foglalják (pl. a vállalkozói kivét egy egyéni vállalkozás esetén), fogyasztási sajátosságaikat tekintve azonban sokkal inkább a munkajövedelmekhez hasonlóak. Amennyiben a rendelkezésre álló adatok lehetővé teszik, a 2-es típusú multiplikátorok meghatározását az így számított háztartási jövedelmek alapján végezzük (lásd például az 1. melléklet táblázatait). Leegyszerűsített példáinkban a vegyes jövedelmek figyelembe vételétől általában eltekintünk, s kizárólag a munkajövedelmekkel számolunk.

²⁸ Az ipar 4.0 néven ismert negyedik ipari forradalom alapjaiban változtatja meg a gazdasági erőforrások (munka és a tőke) jelenleg érvényes viszonyait és a globális értékláncokat. (Mindezekről lásd például SZALAVETZ ANDREA: Az ipar 4.0 technológiák gazdasági hatásai – Egy induló kutatás kérdései, in *Külgazdaság*, 2016/7-8. szám, 27-50. o.; SZALAVETZ ANDREA: Egy előre bejelentett forradalom krónikája Magyarországon – Ipar 4.0 technológiák és a hazai feldolgozóipari leányvállalatok, in *Külgazdaság*, 2016/9-10. szám, 28-48.; illetve BODA GYÖRGY: Mi lesz a munka társadalmával, ha a munkát egyre nagyobb mértékben helyettesítik a gépek?, in *Munkaügyi Szemle*, 2017/1. szám, 4-10. o.) Ezek megint olyan változások, amelyek elemzésében segítségünkre lehetnek a könyvben tárgyalt modellek.

A KÖNYVBEN TÁRGYALT MODELLEK KÖZÖS TULAJDONSÁGAI ÉS KORLÁTAI

Az alábbiakban a könyvben tárgyalt modelleknek néhány fontos tulajdonságát és korlátait emeljük ki. A tulajdonságok első csoportjába az egymással szorosan összefüggő közgazdasági sajátosságok, a másodikba pedig egy inkább matematikai jellemző tartoznak.

Az Economic Impact Analysis általános elveinek megfelelően a bemutatásra kerülő modellek mindegyike rövidtávú, elsősorban keresletoldali megközelítést alkalmaz. Feltételezzük, hogy a multiplikáció nagyjából éves időhorizonton szinte teljes egészében megvalósul. A rövidtáv ennél pontosabb definiálására nem kerül, s nem is kerülhet sor, hiszen az alkalmazkodás időbeli lefutását nem vizsgáljuk. Nem dinamikus, hanem komparatív statikus modellekkel dolgozunk, amelyek a kiinduló és az új egyensúlyi állapot meghatározására és összehasonlítására képesek csupán. Ily módon természetesen azt sem tudjuk figyelembe venni, hogy a kereslethez való alkalmazkodás időigénye ágazatról-ágazatra eltérő lehet.

A keresletvezérelt modellek rugalmas kínálatot, gyorsan kiaknáható, kihasználatlan kapacitásokat feltételeznek. Lesznek ugyan olyan pontok, ahol a kínálatoldali összefüggések, kötöttségek, mint például az erőforráskorlátok miatti rugalmatlanságok is előkerülnek (ahogy erre néhány bekezdéssel feljebb utaltunk), de nem ezek lesznek a jellemzőek. Sokkal inkább az, hogy a gazdasági egyensúly szempontjából a kereslet a meghatározó, amelyhez a kínálat rugalmasan alkalmazkodik.

A rugalmas kínálat feltevése rendszerint együtt jár azzal, hogy az árváltozásokkal nem foglalkozunk. A bemutatott elemzési keretek tehát mind rögzített árakkal operáló volumenmodellek.²⁹ A kalibráció során felhasznált folyóáras értékeket ezért igyekszünk változatlanáras megfelelőikre átkonvertálni. Ha mégsem változatlan árakon vett vagy azokra átszámított adatokkal dolgozunk, akkor ennek a vizsgálat szempontjából nincs jelentősége.

Mindezek alapján a könyvben tárgyalt reálgazdasági és keresletoldali megközelítést követő modellek az infláció és a monetáris kategóriák elemzésére nem alkalmazsak. Természetesen nem ez az egyedüli korlátjuk, de ezekre majd később, az egyes modellek feltevéseinek, alkalmazási feltételeinek és lehetőségeinek részletes tárgyalásakor térünk ki. Fontos, hogy ezeket a feltevésekből adódó korlátokat mindvégig szem előtt tartsuk!³⁰

A modellek közös matematikai tulajdonsága – amely kezelésüket ugyan viszonylag könnyűvé teszi, ugyanakkor ez is egy korlát –, hogy egytől-egyig lineárisak.

MATEMATIKAI JELÖLÉSEK

A skalárokat – amelyek lehetnek változók vagy konstans paraméterek – a szokásoknak megfelelően dőlt betűkkel, a mátrixokat és a vektorokat félkövér betűkkel jelöljük. A

²⁹ Az input-output elemzés rögzített volumenek mellett felhasználható az import és az elsődleges erőforrások árainak a termelőfelhasználásokon keresztül tovagyűrűző, a végtermékek áaira gyakorolt hatásainak elemzésére is. Input-output ármodellekkel ebben a könyvben nem foglalkozunk.

³⁰ Leontief ezirányú intelmeit az Amerikai Közgazdasági Társaság (American Economic Association) 83. gyűlésén elmondott elnöki beszédében a következőképpen fogalmazta meg: „By the time it comes to interpretation of the substantive conclusions, the assumptions on which the model has been based are easily forgotten. But it is precisely the empirical validity of these assumptions on which the usefulness of the entire exercise depends.” (LEONTIEF, W.: Theoretical Assumptions and Nonobserved Facts. Presidential address delivered at the eighty-third meeting of The American Economic Association, Detroit, Michigan, December 29, 1970, in *American Economic Review*, 1971/1. szám, 1-7. o.)

transzponáltakat aposztróf jelzi, bár ezt a sor- és oszlopvektorok esetén – ott, ahol az egyenletből értelemszerűen következik, hogy melyik elrendezést kell használni – néhol mellőzzük. A vektorokból képzett diagonális mátrixok jelölésére a $\langle \rangle$ zárójeleket használjuk. Az invertálás műveletét, az inverzmátrixot a $^{-1}$ hatványkitevő jelöli.

A KÖNYV HASZNÁLATA EGYETEMI KURZUSOKON

A könyvet nappali tagozaton 14 oktatási hétre bontva, hetente két tanóraban az alábbi táblázat szerint javasoljuk feldolgozni.

Okta- tási hét	Téma	A könyv kapcso- lódó része	Hétvégi oktatási blokk
1.	Egyszerű keynesi kiadási-jövedelmi multiplikátor modellek	1.1.	1.
2.	Többrégiós kiadási-jövedelmi multiplikátor modellek	1.2	1.
3.	Nemzetgazdasági input-output táblák felépítése és előállítási modelljei	2.1.1-2.1.2.	2.
4.	Kiegyenlítési és továbbvezetési módszerek	2.1.3	
5.	Input-output modell, input-output multiplikátorok, végső keresleti és strukturális változások hatásainak elemzése	2.1.4-2.1.6.	2.
6.	Hipotetikus eltávolítás és strukturális felbontás* (opcionális)	2.1.7-2.1.8.	
7.	1. zárthelyi dolgozat		
8.	Regionális input-output táblák becslése nemkérdőíves módszerekkel	2.2.1.	2.
9.	Regionális input-output multiplikátorok és hatáselemzés	2.2.2-2.2.3.	2.
10.	Vállalati hatáselemzés	2.3.	
11.	Nemzetközi elemzések	2.4.	
12.	Társadalmi elszámolási mátrixok felépítése	3.1-3.2.	3.
13.	Nem korlátozott és korlátozott SAM modellek és multiplikátorok	3.3-3.4.	3.
14.	2. zárthelyi dolgozat		

Levelező tagozaton vagy doktori képzésben 14x2 kontaktóra várhatóan nem áll az előadók rendelkezésére, ezért a fenti anyagmennyiség személyes átadása nem lehetséges. Az oktató ilyenkor a legfontosabb témakörök áttekintésével adhat keretet a kurzusnak. A hallgatók a tananyag többi részét önállóan dolgozzák fel. A hétvégi képzésekben legalább három darab három tanórás blokkban célszerű oktatni a könyvet a fenti táblázat utolsó oszlopa szerinti témák és fejezetrészek kiemelésével.

Nappali tagozaton az órákat számítógépes kabinetben tartjuk, a modelleket a hallgatókkal közösen felépítve vegyük át az alkalmazásokat is! Erre a három blokkos hétvégi képzéseken általában sem lehetőség, sem idő nincsen. Itt az Excel-alkalmazások begyakorlása önálló hallgatói feladat.

A nappali tagozatos tematikába beépítettünk két félévközi zárthelyi dolgozatot is. Levelező képzésben folyamatos számonkérésre általában nincs mód, csak szemeszter végi vizsgára. Ezt és a zárthelyiket is kabinetben írássuk, a feladatok között a könyvben találhatókhöz hasonló alkalmazások is jelenjenek meg! Képezze a számonkérés részét egy a tanult modelleken (vagy azok továbbfejlesztett változatain), valamint saját adatgyűjtésen és kalibráción alapuló, önállóan kidolgozott elemzés, házidolgozat formájában beadott hallgatói esettanulmány is!

A könyvben bemutatott Excel alkalmazásokhoz felhasznált statisztikai adattáblák és kiinduló táblázatok a szövegben elhelyezett linkeken érhetők el. A tananyagot elektronikusan olvasva elég csupán ezekre rákattintani. A nyomtatott változatnál ez nem megoldható, ezért a pontos elérési útvonalat lábjegyzetben is elhelyeztük. A könyv és az összes hozzá kapcsolódó Excel munkafüzet letölthető a szerző [oktatói honlapjáról](#).³¹

A könyv feldolgozásához szükséges számítástechnikai előképzettség bármely Excel táblázatkezelés könyvből megszerezhető.³²

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A könyv háttérét adó kutatásokat a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, a könyv megírását pedig a Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítvány támogatta. A projekt pénzügyi menedzselésében Varga Katalin, a szakirodalom beszerzésében és a könyvtárközi kölcsönzésekben Figula Anikó és Tóth Zsófia voltak a segítségemre. A Széchenyi István Egyetem könyvtárosai közül Hubay Miklóst kell még kiemelni, aki mindig készségesen és rövid határidőkkel elvégezte a publikációs adataim frissítésével és ellenőrzésével kapcsolatos teendőket.

Köszönettel tartozom Földesi Péternek, a Széchenyi István Egyetem rektorának, és Papp Ilonának, a Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar dékánjának a kutatásaimhoz biztosított alkotói szabadságért, valamint Forgon Máriának, a KSH ÁKM Osztály vezetőjének, aki ez alatt az idő alatt részkutatóhelyi és szakértői támogatást biztosított számomra. Értékes szakmai konzultációkat folytattam az alkalmazott ágazati makromodellezés egyik nemzetközileg is elismert hazai kutatójával, Révész Tamással, a Budapesti Corvinus Egyetem tudományos munkatársával is.

Matematikai kérdésekkel Hajba Tamáshoz és Harmati Istvánhoz, a VBA-programozással kapcsolatos problémákkal pedig Pusztai Pálhoz, a Széchenyi István Egyetem Matematika és Számítástudományi Tanszék oktatóihoz, kutatóihoz fordulhattam. A könyv témájában született angol nyelvű publikációim anyanyelvi lektora Borbély-Bailey Natasha Fiona, az Idegen Nyelvi Oktatási Központ nyelvtanára volt.

Munkámat Ligeti Csák, a KSH Nemzeti számlák főosztályának korábbi vezetője, Palócz Éva, a KOPINT-TÁRKI vezérigazgatója, Vakhal Péter, a KOPINT-TÁRKI tudományos munkatársa, Ábel István, a Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar dékánja, Papp József, a Budapesti Corvinus Egyetem Vállalkozásfejlesztési Intézet docense, Szép Katalin, a Gazdaságmodellezési Társaság elnöke, valamint munkahelyi kollégáim, Kovács Norbert és Dusek Tamás is nyomon követték. Tamás a könyv lektori feladatait is vállalta. Vakhal Péter, a KOPINT-TÁRKI tudományos munkatársa egyik tanulmányának tömörített változatával a könyv 2.4. alfejezetéhez is hozzájárult. Nekik és a témában megjelent írásaim opponenseinek rendkívül hálás vagyok a kéziratokhoz fűzött észrevételeikért, tanácsaikért és korrekciós javaslataikért.

Kutatási eredményeimet konferenciákon is bemutattam, ahol hasonlóan értékes hozzászólásokat, továbbgondolásra érdemes kérdéseket és megjegyzéseket kaptam. Ezek jelentős részét igyekeztem figyelembe venni kapcsolódó publikációimban. A konferenciákon való részvételben a Széchenyi István Egyetem, az Economy Control Kft. és a Gazdaságmodellezési Társaság támogatt.

E könyv egyes részeit először 2015 őszén a Széchenyi István Egyetem MBA képzésén oktattam, köszönöm hallgatóim visszajelzéseit és biztatását.

³¹ [\[LINK OKTATÓI HONLAP\]](#)

³² Az alábbi elektronikus tankönyv ingyenesen hozzáférhető a tankönyvtárban: KOPPÁNY KRISZTIÁN: *Számítógépes elemzési technikák*, 2011, Széchenyi István Egyetem.

A 2.3. alfejezetben található hazai alkalmazás nem jöhetett volna létre egy helyi járműipari vállalat és a cég humán erőforrás és kontrolling igazgatójának, Steszli Ádámnak a szakmai közreműködése és adatközlése nélkül.

A Győrre és vonzáskörzetére vonatkozó vállalati adatbázist a KSH Győri főosztályától vásároltam, az adatok összegyűjtésében Kása Katalin, főosztályvezető-helyettes segített. A Bisnode Magyarország Kft. hasonló támogatást nyújtott, ezt elsősorban Takács Mártának, illetve az adatok leválogatásában közreműködő kollégáinak köszönöm.

Végül, de nem utolsósorban nagy-nagy hálával tartozom családomnak, különösen gyermekeimnek, Katicának és Marcinak, s kérem megértésüket a könyv írása miatt nélkülik töltött órákért. Mint minden munkámat, ezt is nekik ajánlom.

1

KEYNESI KIADÁSI-JÖVEDELMI MULTIPLIKÁTOR MODELLEK

John Maynard Keynes (1883-1946) a XX. század egyik legnagyobb, ha nem a legnagyobb hatású közgazdásza. Gondolatai alapjaiban változtatták meg a gazdaság, különösképpen a makrogazdaság működésével kapcsolatos képet. 1936-ban megjelent művében³³ az akkori mainstreamtől jelentősen eltérő gazdasági modellt alkotott. Ebben nagy szerepe volt az 1929-ben kitört gazdasági világválságnak, amelynek megoldására az uralkodó főáram nem tudott érdemi választ adni.

Persze korábban is voltak súlyos gazdasági problémák és piaci egyensúlytalanságok, ezek azonban nem okoztak különösebb törést és hoztak létre új elágazást a közgazdaságtan fejlődésében. Ez nyilvánvalóan a gazdaságtudomány akkori fejlettségi szintjének is betudható. Az 1930-as évekre viszont diszciplínánk már kiforrott mikroelmélettel rendelkezett, melynek legfontosabb üzenete az volt, hogy a gazdasági automatizmusok az egyensúly irányába terelik a piacokat, s ez a mechanizmus előbb-utóbb minden piacot megtisztít. A kialakuló egyensúly stabil és általános.

A világválság idején úgy tűnt, hogy a fenti tételek érvényüket veszítették, s még ha hosszú távon igazak is, rövid távon, a nemzetgazdasági folyamatok szintjén biztosan kudarcot vallottak. „A hosszú táv csalóka vezető jelen ügyeink vitelében. Hosszú távon mindannyian halottak vagyunk.”³⁴ – vallotta Keynes, s igyekezett ennek megfelelő megoldást adni a kátyúban rekedt, kereslethiányos gazdaság problémáira: az állam aktív gazdasági szerepvállalását, a kormányzati megrendelések növelését szorgalmazta.

„A multiplikátor Keynes elméleti eszköze. Ezzel bizonyítja be és számítja ki a költségvetési többletkiadás jótékony következményét.” – írja Bródy András.³⁵ Az ötlet egyébként eredetileg nem Keynestől, hanem egyik tanítványától, későbbi kollégájától, Richard Kahntól származik.³⁶

³³ KEYNES, J. M.: *A foglalkoztatás, a kamat és a pénz általános elmélete*, 1936/1965, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.

³⁴ KEYNES, J. M.: *A Tract on Monetary Reform*, 1923, Macmillan. London.

³⁵ BRÓDY ANDRÁS: A multiplikátor és története, in *Közgazdasági Szemle*, 2005/4. szám, 402-416. o.

³⁶ BUCCHOLZ, T. G.: *Új ötletek halott közgazdászoktól*, 1998, Európa Könyvkiadó, Budapest.

A multiplikátor működésének bemutatásához vegyünk először egy külgazdasági kapcsolatokkal nem rendelkező országot vagy bármilyen más, ennél kisebb vagy nagyobb területi egységet! Első lépésben tehát egyetlen régió zárt gazdaságát vizsgáljuk.

1.1 EGYRÉGIÓS MODELLEK

1.1.1 Zárt gazdaság

A gazdasági összteljesítmény elsődleges mérőszámát, a GDP-t (*Gross Domestic Product*, tükörfordításban: bruttó hazai termék)³⁷ többféleképpen értelmezhetjük. Termelési oldalról a halmozódástól (közbülső fogyasztástól, más néven folyó időszaki termelőfelhasználástól)³⁸ megtisztított kibocsátás, az előállított végtermékek értéke. Felfogható nemzetgazdasági szintű hozzáadott értéként is (angolul *yield*, innen az *Y* jelölés), amely a termelési egységeknek a beszerzett anyagok, alkatrészek értékéhez való hozzájárulását mutatja. Ez az output és a termelőfelhasználás értéke közötti többlet lesz a termelésben közreműködő végső inputtényezők, a munkaerő és a tőketulajdonosok elsődleges jövedelme. (Az adóktól és a jövedelem állami újraelosztásától az egyszerűség kedvéért most tekintsünk el!)

Végül nézzük meg a felhasználásoldali értelmezést! A megtermelt végtermékeket (*Y*) részben a háztartások vásárolják meg és fogyasztják el (*C*, *consumption*), részben a vállalatok szerzik be vagy állítják elő saját termelésben gépként, berendezésként, járműként, lakásként, más épületként, vagyis állóeszköz-beruházásként (*I*, *investment*) vagy halmozzák fel más formában,³⁹ részben pedig az állam (*G*, *government spending*) rendeli meg folyó fogyasztási és/vagy beruházási céllal. Ezekből a jelölésekből könnyen összeállítható a jól ismert GDP-felhasználási azonosság:

$$Y = C + I + G. \quad (1.1)$$

Hogyan keltsük életre az egyelőre csupán egyetlen könyvelési azonosság által leírt rendszert? Milyen magatartási egyenleteket rendeljünk a háztartásokhoz, a vállalatokhoz és a kormányzathoz? Vagyis mitől függ az (1.1) egyenlet jobb oldalán található keresleti komponensek alakulása?

A legegyszerűbb megoldás, ha a háztartások fogyasztási keresletét az eredeti keynesi recept szerint konstans fogyasztási határhajlandóságot (\hat{c}) feltételezve az adott időszaki rendelkezésre álló jövedelem (amely most maga a GDP) függvényévé tesszük, a beruházások és a kormányzati áruvásárlások tekintetében pedig azt tételezzük fel, hogy ezek függetlenek a folyó időszaki GDP-től.

A keynesi fogyasztási függvény pontos alakját a

$$C(Y) = C_0 + \hat{c}Y \quad (1.2)$$

³⁷ Azt, hogy a GDP, s főként annak kizárólagos használata alkalmas-e a gazdasági teljesítmény helyes-megítélésére, sokan vitatják – jogosan. A kapcsolódó irodalomról, valamint az alternatív, illetve kiegészítő mutatószámokról lásd SZIGETI CECÍLIA: Az ökológiai lábnyom határai, 2016, Typotex, Budapest. Abban azonban mindenki egyetért, hogy a mainstream makroökonómia mindmáig a GDP-re és az ennek meghatározását szolgáló nemzeti számlarendszer további kategóriáira épül.

³⁸ Vagyis a termeléshez felhasznált anyagok, alkatrészek, igénybe vett szolgáltatások értékétől. Ezek a beszállítók kibocsátását jelentik, de mivel az értékláncban utánuk következő termékekbe épülnek be, a többszörös számbavétel elkerülése végett ezeket nem vesszük figyelembe a GDP-ben.

³⁹ Természetesen az is előfordulhat, hogy a vállalatok termékeinek egy része eladatlan készletként halmozódik fel, amelyet kényszerberuházásként ugyancsak az *I*-ben számolunk el.

formula írja le, amelyben C_0 a fogyasztás makrojövedelemtől független, ún. autonóm részét jelöli, a \hat{c} fogyasztási határhajlandóság pedig azt fejezi ki, hogy egységnyi pótlólagos GDP mennyivel növeli a fogyasztási kiadásokat. Utóbbi tapasztalati értéke általában a 0,6-0,9 tartományban mozog, míg C_0 -t az egyszerűség kedvéért vehetjük akár nullának is.

A vállalatok akkor fogják kapacitásaikat bővíteni, s ennek érdekében gépeket, berendezéseket vagy más állóeszközöket vásárolni, ha ezek a befektetések a tőketulajdonosok számára megfelelő megtérülést biztosítanak. A döntéshozók során megtervezik jövőbeli bevételeiket és kiadásait, s figyelembe veszik a más befektetésekkel elérhető alternatív hozamrátákat. A beruházási kiadások tehát elsősorban a konjunktúrával kapcsolatos várakozásoktól (vagyis nem a jelenlegi, hanem sokkal inkább a jövőbeli GDP-től), valamint az aktuális és a várt kamatoktól függnék. Ezeket most nem modellezzük, szintjüket adottnak tételezzük fel, s így rögzítettnek vesszük a beruházási kiadásokat is. Ugyanígy járunk el a kormányzati áruvásárlásokkal, amelyek esetében a döntések háttérében meghúzódó költségvetési alkufolyamatokat még verbálisan sem kíséreljük meg leírni.

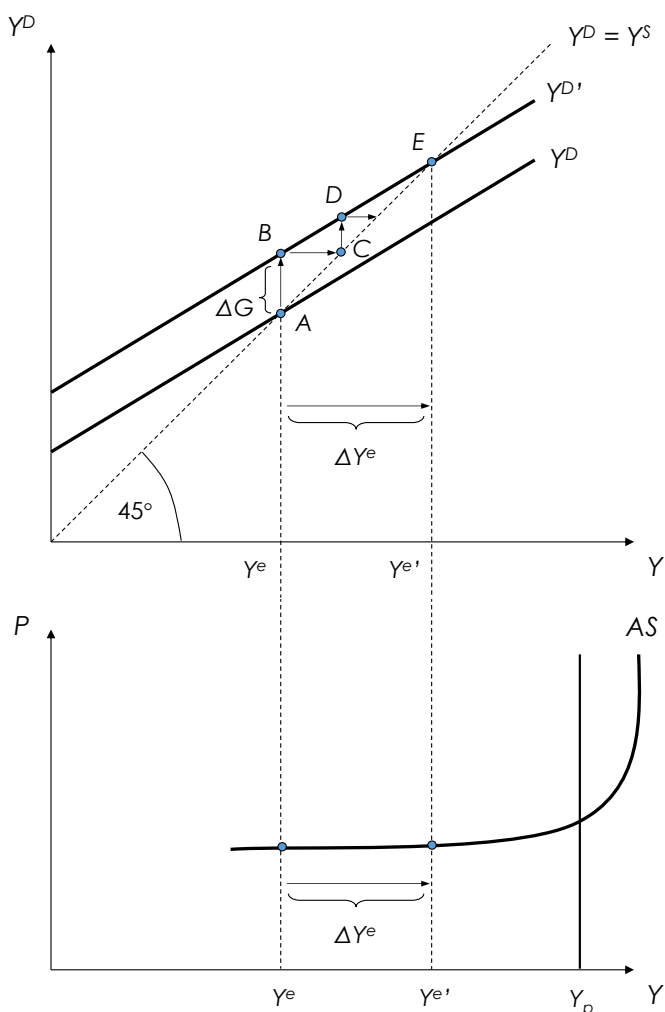
Nézzük meg ezek után, hogy mi történik abban az esetben, ha a kormányzat 1 egységgel növeli mondjuk az autópálya-építésre szánt kiadásokat, s ezen további útszakaszokat rendel! Amennyiben a kivitelező vállalatok számára rendelkezésre áll az ehhez szükséges kapacitás – és ez fontos feltétel –, akkor beindul az 1.1. ábrán látható hatásmechanizmus.

Mielőtt ezt áttekintjük, térjünk ki előbb a fent említett fontos feltételre! Keynes egy válságban lévő, kereslethiányos gazdaságban gondolkodott, ahol mind a munkaerő, mind pedig a termelési eszközök jelentős része kihasználatlan, vagyis az erőforrások hiánya nem akadályozza a termelőket abban, hogy a megnövekedett keresletet kielégítsék.

Az 1.1. ábra alsó része egy olyan koordináta-rendszert mutat, amelynek függőleges tengelyén az árszínvonalat, vízszintes tengelyén a GDP-vel mért kibocsátást mérjük. Jól látszik, hogy a makrokinálati függvénynek (AS , *aggregate supply*, összkínálat) a teljes kapacitáskihasználtságig tartó potenciális kibocsátástól (Y_p) balra lévő, vízszintes szakaszán vagyunk. Ez árigazodás nélküli vagy minimális árigazodással járó, szinte tökéletesen rugalmas alkalmazkodást tesz lehetővé a termelők részéről. Válságban az elégtelen kereslet, s nem az infláció jelenti a problémát – igaz volt ez az 1930-as években és a 2008-2009-es válságban, sőt még az azt követő években is. Ilyen esetben az árszintet akár adottnak is tekinthetjük, s a továbbiakban nyugodtan koncentrálnunk az ábra felső részére.

Az ábra felső részén a jól ismert „keynesi kereszt” látható. A vízszintes tengelyen az adott időszaki GDP (Y) szintjét, a függőlegesen pedig ugyanezen időszak szándékolt összkiadásait, a makrogazdaság összkeresletét (Y^D) mérjük. Az origóból húzott 45 fokos szaggatott félegyenes mutatja azokat a pontokat, amelyekben a gazdaság rövid távú egyensúlyban van, vagyis ahol a szándékolt kiadások megegyeznek a megtermelt GDP-vel, a kereslet egyenlő a kínálattal ($Y^D = Y^S$). A három komponens összegeként adódó Y^D makrokeresleti függvény pozitív meredekségű, hiszen a fogyasztási határhajlandóságnak köszönhetően nagyobb GDP-hez nagyobb háztartási fogyasztás tartozik.

1.1. ábra. Kiadási-jövedelmi multiplikátor a keynesi keresztben⁴⁰



A gazdaság pillanatnyilag az A egyensúlyi pontban van, az aktuális GDP Y^e . Az autópálya-építésre szánt kiadások (ΔG) pótlólagos keresletet teremtenek, a keresleti függvényt felfelé tolják ($Y^{D'}$ -be), s ezzel a B pontba mozdulunk el. A vállalatok kielégítik a megnövekedett igényeket, ezáltal növelik a GDP-t, így a C pontba jutunk. A magasabb jövedelemhez magasabb fogyasztási kiadás tartozik (D pont). Ha a pótlólagos fogyasztási kereslet kielégítése sem ütközik akadályba, akkor ismét nő a termelés és a jövedelem, ami újabb és újabb kiadás-jövedelem növekményt generál. Ezért is hívják kiadási-jövedelmi multiplikációnak a folyamatot, amely egészen addig tart, míg végül el nem jutunk a gazdaság új egyensúlyi állapotába, az E pontba.

Mivel a \hat{c} fogyasztási határhajlandóság kisebb, mint 1, könnyű belátni, hogy a kezdeti stimulus által kiváltott újabb és újabb körök végtelen növekedést nem eredményezhetnek, a folyamat végül lecseng. Az 1 egységnyi kormányzati kiadás- és jövedelemnövekmény a fogyasztási keresletet és a GDP-t első körben \hat{c} egységgel, a másodikban már csak $\hat{c} \cdot \hat{c} = \hat{c}^2$, a harmadikban és a soron következőkben pedig \hat{c}^3 , \hat{c}^4 , ... mértékben növeli.

⁴⁰ FARKAS PÉTER – KOPPÁNY KRISZTIÁN: *Közgazdaságtan. Mikro- és makroökonómiai alapismeretek mindennapi használatra*, 2006, Universitas–Győr Kht., 314. o.

Az ábráról jól látszik, hogy a GDP összességében a pozitív külső sokk, vagyis a kormányzati kiadásnövekmény többszörösével bővül. Hogy milyen a kezdeti ΔG és a teljes ΔY^e GDP-növekmény viszonya? Hányszorosa az utóbbi az előzőnek? Ezt adja meg a multiplikátor, amely nem más, mint az $1, \hat{c}^2, \hat{c}^3, \hat{c}^4, \dots$ végtelen mértani sorozat elemeinek az összege, amely a középiskolai tanulmányokból jól ismert képlet alapján $\frac{1}{1-\hat{c}}$.

Ugyanehhez a megoldáshoz jutunk, ha (1.1)-ben C helyére (1.2) jobb oldalát helyettesítjük, s az egyenletet Y -ra megoldjuk:

$$Y = C_0 + \hat{c}Y + I + G$$

$$(1-\hat{c})Y = C_0 + I + G$$

$$Y = \frac{1}{1-\hat{c}}(C_0 + I + G).$$

Ha \hat{c} -ot 0,75-nek vesszük, akkor 1 egység állami forrás összességében $\frac{1}{1-0,75} = 4$ egységgel növeli a GDP-t. Ez egyrészt jó a gazdaságnak, másrészt fontos eszköze a mindenkorai kormányzati propagandának. De nemcsak a kormányzati kiadásoknak, hanem az autonóm fogyasztási és beruházási kiadásoknak is ugyanekkora a multiplikatóra.

Néha megfeledkezünk arról, hogy a multiplikátor nemcsak pozitív, hanem negatív irányban is működik. Ha 1 egységgel csökken valamilyen autonóm keresleti komponens, akkor a GDP ennek négyszeresével esik vissza!

De legyünk inkább optimisták, s gondolkodjunk pozitív keresleti hatásokban! Ekkor sem árt óvatosan kezelni a bámulatosnak tűnő, 1-nél, 2-nél, sőt még ezeknél is magasabb hatástöbbszörösítő számokat, a valóság ugyanis általában nem ilyen szép. Negatív sokkok esetén pedig nem ilyen riasztó. Hamar kijózanodhatunk, elég, ha kinyitjuk a gazdaságot.

1.1.2 Nyitott gazdaság⁴¹

Nyitott gazdaságra az

$$Y = C + I + G + X - M \quad (1.3)$$

GDP-felhasználási azonosság érvényes, ahol X az export, M az import értékét jelöli, a kettő különbsége ($X - M$) pedig a külkereskedelmi egyenleg. A lakossági, kormányzati és vállalati kiadások (beleérve ebbe a termelőfelhasználást is) egy része külföldön (regionális modell esetén más régióban) előállított importtermékekre irányul, s ez csökkenti a vizsgált ország (régió) hozzáadott értékét.

A makrogazdasági statisztika nem pontosan ilyen bontásban közli a GDP-felhasználás tételeit. Az állami és a magánberuházások például nem jelennek meg elkülönülten. Tekintettel arra, hogy a kormányzati áruvásárlások hatásait a továbbiakban külön nem kívánjuk elemezni, de főként azért, hogy modellünket valós magyar adatokkal tölthessük fel (elegánsabban: Magyarországra kalibrálhassuk), az (1.3) egyenletnek az alábbiak szerint módosított, összevont változatával dolgozunk. A kormányzati kiadások (G) folyó tételeit (közösségi fogyasztás, természetbeni társadalmi juttatások) a fogyasztásba (C), felhalmozási tételeit pedig a beruházásba (I) építjük.

⁴¹ Az 1.1.2. szakasz elemzési kerete a regionális gazdaságtanban elterjedt exportbázis- vagy gazdasági bázis elmélet alapmodelljének is tekinthető, erről lásd LENGYEL IMRE-RECHNITZER JÁNOS: *Regionális gazdaságtan*, 2004, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs.

Ettől kezdve a fogyasztás és a beruházás magukba foglalják mind a magán-, mind pedig az állami szektor ilyen jellegű kiadásait.

Az előzőek szerint módosított

$$Y = C + I + X - M \quad (1.4)$$

GDP-felhasználási azonosság a gazdaságstatistikai adatközléssel teljesen kompatibilis.

A következő egyszerűsítés, hogy a fogyasztást a GDP konstans c hányadaként fejezzük ki:

$$C(Y) = cY. \quad (1.5)$$

A korábbi \hat{c} fogyasztási határhajlandóságtól jelölésben is eltérő c fogyasztási hányad a fogyasztási összkiadások és a GDP hányadosa,⁴² amely a statisztikák alapján egyszerűen meghatározható.⁴³ A tankönyvekben elterjedt, autonóm komponenssel és fogyasztási határhajlandósággal felírt (1.2) fogyasztási függvény alkalmazásához több időszak azonos időszaki árakon vett makrojövedelmére és fogyasztási kiadásaira, valamint ezek regressziójára lenne szükség. Az adatok összegyűjtése és a regressziószámítás persze nem jelent különösebb nehézséget, de az így kapott függvény feltételezi, hogy a két paraméter értéke hosszabb időn keresztül változatlan. Amint hamarosan látni fogjuk ez a valóságban meglehetősen ritkán teljesül, ezért a különféle ökonometriai technikákat igénylő függvénybecslések helyett a modellek egy időszak (rendszerint egy adott év) adataiból történő kalibrációjára törekszünk a könyvben mindvégig.

Az, hogy a fogyasztás a GDP függvénye, természetesen nem jelenti azt, hogy a fogyasztás közvetlenül a GDP-ből történik. Egyrészt a GDP tartalmazza a tőkejavak pótlására szolgáló amortizációt is, másrészt az ennek levonásával kapott nettó jövedelem is különféle nemzetközi és hazai elsődleges és másodlagos jövedelemelosztáson megy át, míg végül a háztartásokhoz kerül. Harmadrészt, az előzőekben rögzített definíciónk alapján a fogyasztás modellünkben nem csupán a háztartások saját pénztárcájukból megvalósított kiadásait jelenti, hanem a kormányzattól és a háztartásokat segítő nonprofit szervezetektől származó természetbeni társadalmi juttatásokat és a közösségi fogyasztás értékét is magába foglalja.

Az importot ugyancsak a GDP függvényeként, annak rögzített m hányadaként határozzuk meg:

$$M(Y) = mY. \quad (1.6)$$

A fogyasztáshoz hasonlóan kell gondolkodunk itt is. Az importra fordított kiadás sem közvetlenül a bruttó makrojövedelemből történik. Nem a GDP, hanem a kereslet, vagyis a fogyasztási és a beruházási kiadások egy része az, amely külföldi termékekre irányul. Még az export egy része is közvetlen importforrásból származik (utóbbit hívjuk reexportnak). Ilyen alapon joggal vizsgálhatnánk a C , I és X végső felhasználási komponensek importhányadát akár egyenként is. De nemcsak a végső kereslet, hanem az 1. fejezet modelljeiben egyelőre meg sem jelenő termelőfelhasználás jelentős része is importból kerül kielégítésre.⁴⁴ Az m importhányad egyszerűen ezek összegének és a GDP-nek a hányadosa.

⁴² A változás/változás típusú fogyasztási határhajlandósággal szemben a fogyasztási hányad tehát szint/szint típusú közgazdasági kategória.

⁴³ Vegyük észre, hogy $C_0 = 0$ esetén $\hat{c} = c$.

⁴⁴ A termelőfelhasználás explicit módon történő figyelembe vételére a 2-3. fejezetekben, az input-output táblákban és a társadalmi elszámolási mátrixokban kerül sor.

A modell megoldását legegyszerűbben úgy kaphatjuk meg, ha az (1.5) és (1.6) egyenletek jobb oldalát (1.4)-be helyettesítjük, majd az alábbiak szerint átrendezzük:

$$Y = cY + I + X - mY$$

$$(1 - c + m)Y = I + X$$

$$Y = \frac{1}{1 - c + m}(I + X).$$

Látható, hogy a korábban $\frac{1}{1 - c}$ alakú egyszerű kiadási multiplikátor nevezője bővül az m paraméterrel, s a beruházási kiadásokra és az exportra vonatkozó átlagos szorzó $\frac{1}{1 - c + m}$ -re módosul. Mivel a jövedelem egy része importra elszivárog, a „többa dobott kő hullámai”⁴⁵ leíró mértani sorozat kvóciense már csak $c - m$.

Most tegyük fel azt, hogy az ország exportja, kormányzati vagy magánberuházásai 1 egységgel (mondjuk 1 milliárd Ft-tal) növekednek. Mi lesz ennek a hatása a GDP-re? Mielőtt a valós magyar adatokkal kipróbálnánk a modellt, nézzük meg a külkereskedelem bevezetésének hatását önkényesen megválasztott, de azért a valósághoz közeli paraméterekkel! A fogyasztási hányadot vegyük továbbra is $c = 0,75$ -nek, az importhányadot pedig $m = 0,8$ -nak! A multiplikátor értéke a korábbi 4-ről máris $\frac{1}{1 - 0,75 + 0,8} = 0,952$ -re csökken. 1 mrd-os pótlólagos kereslet már csupán 952 millió Ft-tal növeli az ország makrojövedelmét.

Hazai alkalmazás

Az 1.1 táblázat a KSH honlapjáról Excel formátumban is letölthető, az éves GDP felhasználási adatait tartalmazó [STADAT táblát](#)⁴⁶ mutatja. Ez alá a 46-55. sorokba kigyűjtöttük a modellünkhöz szükséges összesített adatokat, valamint meghatároztuk az ezekből kiszámítható paraméterek és a multiplikátor értékét. Az eredmények, illetve az Excel munkafüzet V oszlopában szereplő képletek a 1.2. táblázatban láthatók. Utóbbiak balra másolásával a teljes rendelkezésre álló időszakra feltölthetjük a táblát.

A 2015. év folyóáras adataiból számított eredmények jól mutatják, hogy az előző példa nem állt messze a magyar valóságtól. A fogyasztási és az importhányad rendre 0,694-es és 0,818-as értéke alapján 0,889-es kiadási multiplikátort kapunk.

A változatlanáras adatok felhasználásával tesztelhetjük a modell előrejelző képességét is. Az 59-62. sorokba kigyűjtöttük az előző évi árakon vett adatokat, majd a két exogén változó,⁴⁷ az autonóm beruházás és az export tárgyidőszaki változatlanáras értéke és a korábbi év multiplikátora alapján meghatároztuk a GDP-re és a gazdasági növekedésre vonatkozó előrejelzést (63-64. sorok).

⁴⁵ Ez a hasonlat is Bródy Andrásztól származik, BRÓDY: i.m. 402. o.

⁴⁶ http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qp005b.html, frissítve: 2016.09.30. A lábjegyzetben szereplő, KSH honlapjára mutató linke kattintva lehetséges, hogy a táblázat revizionált változatát kapjuk, némiképp eltérő adatokkal. Ez a későbbi táblák esetén is előfordulhat, melyet a továbbiakban külön nem jelzünk. A könyvben szereplő számítások alapjául szolgáló adatok mindig a szövegtörzsben elhelyezett, kékkel szedett linkek alól érhetőek el.

⁴⁷ Az exogén (magyarul külső) változók a modell szempontjából adottságként jelentkeznek. Az endogén (belső) változók értéke a modellelen belül alakul ki, a modell ezekre vonatkozóan ad (egyensúlyi) megoldást.

1.1. táblázat. A GDP végső felhasználása Magyarországon⁴⁶

		A										V
		3.1.7. A bruttó hazai termék (GDP) végső felhasználása folyó és előző évi áron (1995-) [millió Ft]										
		Felhasználás										
		O	P	Q	R	S	T	U				
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
1	3.1.7. A bruttó hazai termék (GDP) végső felhasználása folyó és előző évi áron (1995-) [millió Ft]											
2												
3	\$folyó áron, millió Ft											
4	Házartások fogyasztói kiadása	14 074 265	13 651 430	13 761 090	14 373 503	14 921 835	15 207 273	15 730 217	16 205 207			
5	Természeti erőforrások juttatás a kormányzattól	3 033 503	3 018 090	2 976 136	2 990 614	2 941 422	2 937 956	3 195 848	3 442 010			
6	Természeti erőforrások juttatás a háztartásokat segítő nonprofit intézményektől	395 587	407 535	414 970	443 958	473 421	510 920	532 032	569 827			
7	Házartások tényleges fogyasztása	17 503 355	17 077 355	17 172 196	17 808 075	18 336 678	18 676 149	19 458 097	20 217 044			
8	Közösségi fogyasztás	2 768 336	2 803 864	2 858 760	2 855 960	2 814 522	2 990 567	3 287 891	3 369 699			
9	Végső fogyasztás összesen	20 273 691	19 881 219	20 030 956	20 664 035	21 151 200	21 666 716	22 745 988	23 586 743			
10	Bruttó átlétszék-felhalmozás	6 294 322	5 999 618	5 511 170	5 568 481	5 547 667	6 308 229	7 064 098	7 366 895			
11	Készletváltozás	400 775	-650 822	99 187	206 223	37 642	42 649	340 910	15 896			
12	Bruttó felhalmozás összesen	6 697 097	5 348 796	5 610 357	5 774 904	5 585 309	6 350 878	7 405 008	7 382 791			
13	Belföldi felhalmozás összesen	26 970 988	25 230 015	25 641 313	26 458 959	26 736 509	28 017 594	30 150 996	30 949 534			
14	Export összesen	21 561 684	19 662 653	22 277 737	24 553 129	24 848 399	25 909 435	28 724 440	30 848 183			
15	ebből: áruk exportja	18 034 545	15 909 028	18 205 575	20 042 133	20 232 168	20 862 346	22 970 550	24 665 843			
16	szolgáltatások exportja	3 527 139	3 753 625	4 072 162	4 510 996	4 636 231	5 047 089	5 753 890	6 180 340			
17	Import összesen	21 460 804	18 595 256	20 833 150	22 825 953	22 944 390	23 799 680	26 475 288	27 816 705			
18	ebből: áruk importja	16 273 758	15 189 792	17 511 625	19 248 178	19 388 133	19 869 420	22 236 595	23 309 202			
19	szolgáltatások importja	5 187 046	3 405 464	3 321 525	3 577 775	3 556 257	3 930 260	4 238 693	4 507 503			
20	Egyenleg, összesen	100 880	1 067 397	1 444 587	1 727 176	1 924 009	2 109 755	2 249 152	3 029 478			
21	ebből: egyenleg, áruk	-239 213	719 236	693 950	793 955	844 035	992 926	733 955	1 356 641			
22	egyenleg, szolgáltatások	340 093	348 161	750 637	933 221	1 079 974	1 116 829	1 515 197	1 672 837			
23	Bruttó hazai termék (GDP) összesen	27 071 848	26 297 412	27 085 900	28 166 115	28 640 518	30 127 349	32 400 148	33 999 012			
24	\$előző évi áron (millió Ft)											
25	Házartások fogyasztói kiadása	13 323 456	13 113 160	13 269 520	13 864 006	14 052 295	14 950 544	15 587 099	16 259 080			
26	Természeti erőforrások juttatás a kormányzattól	2 908 191	3 025 032	2 932 039	3 007 021	2 914 417	2 995 445	2 952 659	3 239 427			
27	Természeti erőforrások juttatás a háztartásokat segítő nonprofit intézményektől	369 921	394 652	403 412	418 151	447 686	483 809	520 686	558 513			
28	Házartások tényleges fogyasztása	16 601 568	16 532 844	16 604 931	17 289 178	17 414 398	18 450 798	19 060 444	20 057 020			
29	Közösségi fogyasztás	2 990 515	2 858 389	2 864 745	2 859 892	2 847 042	2 994 826	3 264 982	3 306 613			
30	Végső fogyasztás összesen	19 192 083	19 391 233	19 469 706	20 149 070	20 261 440	21 427 624	22 325 426	23 363 633			
31	Bruttó átlétszék-felhalmozás	6 109 860	5 776 667	5 431 076	5 437 622	5 404 019	6 093 787	6 930 487	7 194 809			
32	Készletváltozás	122 012	-674 698	172 844	-8 642	-32 611	-182 984	41 552	25 209			
33	Bruttó felhalmozás összesen	6 231 872	5 101 969	5 603 920	5 428 980	5 371 408	5 910 803	6 972 039	7 220 018			
34	Belföldi felhalmozás összesen	25 428 955	24 493 202	25 073 626	25 578 050	25 632 848	27 336 427	29 297 456	30 583 651			
35	Export összesen	21 395 986	19 103 603	21 885 226	23 756 028	24 112 654	25 908 551	28 445 636	30 927 784			
36	ebből: áruk exportja	17 962 694	15 445 657	17 918 873	19 401 871	19 650 991	20 879 400	22 733 122	24 731 859			
37	szolgáltatások exportja	3 433 292	3 657 946	3 966 353	4 334 157	4 461 663	5 029 151	5 715 514	6 195 925			
38	Import összesen	21 035 277	18 301 836	20 483 381	21 757 039	22 030 752	23 979 675	26 399 401	28 091 284			
39	ebből: áruk importja	17 895 977	15 007 533	17 216 360	18 330 738	18 596 467	20 047 058	22 218 905	23 569 237			
40	szolgáltatások importja	3 138 300	3 294 303	3 267 021	3 426 301	3 434 285	3 932 617	4 180 496	4 522 047			
41	Egyenleg, összesen	363 709	801 767	1 401 845	1 978 989	2 081 902	1 928 876	2 049 235	2 836 480			
42	ebből: egyenleg, áruk	63 717	458 124	702 513	1 071 133	1 054 524	832 342	514 217	1 142 622			
43	egyenleg, szolgáltatások	300 992	343 643	699 332	907 856	1 027 378	1 096 534	1 535 018	1 693 858			
44	Bruttó hazai termék (GDP) összesen	25 787 644	25 294 919	26 475 471	27 557 039	27 714 750	29 267 303	31 346 700	33 420 131			

1.2. táblázat. Egyszerű kiadási-jövedelmi multiplikátor modell megoldása Magyarországra

	A	Q	R	S	T	U	V	V
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015
1	3.1.7. A bruttó hazai termék (GDP) végső felhasználás							
2	Felhasználás							
46	Adatok folyóáron (millió Ft)							
47	Bruttó hazai termék (GDP) összesen	27 085 900	28 166 115	28 660 518	30 127 349	32 400 148	33 999 012	=V23
48	Végső fogyasztás összesen (C)	20 030 956	20 664 035	21 151 200	21 666 716	22 745 988	23 586 743	=V9
49	Bruttó felhalmozás összesen (I)	5 610 357	5 774 904	5 585 309	6 350 878	7 405 008	7 382 791	=V12
50	Export összesen (X)	22 277 737	24 553 129	24 868 399	25 909 435	28 724 440	30 846 183	=V14
51	Import összesen (M)	20 833 150	22 825 953	22 944 390	23 799 680	26 475 288	27 816 705	=V17
52	Fogyasztási hányad (c)	0,740	0,734	0,738	0,719	0,702	0,694	=V48/V47
53	Importhányad (m)	0,769	0,810	0,801	0,790	0,817	0,818	=V51/V47
54	GDP multiplikátor $(1 / (1 - c + m))$	0,971	0,929	0,941	0,934	0,897	0,889	=1/(1-V52+V53)
55	GDP modelszámítás alapján (ellenőrzés)	27 085 900	28 166 115	28 660 518	30 127 349	32 400 148	33 999 012	=V54*(V49+V50)
56		IGAZ	IGAZ	IGAZ	IGAZ	IGAZ	IGAZ	=V55=V47
57								
58	Adatok előző évi áron (millió Ft)							
59	Végső fogyasztás összesen	19 469 706	20 149 070	20 261 440	21 427 624	22 325 426	23 363 633	=V30
60	Bruttó felhalmozás összesen	5 603 920	5 428 980	5 371 408	5 910 803	6 972 039	7 220 018	=V33
61	Export összesen	21 885 226	23 736 028	24 112 654	25 908 551	28 448 636	30 927 764	=V35
62	Import összesen	20 483 381	21 757 039	22 030 752	23 979 675	26 399 401	28 091 284	=V38
63	GDP előrejelzés előző évi multiplikátorral	28 902 500	28 326 084	27 382 306	29 945 751	33 078 756	34 210 149	=U54*(V60+V61)
64	Növekedési előrejelzés előző évi multiplikátorral	9,9%	4,6%	-2,8%	4,5%	9,8%	5,6%	=V63-U47/U47
65	Tény GDP	26 475 471	27 557 039	27 714 750	29 267 303	31 346 700	33 420 131	=V44
66	Tény növekedés	0,7%	1,7%	-1,6%	2,1%	4,0%	3,1%	=V65-U47/U47
67	Tény végső fogyasztás	19 469 706	20 149 070	20 261 440	21 427 624	22 325 426	23 363 633	=V30
68	Tény import	20 483 381	21 757 039	22 030 752	23 979 675	26 399 401	28 091 284	=V38
69	Tény fogyasztási hányad	0,735	0,731	0,731	0,732	0,712	0,699	=V67/V65
70	Tény importhányad	0,774	0,790	0,795	0,819	0,842	0,841	=V68/V65
71	Tény GDP multiplikátor	0,963	0,945	0,940	0,920	0,885	0,876	=1/(1-V69+V70)
72	Tény GDP modelszámítás alapján (ellenőrzés)	26 475 471	27 557 039	27 714 750	29 267 303	31 346 700	33 420 131	=V71*(V60+V61)
73		IGAZ	IGAZ	IGAZ	IGAZ	IGAZ	IGAZ	=V72=V65

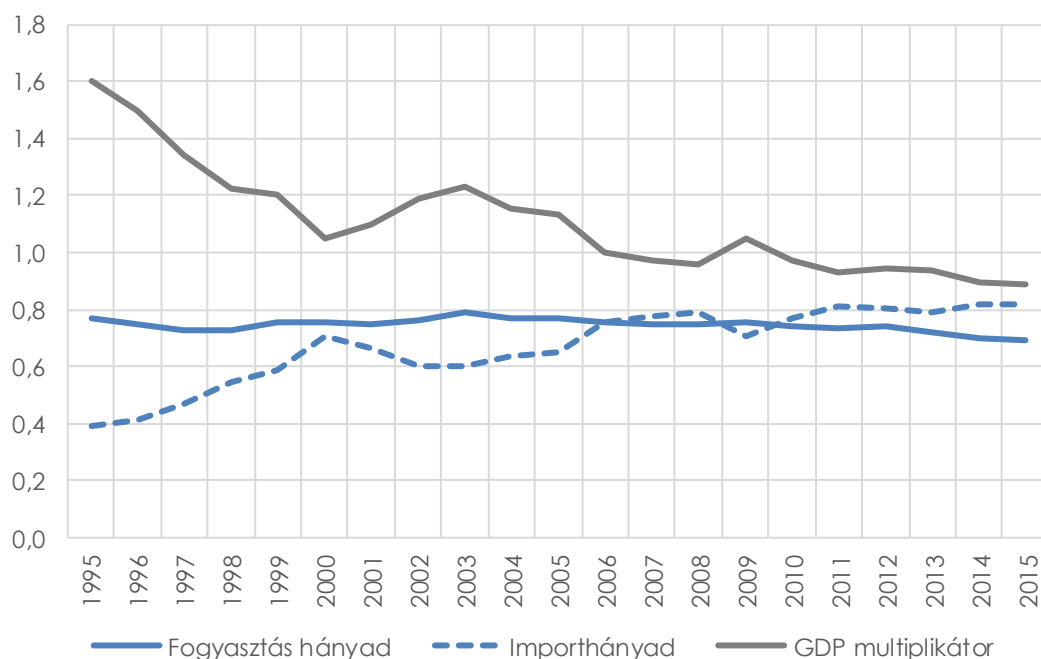
Természetesen nem várhatjuk, hogy egy ilyen végletekig egyszerűsített modellel pontos növekedési előrejelzéseket készíthetünk – bár az előrejelzés pontossága nem feltétlenül a modell bonyolultságától függ: sok esetben éppen a legegyszerűbb modellek mutatják a legjobb teljesítményt. Ehhez persze a multiplikátor értékét meghatározó paraméterek, vagyis a fogyasztási és az importhányad szinte tökéletes stabilitására, s ezáltal a multiplikátor értékének változatlanúságára lenne

⁴⁸ KSH, STADAT táblák. Frissítve: 2016.09.30.

szükség. A kapott eredmények alapján láthatjuk, hogy az előrejelzések – néhány év kivételével, mint például a 2001-2003-as időszak, valamint a 2012. év, ahol legalább nagyságrendileg megfelelőek – meglehetősen távol állnak a tényadatoktól.

Ha az előző évi áras makrogazdasági adatok alapján újra kiszámoljuk a multiplikátor értékét meghatározó fogyasztási és importhányadot, akkor kiderül, hogy ezek, s ezáltal a multiplikátor értéke is általában jelentősen eltér (jellemzően negatív irányban) az előző évi folyóáras adatokból számított értékektől. Ezt elsősorban az importhányad 1995 óta megfigyelhető tendenciaszerű emelkedése okozza. Magyarország nemzetközi kereskedelemben és globális gazdaságba való egyre nagyobb mértékű bekapcsolódásával, a külföldi működőtőke és a modern iparágak megjelenésével nemcsak a kivitel, hanem a behozatal is jelentősen megemelkedett. A 2001-2002, valamint a 2009-es év a válság miatt okozott ugyan némi törést a folyamatban, de ezt követően a tendencia ismét tovább folytatódott, amelynek következtében a multiplikátor értéke 2015-re a húsz évvel azelőttinek majdnem a felére csökkent. Ha az oktatási célú felhasználáson kívül másra nem is, ennek kimutatására még ez az egyszerű modell is alkalmas. A fogyasztási és az importhányad, valamint a multiplikátor értékének időbeli alakulását az 1.2. ábra mutatja.

1.2. ábra. A fogyasztási hányad, az importhányad és a GDP multiplikátor alakulása Magyarországon (1995-2015)



Kotosz Balázs tovább „játszik” az egyszerű keynesi alapmodellel. Bevezeti a jövedelemadót (ezt rendszerint a tankönyvek is megteszik), valamint az export közvetlen importtartalmát és a külföldi tulajdonban lévő, exportra termelő nagyvállalatok nyereség-repatriálását. Ezek mind reális kiegészítések Magyarország esetében. Kotosz megmutatja, hogy bizonyos paraméter-konstellációk esetén a multiplikátor akár a 0,1-es értékig is lecsökkenhet.⁴⁹

⁴⁹ KOTOSZ BALÁZS: Regionális multiplikáció és egy alkalmazása, in *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 2013/1-2. szám, 39-45. o.

Valóban, nemcsak a termékek, hanem a munka- és tőkejövedelmek áramlására is nagy figyelmet kell fordítanunk, pláne akkor, ha a modellt területi elemzésre szeretnénk használni. Nem tekinthetünk el attól, hogy az adott régióban, országban vagy más területi egységben megtermelt és az ott rezidensek által realizált jövedelem jelentős különbségeket mutathat. Eltérések jelentkezhetnek az adott régió rendelkezésre álló jövedelme és az abból helyben elköltött pénzek között is. A következő alfejezetben többországos, több régiós modelleket vizsgálunk. Először az interregionális kereskedelem, majd a régiók közötti jövedelemáramlás hatásait is beépítjük.

1.2 TÖBBRÉGIÓS MODELLEK

1.2.1 Kétrégiós modell

Elsőként vegyünk egy olyan példát, amelyben csupán két régiót kezelünk endogén módon! Az egyik régió legyen Magyarország, a másik pedig hazánk legjelentősebb külkereskedelmi partnere, az Európai Unió (EU), pontosabban annak Magyarországon kívüli országai.⁵⁰

Az (1.4) GDP-felhasználási azonosságot Magyarországra és az az EU-ra alkalmazva

$$Y_{hu} = C_{hu} + I_{hu} + X_{hu} - M_{hu}, \text{ valamint} \quad (1.7)$$

$$Y_{eu} = C_{eu} + I_{eu} + X_{eu} - M_{eu}, \quad (1.8)$$

ahol a hu alsó index értelem szerűen a hazai, az eu pedig az uniós makrogazdasági változókat jelöli.

A fogyasztást továbbra is az (1.5) függvény szerint, a GDP rögzített hányadaként határozzuk meg a magyar gazdaságban és az EU-ban egyaránt:

$$C_{hu} = c_{hu} Y_{hu}, \quad (1.9)$$

$$C_{eu} = c_{eu} Y_{eu}. \quad (1.10)$$

Az Európai Unió (most hazánkat is beleértve) nem tekinthető zárt gazdaságnak. Ahhoz, hogy a modellt a valós adatoknak megfelelően kalibrálhassuk, a külkereskedelmi kapcsolatokban figyelembe kell vennünk az EU-n kívüli (harmadik) országokkal lebonyolított tranzakciókat is. A területi modellekben nem nevesített, vagyis endogén módon meg nem jelenő régiókat, konkrét példánkban az EU-n kívüli országokat *rest of the world*, a világ többi része) indexekkel jelöljük. Jelenlegi példánk ilyen értelemben valójában 2+1 régiós, 2 endogén (Magyarország és az EU) és 1 exogén (a világ összes többi országa) területi egységgel.

Az (1.11) egyenlet az előzőeknek megfelelően figyelembe veszi, hogy hazánk exportjának X_{hu}^{eu} része az EU-ba, X_{hu}^{row} része pedig harmadik országokba irányul:

$$X_{hu} = X_{hu}^{eu} + X_{hu}^{row}. \quad (1.11)$$

⁵⁰ A modell bármilyen szintű területi egységek (városok, megyék, statisztikai régiók, országok, országcsoportok) kezelésére alkalmazható, s a vizsgált régiók akár különböző szintűek is lehetnek (ország-ország-csoport, mint a fenti példában, vagy elemezhetjük valamely területi egység egyre tágabb környezetével vett kapcsolatrendszerét is, pl. város-vonzáskörzet-régió-ország-országcsoport-a világ többi része).

Hasonlóképpen az EU (Magyarországon kívüli országainak) kivitele X_{eu}^{hu} részben hazánkba, X_{eu}^{row} részben pedig a világ többi országába történik:

$$X_{eu} = X_{eu}^{hu} + X_{eu}^{row}. \quad (1.12)$$

Ugyanez a felosztás alkalmazható az import esetében is:

$$M_{hu} = M_{hu}^{eu} + M_{hu}^{row}, \quad (1.13)$$

$$M_{eu} = M_{eu}^{hu} + M_{eu}^{row}. \quad (1.14)$$

Tekintettel arra, hogy a behozatalt az (1.6) függvény szerint a GDP konstans hányadaként kezeljük, az importkereslet oldaláról részletesebben is kifejtjük a modellt. Magyarország összes behozatala (M_{hu}) (a harmadik országból érkező importot is beleértve) a hazai GDP m_{hu} hányada:

$$M_{hu} = m_{hu} Y_{hu}. \quad (1.15)$$

Az EU összes importkereslete (M_{eu}) hasonló módon

$$M_{eu} = m_{eu} Y_{eu}, \quad (1.16)$$

ahol m_{eu} az uniós importhányad.

Vezessük be s -t az egyes változók területi megoszlási viszonzyszámainak jelölésére! Kerüljön alsó indexbe az a változó, amelynek a területi részarányáról szó van, felsőbe pedig az a régió, ahonnan az adott hányad származik vagy ahová irányul! Eszerint $s_{M_{hu}}^{eu}$ Magyarország importjának EU-ból, $s_{M_{hu}}^{row}$ pedig a harmadik országokból érkező részaránya. Ugyanígy $s_{M_{eu}}^{hu}$ az uniós behozatal hazánkából, $s_{M_{eu}}^{row}$ pedig a világ többi részéből származó hányada. Az azonos alsó indexű megoszlási viszonzyszámok összege értelemszerűen 1.

$$s_{M_{hu}}^{eu} + s_{M_{hu}}^{row} = 1$$

$$s_{M_{eu}}^{hu} + s_{M_{eu}}^{row} = 1$$

A területi megoszlási viszonzyszámok, valamint az (1.13)-(1.16) egyenletek felhasználásával a hazai és az uniós import relációs bontásban a következőképpen adható meg:

$$M_{hu} = s_{M_{hu}}^{eu} m_{hu} Y_{hu} + s_{M_{hu}}^{row} m_{hu} Y_{hu} \quad (1.17)$$

$$M_{eu} = s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu} + s_{M_{eu}}^{row} m_{eu} Y_{eu} \quad (1.18)$$

Ami egyik oldalról import, az a másiktól export a két endogén régió közötti külkereskedelemben, ezért

$$X_{eu}^{hu} = s_{M_{hu}}^{eu} m_{hu} Y_{hu}, \text{ valamint} \quad (1.19)$$

$$X_{hu}^{eu} = s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu}, \quad (1.20)$$

vagyis Magyarország kivitele az EU-ba azonos az Unió magyar importjával, illetve az EU magyarországi exportja hazánk uniós importja.

Az (1.7)-(1.20) egyenletek felhasználásával, átrendezés után a magyar és az uniós egyensúlyi GDP-re az alábbi egyenleteket kapjuk.

$$Y_{hu} = c_{hu} Y_{hu} + I_{hu} + s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu} + X_{hu}^{row} - m_{hu} Y_{hu}$$

$$Y_{hu} = I_{hu} + X_{hu}^{row} + (c_{hu} - m_{hu}) Y_{hu} + s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu} \quad (1.21)$$

$$Y_{hu} - (c_{hu} - m_{hu}) Y_{hu} = I_{hu} + X_{hu}^{row} + s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu}$$

$$(1 - c_{hu} + m_{hu}) Y_{hu} = I_{hu} + X_{hu}^{row} + s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu}$$

$$Y_{hu} = \frac{1}{1 - c_{hu} + m_{hu}} (I_{hu} + X_{hu}^{row} + s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu}) \quad (1.22)$$

Mindez EU-ra ugyanezekben a lépéseken keresztül a következő.

$$Y_{eu} = c_{eu} Y_{eu} + I_{eu} + s_{M_{hu}}^{eu} m_{hu} Y_{hu} + X_{eu}^{row} - m_{eu} Y_{eu}$$

$$Y_{eu} = I_{eu} + X_{eu}^{row} + s_{M_{hu}}^{eu} m_{hu} Y_{hu} + (c_{eu} - m_{eu}) Y_{eu} \quad (1.23)$$

...

$$Y_{eu} = \frac{1}{1 - c_{eu} + m_{eu}} (I_{eu} + X_{eu}^{row} + s_{M_{hu}}^{eu} m_{hu} Y_{hu}) \quad (1.24)$$

Az (1.22) és (1.24) formulák jobb oldalán ismét feltűnik a nyitott gazdaságokra érvényes egyszerű kiadási multiplikátor, a zárójelk között pedig most is az adott országok szempontjából exogén keresleti elemek láthatók. A beruházási kiadások és harmadik országba történő kivitel valóban külső adottságok a teljes modell szempontjából. Az EU és Magyarország közötti külkereskedelem tételei, vagyis $s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} Y_{eu}$ és $s_{M_{hu}}^{eu} m_{hu} Y_{hu}$ azonban nem. Jól látható, hogy ezeken a tagokon keresztül a területi egységek GDP-jei kölcsönösen függenek egymástól. Az (1.22) és (1.24) egyenletek ily módon szimultán egyenletrendszer alkotnak, amelynek Excelben történő megoldását hamarosan ismertetjük a kapcsolódó esettanulmányban.

Az egyenletrendszer természetesen egyik egyenlet másikba történő behelyettesítésével is könnyen megoldható. Bonyolultabb, sokrégiós modelleknél azonban jóval egyszerűbb és hatékonyabb, ha mátrixformákat és -egyenleteket alkalmazunk. Ehhez lépünk vissza az (1.21) és (1.23) formulákhoz, amelyek a konstans tagokat a képlet elejére, az endogén változókat tartalmazókat pedig a végére rendezve tartalmazzák! Ezek mátrixegyenletként a következőképpen írhatók fel:

$$\begin{bmatrix} Y_{hu} \\ Y_{eu} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{hu} + X_{hu}^{row} \\ I_{eu} + X_{eu}^{row} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_{hu} - m_{hu} & s_{M_{eu}}^{hu} m_{eu} \\ s_{M_{hu}}^{eu} m_{hu} & c_{eu} - m_{eu} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{hu} \\ Y_{eu} \end{bmatrix}. \quad (1.25)$$

Jelöljük \mathbf{Y} -nal a GDP-k oszlopvektorát, \mathbf{o} -val az exogén keresleti elemek vektorát, \mathbf{O} -val pedig a c , m és s paramétereiből származtatható mátrixot! Ekkor (1.25) a következő alakra egyszerűsödik.

$$\mathbf{Y} = \mathbf{o} + \mathbf{OY} \quad (1.26)$$

Az \mathbf{Y} -t tartalmazó tagok bal oldalra rendezésével, majd \mathbf{Y} kiemelésével

$$(\mathbf{E} - \mathbf{O})\mathbf{Y} = \mathbf{o}, \quad (1.27)$$

ahol \mathbf{E} az egységmátrixot jelöli.⁵¹ (1.27) mindkét oldalát balról $(\mathbf{E} - \mathbf{O})$ inverzével megszorozva, s utóbbit \mathbf{R} -rel jelölve:

$$\mathbf{Y} = (\mathbf{E} - \mathbf{O})^{-1} \mathbf{o} = \mathbf{R}\mathbf{o} \quad (1.28)$$

A jelen esetben 2x2-es \mathbf{R} mátrix négy r -rel jelölt multiplikátort tartalmaz:

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} \\ r_{2,1} & r_{2,2} \end{bmatrix}.$$

Ha az (1.28) mátrixegyenletet kibontjuk a két változóra, akkor

$$Y_{1(hu)} = r_{1,1}O_1 + r_{1,2}O_2, \text{ valamint}$$

$$Y_{2(eu)} = r_{2,1}O_1 + r_{2,2}O_2,$$

amelyek alapján jól látszik, hogy a $r_{i,j}$ regionális multiplikátorok azt mutatják meg, hogy az i -edik régió GDP-je hogyan változik meg a j -edik régió exogén keresleti elemeinek egységnyi módosulásának hatására, vagyis

$$r_{i,j} = \frac{dY_i}{do_j}.^{52}$$

Hazai alkalmazás

Az előzőekben ismertetett modell Magyarországra és az Európai Unióra történő kalibrálásához az Eurostat honlapjáról⁵³ Excelben letölthető [nama_10_gdp](#) és [nama_10_exi](#) jelű táblákat használtuk fel.⁵⁴ Az 1.4. táblázat B és D oszlopában található kiinduló adatok milliárd euróban értendők, s a 2015. évre vonatkoznak.

A H, J és K oszlopok képletei az 1.5. táblázatban láthatók. A H9 és J9 cellák a modell (1.22) és (1.24) egyenletek alapján történő megoldásait tartalmazzák. Tekintettel arra, hogy az ezekben a cellákban elhelyezett képletek egymásra (is) hivatkoznak, az Excelben úgynevezett körkörös hivatkozás alakul ki.

⁵¹ Az egységmátrix főátlóján 1-esek találhatók, összes többi eleme nulla. Másik szokásos jelölése \mathbf{I} , amelynek használatát a beruházási kereslet hasonló jelölése miatt ebben a fejezetben igyekszünk elkerülni.

⁵² Hasonló modellekhez lásd SCHAFFER, W. A.: *Regional Impact Models*, Georgia Institute of Technology, School of Economics, Revised (pdf) version, March 2010, <http://www.ri.wvu.edu/webbook/Schaffer/index.html>.

⁵³ http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_exi

⁵⁴ Az adattáblákból kigyűjtöttük Magyarországot, valamint az EU 28 tagállamára vonatkozó összesített fogyasztási, beruházási, export és import adatokat, majd az utóbbiak és az előzők különbségeiként kiszámítottuk a Magyarország nélküli uniós értékeket. Az Unión belüli export és import idősorai néhány ország esetében hiányosak vagy teljesen hiányoznak, ezért ezekben az esetekben szakértői becslésekkel élve határoztuk meg az EU-tagállamok egymás közötti külkereskedelmének értékét, valamint az EU harmadik országba irányuló, illetve onnan érkező összes kivitelét és behozatalát. Ezeknek, valamint Magyarország uniós export és import adatainak a felhasználásával adódtak az 1.4. táblázat kiinduló értékei.

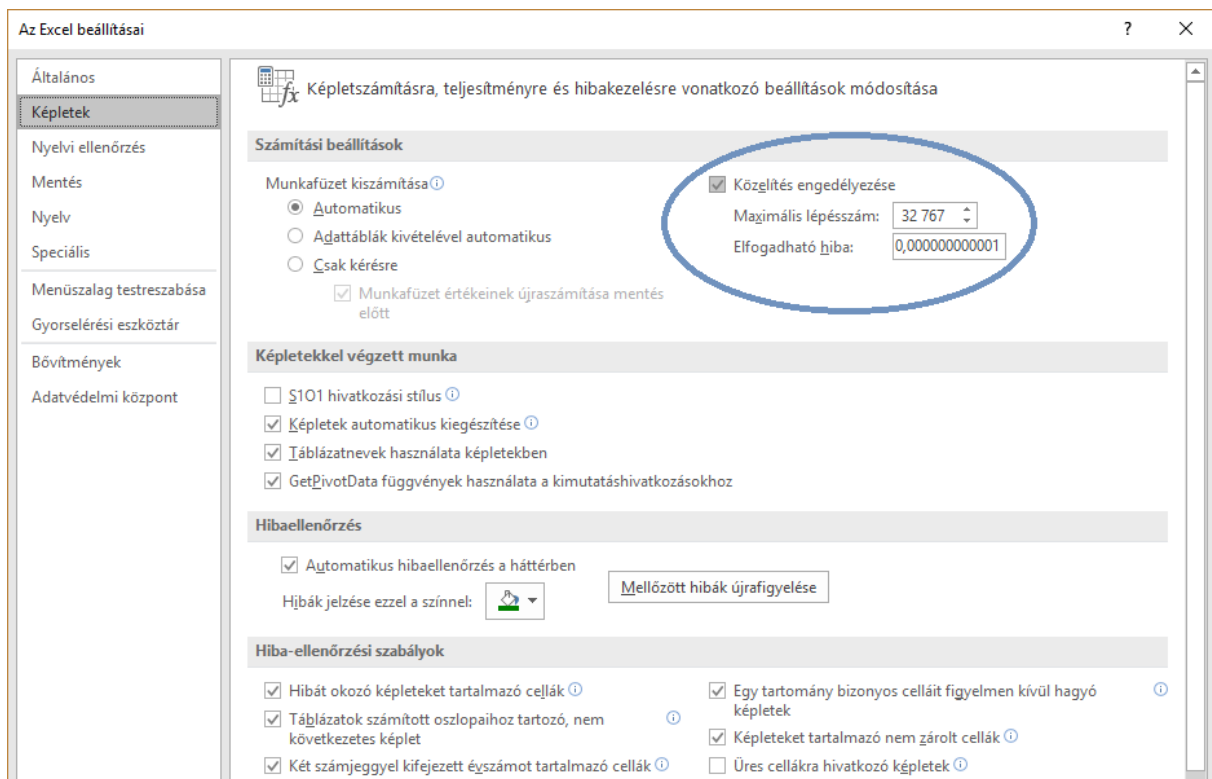
1.4. táblázat. A Magyarország-EU kiadási multiplikátor modell paraméterei és megoldása

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Endogén régiók / országok makrogazdasági adatai										
2	Magyarország		Európai Unió (Mo. nélkül)			A modell paraméterei és megoldása					
3	$C_{hu} =$	76,0863	$C_{eu} =$	11227,9536		Magyarország (hu)		Európai Unió (eu)			
4	$I_{hu} =$	23,8155	$I_{eu} =$	2881,3327		$C_{hu} =$	0,693748	$C_{eu} =$	0,769437		
5	$X_{hu}^{row} =$	23,4077	$X_{eu}^{row} =$	2736,07057		$I_{hu} =$	23,8155	$I_{eu} =$	2881,333		
6	$X_{hu}^{ev} =$	76,0961	$X_{eu}^{hu} =$	68,2402		$X_{hu}^{row} =$	23,4077	$X_{eu}^{row} =$	2736,071		
7	$M_{hu}^{row} =$	21,4911	$M_{eu}^{row} =$	2245,07797		$m_{hu} =$	0,818162	$m_{eu} =$	0,159067		
8	$M_{hu}^{ev} =$	68,2402	$M_{eu}^{hu} =$	76,0961		$S_{Mhu}^{eu} =$	76,0%	$S_{Meu}^{hu} =$	3,3%		
9	$Y^{hu} =$	109,6743	$Y^{eu} =$	14592,423		$S_{Mhu}^{row} =$	24,0%	$S_{Meu}^{row} =$	96,7%		
10	Adatok forrása: Eurostat, 2015. év, milliárd euró					$Y_{hu} =$	109,6743	$Y_{eu} =$	14592,42		
11						$o =$	47,2232	$O =$	-0,12441	0,005215	
12							5617,403		0,622208	0,61037	
13											
14						$Y =$	109,6743	$E =$	1	0	
15							14592,42		0	1	
16											
17								$R = [E - O]^{-1} =$	0,895988	0,011992	
18									1,430821	2,585688	

1.5. táblázat. A Magyarország-EU kiadási multiplikátor modell képletei

	G	H	I	J	K
1					
2		Magyarország (hu)		Európai Unió (eu)	
3	C_{hu}	=B3/B9	C_{eu}	=D3/D9	
4	I_{hu}	=B4	I_{eu}	=D4	
5	X_{hu}^{row}	=B5	X_{eu}^{row}	=D5	
6	m_{hu}	=SZUM(B7:B8)/B9	m_{eu}	=SZUM(D7:D8)/D9	
7	S_{Mhu}^{eu}	=B8/SZUM(B7:B8)	S_{Meu}^{hu}	=D8/SZUM(D7:D8)	
8	S_{Mhu}^{row}	=1-H7	S_{Meu}^{row}	=1-J7	
9	Y_{hu}	=((1/(1-H3+H6))*(H4+H5+J7*J6*J9))	Y_{eu}	=((1/(1-J3+J6))*(J4+J5+H7*H6*H9))	
10					
11	O	=H4+H5	O	=H3-H6	=J7*J6
12		=J4+J5		=H7*H6	=J3-J6
13					
14	Y	=MSZORZAT(J17:K18;H11:H12)	E	1	0
15		=MSZORZAT(J17:K18;H11:H12)		0	1
16					
17			$R = (E - O)^{-1}$	=INVERZ.MÁTRIX(J14:K15-J11:K12)	=INVERZ.MÁTRIX(J14:K15-J11:K12)
18				=INVERZ.MÁTRIX(J14:K15-J11:K12)	=INVERZ.MÁTRIX(J14:K15-J11:K12)

1.3. ábra. A közelítés beállítása Excelben



A körkörös hivatkozást jelző hibaüzenetet úgy kerülhetjük el, ha a Fájlm Beállítások menüpontjára kattintunk, s a képletekre vonatkozó beállításoknál az ide tartozó jelölőnégyzet bepipálásával engedélyezzük a közelítést (lásd 1.3. ábra).

Innentől kezdve az adott munkafüzetben az Excel az egymásra hivatkozó képleteket szimultán egyenletrendszerként kezeli, s iteratív módon próbálja megoldani azokat. Annak érdekében, hogy a közelítő megoldás valóban elég közel legyen a pontos eredményekhez, a maximális lépésszámot a lehető legmagasabbra, az elfogadható hibát pedig kellően alacsonyra állítottuk.

A modell az (1.25)-(1.28) egyenletek alapján mátrixműveletekkel is megoldható. Ehhez előbb a 11-12. sorokban a paramétereiből származtattuk az \bullet vektor és az \circ mátrix elemeit, valamint a J14:K15 tartományba felvettük az egységmátrixot. A J17:K18 tartomány tartalmazza az \mathbf{E} és \circ mátrix különbségének INVERZ.MÁTRIX függvénnyel képzett inverzét, amelynek képletét a teljes tartományt kijelölve, majd a szerkesztőlécre kattintva (vagy F2 billentyűt lenyomva) tudjuk bevinni. Az 1.5. táblázatban látható =INVERZ.MÁTRIX(J14:K15-J11:K12) képletet tehát nem egyenként kell elhelyezni a tartomány minden egyes cellájában, hanem az előbbieken ismertetett speciális adatbevitellel a képlet automatikusan bekerül az összefüggő terület minden részére. Ehhez elengedhetetlen az is, hogy a szerkesztés végén ne egyszerűen Enter-rel, hanem a tömbfüggvények beviteléhez szükséges Alt+Ctrl+Enter billentyűkombinációval rögzítsük képletet.⁵⁵

A kapott multiplikátorok a következőképpen értelmezendők. Az o_1 érték, vagyis a magyar beruházási kereslet és a harmadik országbeli export 1 mrd euróval való növekedése a hazai GDP-t (kerekítve) 0,896 mrd-dal, az Unióét pedig 1,431 mrd-dal növeli. Az EU ilyen jellegű kiadásainak, vagyis o_2 -nek az 1 mrd-os emelkedése ezzel szemben a magyar össztermékre csupán 0,012 mrd-os, míg az uniós GDP-re 2,586 mrd-os hatással van. Ezek az eredmények egyenesen következnek a két területi egység fogyasztási és importhányadainak, valamint a behozatal területi megoszlásainak eltéréseiből. Míg hazánk 76%-ban importál az Unióból, addig az EU csupán 3,3%-ban Magyarországról. Egy egységnyi autonóm kiadásnövekedés az EU-ban ezért alig hat Magyarországra. Ezzel szemben egy egységnyi hazai kiadásnövekedés meglehetősen nagy hatással van az Unióban (abszolút mértékben legalábbis), még a magyar gazdaságra gyakorolt hatásnál is nagyobb!

Az magyar és az uniós egyensúlyi GDP-kre vonatkozó megoldást az \mathbf{R} vektor és \bullet mátrix MSZORZAT függvénnyel képzett mátrixszorzata alapján kapjuk a H14:H15 cellákban. A formula bevitele itt is tömbképletként, Shift+Ctrl+Enter-rel történik.

1.2.2 Általánosítás n régióra

Még egy ilyen egyszerű modell esetén is komoly kihívás annak sokrégiós, sokországos változatát előállítani. A nehézségek nem elméleti oldalról, hanem az adatgyűjtés, a különböző forrásokból származó adatok összeegyeztetése és ezekből kifolyólag a kalibráció területén jelentkeznek. A modell n régióra történő általánosítását mindezek ellenére – az alkalmazási lehetőségek kiterjesztése érdekében – különösen fontosnak tartjuk.

Az általánosított modellben endogén módon kezelt területi egységek makrogazdasági változóit $i = 1, 2, \dots, n$ alsó indexekkel látjuk el. Az i -edik régió GDP-felhasználási azonosága és fogyasztási függvénye (1.4) illetőleg (1.5) alapján

$$Y_i = C_i + I_i + X_i - M_i, \text{ illetve} \quad (1.29)$$

$$C_i = c_i Y_i, \quad (1.30)$$

ahol c_i az i -edik régió fogyasztási hányada. A beruházási kiadások továbbra is exogén változók.

⁵⁵ Ha egy Shift+Ctrl+Enter-rel rögzített tömbfüggvényt tartalmazó cellára állunk, akkor az abban szereplő képlet a szerkesztőlécre { } zárójel között jelenik meg. Ez a rögzítés, a számítás és az eredmények tömb formában való visszaadásának speciális módjára utal.

A külkereskedelem bekapcsolásakor – hacsak nem az egész világot magába foglaló, teljesen zárt modellről van szó – ismét megjelenik az exogén módon kezelt $(n+1)$ -edik régió, a világ többi része (row). Az i -edik régió összes exportja felbontható az egyes endogén (X_i^j) , ahol $j \neq i$, hiszen X_i^i az adott területen belüli értékesítés, s nem pedig kivitel lenne), valamint a row régiókba irányuló exportra (X_i^{row}) :

$$X_i = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n X_i^j + X_i^{row}. \quad (1.31)$$

A behozatal esetében továbbra is az (1.6) importkeresleti függvényt használjuk, amelynek alapján az i -edik régió importja m_i importhányad mellett

$$M_i = m_i Y_i. \quad (1.32)$$

Az $s_{M_i}^j$ az i -edik területi egység import kiadásainak j -edik területi egységbe áramló hányadát jelöli. Az i -edik régió import kiadásainak területi megoszlását az összes j -re, valamint row-ra vonatkozó importhányadok együttesen írják le, ezek összege értelemszerűen 1:

$$s_{M_i}^1 + s_{M_i}^2 + \dots + s_{M_i}^n + s_{M_i}^{row} = 1.$$

Tekintettel arra, hogy importnak a más régiókból történő behozatalt tekintjük, $s_{M_i}^i$ közgazdaságilag nem értelmezhető (vagy vehetjük nullának is). Ezért a formulákban csak azok az $s_{M_i}^j$ import területi részarányok szerepelnek, ahol $j \neq i$:

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_i}^j + s_{M_i}^{row} = 1.$$

Az import területi megoszlási viszonzszámait, valamint (1.32) alapján

$$M_i = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_i}^j m_i Y_j + s_{M_i}^{row} m_i Y_i. \quad (1.33)$$

Természetesen most is igaz, hogy az i -edik régió behozatala j -ből azonos a j -edik régió i -be történő kivitelével, illetve j importja i -ből megegyezik az i -nek a j -be irányuló exportjával, vagyis⁵⁶

$$X_j^i = s_{M_i}^j m_i Y_j, \text{ illetve} \quad (1.34)$$

$$X_i^j = s_{M_j}^i m_j Y_i. \quad (1.35)$$

Az (1.29)-(1.35) formulák felhasználásával a következő lépéseken át juthatunk el az i -edik régió egyensúlyi GDP-jét leíró, az előző szakaszokból már jól ismert egyenletig.

$$Y_i = c_i Y_i + I_i + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_j}^i m_j Y_j + X_{hu}^{row} - m_i Y_i$$

⁵⁶ Elméletileg legalábbis, a statisztikai adatokban rendszerint kisebb-nagyobb eltérések mutatkoznak, amelyeket a modell kalibrációja előtt ki kell egyenlíteni.

$$Y_i = I_i + X_i^{row} + (c_i - m_i)Y_i + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_j}^i m_j Y_j \quad (1.36)$$

$$Y_i - (c_i - m_i)Y_i = I_i + X_i^{row} + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_j}^i m_j Y_j$$

$$(1 - c_i + m_i)Y_i = I_i + X_i^{row} + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_j}^i m_j Y_j$$

$$Y_i = \frac{1}{1 - c_i + m_i} \left(I_i + X_i^{row} + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_j}^i m_j Y_j \right), \quad (1.37)$$

ahol $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n s_{M_j}^i m_j Y_j$ az i -edik területi egység összes többi endogén régióba irányuló kivitele

(vagyis a többiek importja i -ből). Ugyanilyen logikára építve a világ többi részébe exportált termékek és szolgáltatások is kifejezhetők

$$X_i^{row} = s_{M_{row}}^i m_{row} Y_{row}$$

módon. Ehhez persze ismernünk kell az exogén régiók összesített GDP-jét, átlagos importhányadát és behozataluk i -re vonatkozó területi részarányát. Az X_i^{row} ilyen jellegű megközelítése ellenére Y_{row} még exogén marad, modellünk endogén változóinak, s az ezek egyensúlyi értékét megadó szimultán egyenleteinek száma így továbbra is n . Minden egyes Y_i -re, ahol $i = 1, 2, \dots, n$, vonatkozik egy-egy (1.37) egyenlet.

A modell mátrixalakban az (1.36) egyenlet alapján a következőképpen írható fel:

$$Y_1 = I_1 + X_1^{row} + (c_1 - m_1)Y_1 + s_{M_2}^1 m_2 Y_2 + \dots + s_{M_n}^1 m_n Y_n$$

$$Y_2 = I_2 + X_2^{row} + s_{M_1}^2 m_1 Y_1 + (c_2 - m_2)Y_2 + \dots + s_{M_n}^2 m_n Y_n$$

...

$$Y_n = I_n + X_n^{row} + s_{M_1}^n m_1 Y_1 + s_{M_2}^n m_2 Y_2 + \dots + (c_n - m_n)Y_n$$

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \dots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_1 + X_1^{row} \\ I_2 + X_2^{row} \\ \dots \\ I_n + X_n^{row} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_1 - m_1 & s_{M_2}^1 m_2 & \dots & s_{M_n}^1 m_n \\ s_{M_1}^2 m_1 & c_2 - m_2 & \dots & s_{M_n}^2 m_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{M_1}^n m_1 & s_{M_2}^n m_2 & \dots & c_n - m_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \dots \\ Y_n \end{bmatrix}.$$

Ehhez úgy is eljuthatunk – s látni fogjuk, hogy a táblázatkezelőben ez a megoldás sokkal egyszerűbb –, ha már magukat az alapegyenleteket mátrixalakban írjuk fel, s ennek megfelelően az exogén változókat és a paramétereket szintén vektorok és mátrixok formájában vesszük fel.

A GDP-felhasználási azonosság mátrixegyenletként

$$\mathbf{Y} = \mathbf{C} + \mathbf{I} + \mathbf{X} - \mathbf{M}, \quad (1.38)$$

ahol

$$\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \dots \\ Y_n \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \dots \\ C_n \end{bmatrix}, \quad \mathbf{I} = \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix}, \quad \mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{bmatrix}, \quad \mathbf{M} = \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \\ \dots \\ M_n \end{bmatrix}.$$

A fogyasztás vektora a fogyasztási hányadok $\langle \mathbf{c} \rangle$ diagonális mátrixának és az \mathbf{Y} vektornak a mátrixszorzata:

$$\mathbf{C} = \langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{Y}, \quad (1.39)$$

ahol

$$\langle \mathbf{c} \rangle = \begin{bmatrix} c_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & c_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & c_n \end{bmatrix}.$$

Az import – hasonlóképpen – az importhányadok diagonális mátrixa és GDP vektor szorzata:

$$\mathbf{M} = \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y}, \quad (1.40)$$

ahol

$$\langle \mathbf{m} \rangle = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & m_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & m_n \end{bmatrix}.$$

Az export a más endogén területek adott régióval szembeni importkeresletének, valamint a világ többi részére történő kivitelnek az összege:

$$\mathbf{X} = \mathbf{s}_M \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y} + \mathbf{X}^{row}. \quad (1.41)$$

Itt

$$\mathbf{s}_M = \begin{pmatrix} 0 & s_{M_2}^1 & \dots & s_{M_n}^1 \\ s_{M_1}^2 & 0 & \dots & s_{M_n}^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{M_1}^n & s_{M_2}^n & \dots & 0 \end{pmatrix},$$

ahol a főátlón lévő, közgazdaságilag nem értelmes elemek helyén nullák szerepelnek, valamint

$$\mathbf{X}^{row} = \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row} Y_{row}, \quad (1.42)$$

ahol $\mathbf{s}_{M_{row}} = \begin{bmatrix} s_{M_{row}}^1 \\ s_{M_{row}}^2 \\ \vdots \\ s_{M_{row}}^n \end{bmatrix}.$

Az \mathbf{S}_M területi importeloszlás mátrix egyes j oszlopai azt mutatják, hogy a j -edik régió importjának hányadrésze származik az egyes sorokhoz tartozó i -edik régióból. Az egyes oszlopok összege csak abban az esetben 1, ha az adott régió a világ más részéből nem vásárol semmit. Ahol van behozatal a row régiókból is, ott az \mathbf{S}_M mátrix csak az előbbieket területi részarányait tartalmazó $\mathbf{s}_M^{row} = [s_{M_1}^{row} \quad s_{M_2}^{row} \quad \dots \quad s_{M_n}^{row}]$ sorvektorral mint $(n+1)$ -edik sorral kiegészítve ad 1-es oszlopösszegeket. A modellparaméterek megadásakor persze meg is fordíthatjuk a dolgot, s a \mathbf{s}_M^{row} vektor elemeit maradékelven, 1 és az \mathbf{S}_M egyes oszlopösszegeinek különbségeként is meghatározhatjuk, vagyis ha például az $i = 1, 2, \dots, n$ régiókból az import 0,7-ed része érkezik, akkor a maradék 0,3-ed rész csakis a világ többi tájáról jöhet.

Az (1.38)-(1.42) egyenletek felhasználásával a modell az alábbi lépéseken keresztül a következő alakra hozható:

$$\mathbf{Y} = \langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{Y} + \mathbf{I} + \mathbf{S}_M \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y} + \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row} Y_{row} - \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y}$$

$$\mathbf{Y} = \mathbf{I} + \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row} Y_{row} + \langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{Y} + \mathbf{S}_M \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y} - \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y}$$

$$\mathbf{Y} = \mathbf{I} + \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row} Y_{row} + [\langle \mathbf{c} \rangle + (\mathbf{S}_M - \mathbf{E}) \langle \mathbf{m} \rangle] \mathbf{Y}$$

Az autonóm keresleti komponensek, illetve a \mathbf{Y} együttthatómátrixának jelölésére ismét az \mathbf{o} és \mathbf{O} jelöléseket használjuk:

$$\mathbf{o} = \mathbf{I} + \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row} Y_{row}, \text{ valamint}$$

$$\mathbf{O} = \langle \mathbf{c} \rangle + (\mathbf{S}_M - \mathbf{E}) \langle \mathbf{m} \rangle.$$

Ezzel modellünket (1.28)-cal megegyező alakra hoztuk, s így annak megoldása is értelemszerűen az előző szakaszban megismert módon, invertálással történik.

$$\mathbf{Y} = \mathbf{o} + \mathbf{OY}$$

$$(\mathbf{E} - \mathbf{O})\mathbf{Y} = \mathbf{o}$$

$$\mathbf{Y} = (\mathbf{E} - \mathbf{O})^{-1} \mathbf{o} = \mathbf{R}\mathbf{o}$$

Az \mathbf{R} multiplikátormátrix az általánosított modellben $n \times n$ -es:
$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \dots & r_{1,n} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \dots & r_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n,1} & r_{n,2} & \dots & r_{n,n} \end{bmatrix}.$$

Ha a megoldást megadó mátrixegyenletet kibontjuk az egyes Y_i ($i = 1, 2, \dots, n$) változókra, akkor látható az is, hogy az $r_{i,j}$ multiplikátorok értelmezése azonos az előző szakasz végén leírtakkal.

$$Y_1 = r_{1,1}O_1 + r_{1,2}O_2 + \dots + r_{1,n}O_n$$

$$Y_2 = r_{2,1}O_1 + r_{2,2}O_2 + \dots + r_{2,n}O_n$$

...

$$Y_n = r_{n,1}O_1 + r_{n,2}O_2 + \dots + r_{n,n}O_n$$

$$r_{i,j} = \frac{dY_i}{dO_j}$$

Alkalmazás

A modell alkalmazását egy fiktív háromországos példa segítségével mutatjuk be. Az önkényesen megválasztott paraméterek értékét az 1.6. táblázatban a D4:F10, valamint a G12:G16 tartományok mutatják.

A fogyasztási hányad az 1., 2. és 3. országban rendre 0,75, 0,65 és 0,7. A beruházási kiadások 600, 2 000, valamint 1 500 elemű sorvektorát a D5:F5 tartományban helyeztük el. Ez alatt az importhányadok láthatók. A legmagasabb fogyasztási hányaddal jellemezhető 1. ország beruházási kiadásai jócskán elmaradnak a 2. és 3. országétól (egész gazdaságának mérete is), importoldalról pedig jóval nyitottabb, kevésbé önellátó. Behozatalában sokkal nagyobb arányban támaszkodik a másik két endogén országra, mint a másik kettő. A D10:F10 tartományban látható területi hányadokat maradékelven, az 1.7. táblázatban szereplő képletek alapján számítottuk.

A G12:G16 cellákban a világ többi országának adatait vettük fel. A row összesített GDP-je 60 000 egység, importhányada 0,15, s behozatalának rendre 15, 40 és 45 százaléka érkezik az 1-3. országokból.

A modell körkörös hivatkozásokon alapuló közelítéses megoldását az (1.37) Y-ra rendezett egyenletrendszer helyett most az alapegyenletek, vagyis a GDP-felhasználási azonosság és az egyes keresleti elemekhez tartozó függvények alapján végezzük. A D18:F22 tartomány tartalmazza a kapcsolódó képleteket (lásd a 1.7. táblázatban). A fogyasztás és az import a GDP c , illetve m hányada, a beruházási kiadások exogének, ezeket az 5. sorból hivatkoztuk át. A fogyasztás és az import esetében ne zavarjon minket, hogy a GDP-k tartománya egyelőre üres. A D19:D20 és a D22 cellákba bevitt képletek egyszerűen jobbra másolhatók.

A D21:F21 tartomány képletei ilyen szempontból jóval nehezebbek, ezeket egyenként kell bevinnünk szabálytalanabb hivatkozásrendszerük miatt. Az export a másik két ország importjának adott országból kielégített hányada, valamint a világ többi részébe irányuló kivitel összege. Most sem szabad fennakadnunk azon, hogy a GDP és az import egyelőre hiányzó értékei miatt az exportra kapott eredmények nem a helyes megoldást mutatják.

Végül a modellt a GDP azonosság D18 cellába való bevitelével zárjuk: a fogyasztás, a beruházás és az export összegéből kivonjuk az import értékét.⁵⁷ A D18-ban kapott érték még mindig nem a helyes végeredmény. Ez a D18-ba bevitt képlet E18:F18 cellákba történő jobbra másolásával áll elő.

A kapott eredmények alapján a 2. ország egyensúlyi GDP-je a legmagasabb, ettől kissé elmarad a 3. országé, míg az 1. ország jóval alacsonyabb összterméket állít elő. A beruházási és az exporthányad ebben a kis nyitott gazdaságban a legmagasabb. A külkereskedelmi egyenleg negatív, a GDP-nek több, mint 8%-a a deficit. A másik két országban 10-12%-os külkereskedelmi többlet adódik.

A modell természetesen komparatív statikus elemzésre is felhasználható, érzékenységvizsgálatot végezhetünk az összes paraméterre és exogén változóra vonatkozóan, kimutathatjuk, hogy azok egy egységnyi vagy egy százalékos módosulása hogyan befolyásolja a három ország egyensúlyi GDP-jét és gazdasági növekedését. Erre példát az 1.2.3. szakasz esettanulmányában mutatunk majd.

⁵⁷ Ha körkörös hivatkozásra vonatkozó hibaüzenetet kapunk, akkor valószínűleg megfeledeztünk arról, hogy a szimultán egyenletrendszer közelítéssel történő iteratív megoldásához az 1.3. ábrán látható számítási beállítások szükségesek.

1.7. táblázat. A háromrégiós kiadási multiplikátor modell közelítéssel történő megoldásának képletei

	C	D	E	F	G
1		Régió / ország			
2		1	2	3	row
3					
4	$c =$	0,75	0,65	0,7	
5	$l' =$	600	2000	1500	
6	$m =$	1,4	0,5	0,8	
7	$s_M =$	0	0,1	0,1	
8		0,25	0	0,2	
9		0,45	0,35	0	
10	$s_M^{row} =$	$=1-SZUM(D7:D9)$	$=1-SZUM(E7:E9)$	$=1-SZUM(F7:F9)$	
11					
12	$Y_{row} =$				60000
13	$m_{row} =$				0,15
14	$s_M^{row} =$				0,15
15					0,4
16					$=1-SZUM(G14:G15)$
17					
18	$Y' =$	$=D19+D20+D21-D22$	$=E19+E20+E21-E22$	$=F19+F20+F21-F22$	
19	$C' =$	$=D18*D4$	$=E18*E4$	$=F18*F4$	
20	$l' =$	$=D5$	$=E5$	$=F5$	
21	$X' =$	$=E22*E7+F22*F7+G12*G13*G14$	$=D22*D8+F22*F8+G12*G13*G15$	$=D22*D9+E22*E9+G12*G13*G16$	
22	$M' =$	$=D6*D18$	$=E6*E18$	$=F6*F18$	

A mátrixegyenletek segítségével történő megoldás lépéseit és képleteit az 1.8. táblázatban követhetjük nyomon. Először vegyes (relatív és abszolút) hivatkozások segítségével előállítottuk a fogyasztási és az importhányadok diagonális mátrixát az I1:K3, illetve az M1:O3 cellákban, majd felvettük az egységmátrixot az M5:O7-ben.

Az \mathbf{o} vektor és az \mathbf{O} mátrix az I9:I11, illetve K9:M11 tartományokba tömbképletként, Shift+Ctrl+Enterrel rögzítve került be.⁵⁸ Az \mathbf{o} vektor épít a beruházási kiadások M18:M20-ban található exogén oszlopvektorára, amelyet a D5:F5 tartomány transzponáltjaként a TRANSZPONÁLÁS tömbfüggvénnyel állítottunk elő.

Az \mathbf{R} multiplikátormátrix az \mathbf{E} és \mathbf{O} mátrixok különbségének inverze, amelyet az INVERZ.MÁTRIX tömbfüggvénnyel generáltunk. Ennek főátlója mentén találjuk a legmagasabb értékeket, vagyis az egyes országok autonóm keresleti elemei a saját gazdaságukban fejtik ki a legnagyobb tovagyűrűző hatást. A saját multiplikátor értéke a 2. országban a legmagasabb. Bár a fogyasztási hányad itt a legalacsonyabb, a három ország közül ez rendelkezik a legzártabb gazdasággal, itt szivárog el a jövedelem legkisebb hányada importra. A kis nyitott 1. ország saját multiplikátora a legkisebb, autonóm keresleti elemeinek változásai viszont 2-3. országnál nagyobb mértékben hatnak a másik két területi egység GDP-jére.

Az egyensúlyi GDP-k értékét az I18:I20 tartományban az \mathbf{Ro} az mátrixszorzat eredményeként kapjuk. Hasonlóképpen, az MSZORZAT tömbfüggvény segítségével generálhatjuk az egyensúlyi fogyasztás, az export és az import oszlopvektorait a K és O oszlopokban.

⁵⁸ A tömbképlet rögzítéséről részletesebben az 1.2.1. szakaszhoz tartozó alkalmazásban volt szó.

1.8. táblázat. A háromrégiós kiadási multiplikátor modell mátrixmegoldásának tömbképletei⁵⁹

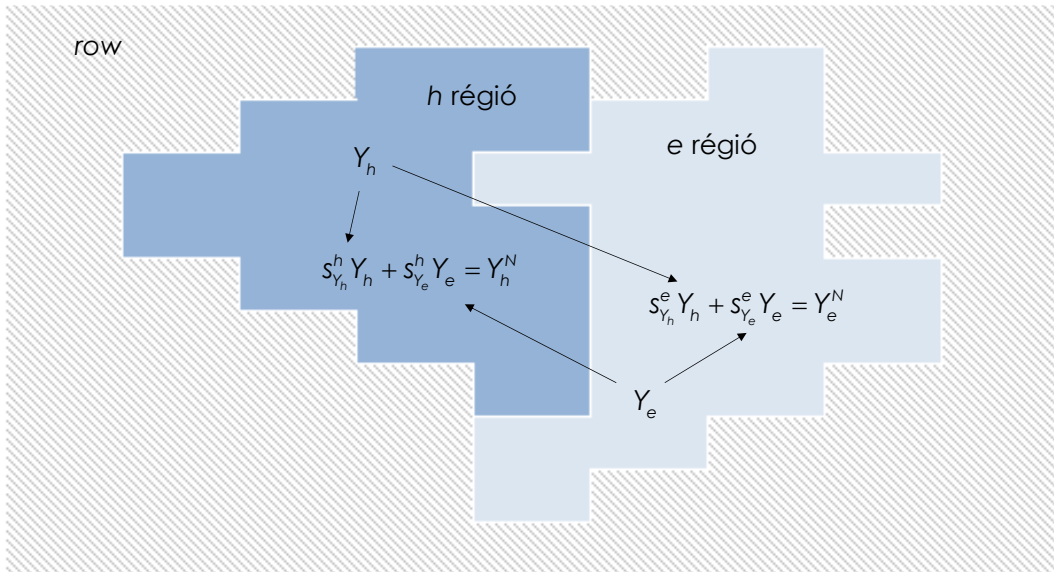
	H	I	J	K	L	M	N	O
1	$\langle c \rangle = D\\$4$		0		$\langle m \rangle = D\\$6$		0	
2	0		=E\$4 0		0		=E\$6 0	
3	0		0	=F\$4	0		0	=F\$6
4								
5					E = 1		0	0
6					0		1	0
7					0		0	1
8								
9	o = M18:M20+(G14:G16*G13)*G12		O = I1:K3+MSZORZAT(D7:F9:M5:O7:M1:O3)		=I1:K3+I1:K3+MSZORZAT(D7:F9:A			
10	=M18:M20+(G14:G16*G13)*G12		=I1:K3+MSZORZAT(D7:F9:M5:O7:M1:O3)		=I1:K3+I1:K3+MSZORZAT(D7:F9:A			
11	=M18:M20+(G14:G16*G13)*G12		=I1:K3+MSZORZAT(D7:F9:M5:O7:M1:O3)		=I1:K3+I1:K3+MSZORZAT(D7:F9:A			
12								
13			R = INVERZ.MÁTRIX(M5:O7:K9:M11)		=INVEZ=INVERZ.MÁTRIX(M5:O7:K		X ^{ow} =	=G14*G\$13*G\$12
14			=INVERZ.MÁTRIX(M5:O7:K9:M11)		=INVEZ=INVERZ.MÁTRIX(M5:O7:K			=G15*G\$13*G\$12
15			=INVERZ.MÁTRIX(M5:O7:K9:M11)		=INVEZ=INVERZ.MÁTRIX(M5:O7:K			=G16*G\$13*G\$12
16								
17	A †							
18	Y = MSZORZAT(K13:M15:I9:I11)		C = MSZORZAT(I1:K3:I18:I20)		I = TRANSZPONÁLÁS(D5:F5)		X	=MSZORZAT(MSZORZAT(D7:F9:M1:O3);I18:I20)+O13:O15
19	=MSZORZAT(K13:M15:I9:I11)		=MSZORZAT(I1:K3:I18:I20)		=TRANSZPONÁLÁS(D5:F5)			=MSZORZAT(MSZORZAT(D7:F9:M1:O3);I18:I20)+O13:O15
20	=MSZORZAT(K13:M15:I9:I11)		=MSZORZAT(I1:K3:I18:I20)		=TRANSZPONÁLÁS(D5:F5)			=MSZORZAT(MSZORZAT(D7:F9:M1:O3);I18:I20)+O13:O15
21								
22							M =	=MSZORZAT(M1:O3:I18:I20)
23								=MSZORZAT(M1:O3:I18:I20)
24								=MSZORZAT(M1:O3:I18:I20)

⁵⁹ Tömbképletek illetve olyan tartományok esetén, amelyekben a tartomány bal felső cellájában lévő képlet másolatai szerepelnek, szerkesztési okokból előfordulhat, hogy csak az ebben a cellában elhelyezett képlet látható teljes terjedelmében. Ezt a továbbiakban külön nem jelezzük.

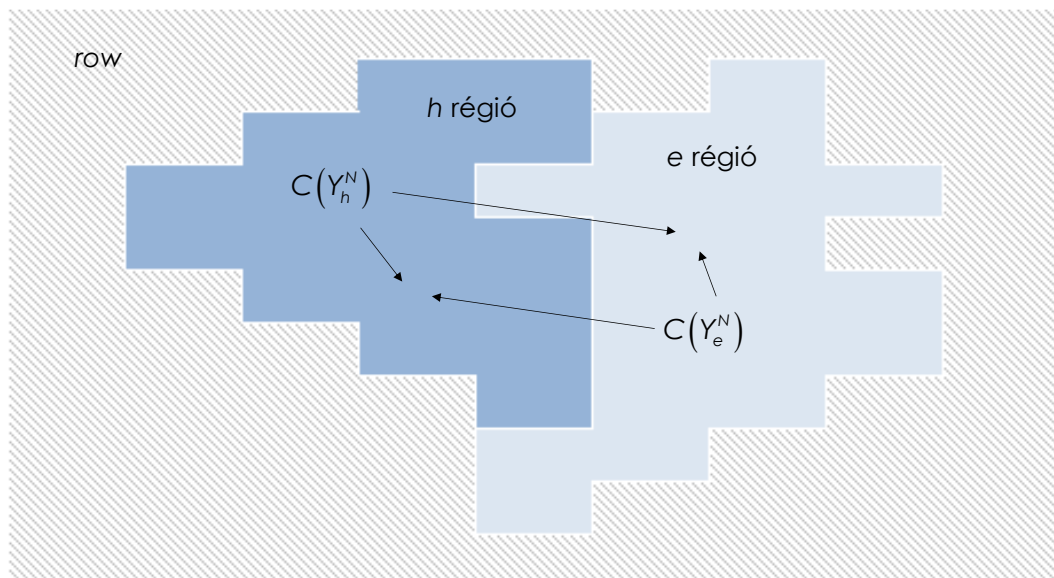
1.2.3 A régiók közötti jövedelemáramlás figyelembe vétele

A régiók közötti jövedelemáramlás miatt az adott területen megtermelt és az ott rezidens gazdasági szereplők rendelkezésre álló jövedelme eltérhet egymástól. Márpedig a – keresleti elemek közül a legjelentősebb – fogyasztás sokkal inkább az utóbbtól, mint a GDP-től függ. Mielőtt a modell formalizálásába belekezdünk, az 1.4. és 1.5. ábra segítségével egy kétrégiós példán keresztül mutatjuk be az alapvető összefüggéseket. A régiók most is bármilyen szintű területi egységek lehetnek, a településektől az országokig.

1.4. ábra. A bruttó hazai/regionális termék és a bruttó nemzeti/regionális jövedelem



1.5. ábra. A regionális fogyasztás területi megoszlása



Az 1.4. ábra azt mutatja, hogy a h régióban Y_h , az e -ben pedig Y_e hozzáadott érték keletkezett. Az ezek részeként generálódó munka- és tőkejövedelmek azonban nem maradnak teljes egészében adott területen belül, egy részük régió kívüli háztartásokhoz kerül. Az Y_h GDP-ből $s_{Y_h}^e$ hányad az e régióban rezidens munkaerő és tőketulajdonosok jövedelme. A fennmaradó $s_{Y_h}^h$ részt helyi háztartások kapják. Az e régió GDP-je

ehhez hasonlóan $s_{Y_e}^h$ másik térségbe áramló, valamint $s_{Y_e}^e$ helyben maradó hányadokra bontható. Az s megoszlási viszonyszámok összege 1, $s_{Y_n}^h + s_{Y_n}^e = s_{Y_e}^e + s_{Y_e}^h = 1$, feltételezzük ugyanis, hogy a row régióba történő ki-, illetve onnan való beáramlás nincs.

A nemzeti elven – bár ez a jelző országoknál kisebb területi egységek esetén furcsán hangzik – számított, a rezidensek által realizált jövedelmet N felső indexszel különböztetjük meg a területi elven képzett bruttó hazai vagy regionális termeléstől. Országos modellben Y a GDP-nek, Y^N pedig a makroökonómiai, gazdaságstatisztikai alapkurzusokról ugyancsak jól ismert GNI-nak (*Gross National Income*, bruttó nemzeti jövedelem) felel meg.

A fogyasztás az 1.2.3. szakaszban ez utóbbi függvényeként fejezzük ki, a GNI-ra vonatkozóan konstans fogyasztási hányadot feltételezve. Az 1.5. ábra azt mutatja, hogy az egyes régiókban ily módon meghatározott fogyasztási kereslet területi megoszlási viszonyszámok segítségével ugyancsak felbontható az adott régió belül, valamint azon kívül, a másik régióban előállított termékekre és szolgáltatásokra fordított kiadásokra. A fogyasztási kereslet egy része tehát az adott régió belül jelentkezik, s generál közvetlenül tovagyűrűző hatásokat, más részük azonban importra szivárog el.

Az importba természetesen nemcsak a végső, hanem a termelőfogyasztás, valamint a külföldi (pontosabban régió kívül előállított) beruházási javak iránti kereslet is beleszámít. Mivel – ahogy erre korábban már kitértünk – a termelőfelhasználást az 1. fejezet modelljeiben még nem vezetjük be, ezért a végső felhasználás egyes elemeit sem bontjuk fel egyenként hazai és importkeresletre (utóbbiak az import termelőfelhasználás nélkül úgysem adnák meg helyesen az import értékét), ehelyett a behozott egyszerűen a GDP-hez kapcsoljuk. Ez ebben a szakaszban sem lesz másképp. Az 1.5. ábrával ennek ellenére fontosnak tartottuk jelezni, hogy a jövedelmek régiók közötti áramlása kihat az interregionális kereskedelemre is.

Az $n(+1)$ régiós, jövedelemáramlást is figyelembe vevő modellt a következő mátrix-egyenletek írják le. A nemzeti (regionális) jövedelmek az

$$\mathbf{Y}^N = \mathbf{S}_Y \mathbf{Y} + \mathbf{s}_{Y_{row}} Y_{row} \quad (1.43)$$

egyenlet szerint alakulnak, ahol az

$$\mathbf{S}_Y = \begin{pmatrix} s_{Y_1}^1 & s_{Y_2}^1 & \dots & s_{Y_n}^1 \\ s_{Y_1}^2 & s_{Y_2}^2 & \dots & s_{Y_n}^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{Y_1}^n & s_{Y_2}^n & \dots & s_{Y_n}^n \end{pmatrix}$$

mátrix a jövedelmek területi áramlását, ennek részarányait adja meg. Ennek egy általános $s_{Y_j}^i$ eleme azt mutatja meg, hogy a j -edik ország (régió) GDP-jének hányadrésze áramlik jövedelem formájában az i -edik országba (régióba). A mátrix oszlopösszegei csak abban az esetben adnak 1-et, ha azt kiegészítjük az $\mathbf{s}_Y^{row} = [s_{Y_1}^{row} \quad s_{Y_2}^{row} \quad \dots \quad s_{Y_n}^{row}]$ sorvektorral, amelynek elemei a világ többi részébe kiáramló jövedelem GDP-hez viszonyított arányait adják meg az egyes országokban (régiókban). Így $\sum_{i=1}^n s_{Y_j}^i + s_{Y_j}^{row} = 1$ minden $j = 1, 2, \dots, n$ -re.

Az (1.43) egyenletben szereplő

$$\mathbf{s}_{Y_{row}} = \begin{pmatrix} s_{Y_{row}}^1 \\ s_{Y_{row}}^2 \\ \vdots \\ s_{Y_{row}}^n \end{pmatrix}$$

oszlopvektor elemei a világ többi részének GDP-jéből az egyes $i=1,2,\dots,n$ régiókba utalt jövedelmek arányait határozzák meg.

A modell alapegyenletei ezt követően már követik a korábbi változatokban megismert formulákat. A GDP-felhasználási azonosság továbbra is

$$\mathbf{Y} = \mathbf{C} + \mathbf{I} + \mathbf{X} - \mathbf{M}. \quad (1.44)$$

A fogyasztási \mathbf{Y} helyett most \mathbf{Y}^N függvénye \mathbf{c} fogyasztási hányadokkal:

$$\mathbf{C} = \langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{Y}^N. \quad (1.45)$$

Az exportvektort meghatározó egyenlet is ismert korábbról, ennek első tagja az endogén régiók közötti külkereskedelem, második tagja pedig a világ más részeibe irányuló kivitel:

$$\mathbf{X} = \mathbf{S}_M \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y} + \mathbf{X}^{row}, \quad (1.46)$$

ahol $\mathbf{X}^{row} = \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row} Y_{row}$.

Az importfüggvényben sincs semmiféle változás:

$$\mathbf{M} = \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y}. \quad (1.47)$$

Az (1.43), valamint (1.45)-(1.47) egyenleteket (1.44)-be helyettesítve átrendezés után

$$\begin{aligned} \mathbf{Y} &= \langle \mathbf{c} \rangle (\mathbf{S}_Y \mathbf{Y} + \mathbf{s}_{Y_{row}} Y_{row}) + \mathbf{I} + \mathbf{S}_M \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y} + \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row} Y_{row} - \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{Y} = \\ &= \mathbf{I} + (\langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{s}_{Y_{row}} + \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row}) Y_{row} + [\langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{S}_Y + (\mathbf{S}_M - \mathbf{E}) \langle \mathbf{m} \rangle] \mathbf{Y}, \end{aligned}$$

majd az

$$\mathbf{o} = \mathbf{I} + (\langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{s}_{Y_{row}} + \mathbf{s}_{M_{row}} m_{row}) Y_{row}, \text{ valamint}$$

$$\mathbf{O} = \langle \mathbf{c} \rangle \mathbf{S}_Y + (\mathbf{S}_M - \mathbf{E}) \langle \mathbf{m} \rangle$$

jelöléseket bevezetve ismét a már jól ismert $\mathbf{Y} = \mathbf{o} + \mathbf{OY}$ alakot kapjuk, amelynek megoldása $\mathbf{Y} = (\mathbf{E} - \mathbf{O})^{-1} \mathbf{o} = \mathbf{R}\mathbf{o}$.

Alkalmazás

Induljunk ki az előző szakaszban készített Excel modellből, s azt tartalmazó munkalapból készítsünk egy másolatot! Ebben a fogyasztási hányad elé, a 4. sortól kezdve vegyük fel az \mathbf{S}_Y mátrixot és az $\mathbf{s}_{Y_{row}}$ vektort, a 17. sortól kezdődően pedig a row jövedelemáramlásának területi megoszlásait az 1.9. táblázatban látható módon és értékekkel!

1.9. táblázat A háromrégiós, jövedelemáramlást is kezelő multiplikátor modell paramétereit és megoldása

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
				1	2	3	row	<c>=	0,75	0	0	<m>=	1,4			
3	Endogén régiók / országok makrogazdasági adatai															
4	Jövedelemáramlás	1	$S_Y =$	90%	5%	0%	0%									
5	területi megoszlása	2		5%	80%	5%	5%									
6		3		0%	5%	95%	5%									
7		row	$S_Y^{row} =$	5%	10%	0%	0%				0,7				0,8	
8	Fogyasztási hányad (a GDP arányában)		$c =$	0,75	0,65	0,7										
9	Beruházási kiadások		$I =$	600	2000	1500		$o =$	2400							
10	Importhányad (a GDP arányában)		$m =$	1,4	0,5	0,8			5795							
11	Importkiadások területi megoszlása	1	$S_M =$	0%	10%	10%	0%		5550							
12		2		25%	0%	20%	0%									
13		3		45%	35%	0%	0%									
14		row	$S_M^{row} =$	30%	55%	70%										
15	A világ többi régiójának / országának (row) adatai															
16	GDP		$Y_{row} =$													
17	Jövedelemáramlás	1	$S_Y^{row} =$													
18	területi megoszlása	2														
19		3														
20		row	$S_Y^{row} =$													
21	Importhányad (a GDP arányában)		$m_{row} =$													
22	Importkiadások területi megoszlása	1	$S_M^{row} =$													
23		2														
24		3														
25	A modell megoldása közelítéssel a GDP-felhasználási egyenlet alapján															
26			$Y =$	2163,2721	8253,9553	7617,7903										
27			$Y^N =$	2959,6426	7392,2174	7649,5986										
28			$C =$	2219,732	4804,9413	5354,719										
29			$I =$	600	2000	1500										
30			$X =$	2372,121	5575,9917	6857,3036										
31			$M =$	3028,5809	4126,9777	6094,2323										
32	GDP-arányos makrogazdasági mutatók															
33	Beruházási hányad (a GDP arányában)			0,2773576	0,2423081	0,1969075										
34	Exporthányad (a GDP arányában)			1,0965431	0,6755539	0,9001696										
35	Külikereskedelmi egyenleg (a GDP arányában)			-0,303457	0,1755539	0,1001696										

1.10. táblázat. A háromrégiós, jövedelemáramlást is kezelő multiplikátor modell közelítéssel történő megoldásának képletei

	C	D	E	F	G
1		Régió / ország			
2		1	2	3	row
3					
4	$s_y =$	0,9	0,05	0	
5		0,05	0,8	0,05	
6		0	0,05	0,95	
7	$s_y^{row} =$	$=1-SZUM(D4:D6)$	$=1-SZUM(E4:E6)$	$=1-SZUM(F4:F6)$	
8	$c =$	0,75	0,65	0,7	
9	$I =$	600	2000	1500	
10	$m =$	1,4	0,5	0,8	
11	$s_M =$	0	0,1	0,1	
12		0,25	0	0,2	
13		0,45	0,35	0	
14	$s_M^{row} =$	$=1-SZUM(D11:D13)$	$=1-SZUM(E11:E13)$	$=1-SZUM(F11:F13)$	
15					
16	$Y_{row} =$				60000
17	$sY_{row} =$				0,01
18					0,005
19					0
20	$s^{row} Y_{row} =$				$=1-SZUM(G17:G19)$
21	$m_{row} =$				0,15
22	$sM_{row} =$				0,15
23					0,4
24					$=1-SZUM(G22:G23)$
25					
26	$Y =$	$=SZUM(D28:D30;-D31)$	$=SZUM(E28:E30;-E31)$	$=SZUM(F28:F30;-F31)$	
27	$Y^N =$	$=D26*D4+E26*E4+F26*F4+G17*G16$	$=D26*D5+E26*E5+F26*F5+G18*G16$	$=D26*D6+E26*E6+F26*F6+G19*G16$	
28	$C =$	$=D27*D8$	$=E27*E8$	$=F27*F8$	
29	$I =$	$=D9$	$=E9$	$=F9$	
30	$X =$	$=E31*E11+F31*F11+G16*G21*G22$	$=D31*D12+F31*F12+G16*G21*G23$	$=D31*D13+E31*E13+G16*G21*G24$	
31	$M =$	$=D10*D26$	$=E10*E26$	$=F10*F26$	
32					
33		$=D29/D26$	$=E29/E26$	$=F29/F26$	
34		$=D30/D26$	$=E30/E26$	$=F30/F26$	
35		$=D34-D10$	$=E34-E10$	$=F34-F10$	

A maradékelven adódó paraméterek, valamint a modell közelítéssel történő megoldásának képleteit az 1.10., a mátrixegyenleteket pedig a 1.11. táblázat tartalmazza. Figyeljünk arra, hogy az I9:I11, a K9:M11, a K13:M16, az I18:I20, az I22:I24, a K18:K20, az M18:M20, az O18:O20, valamint az O22:O24 tartományokba tömbképletek kerülnek!

Az 1.9. táblázatban látható eredmények arról tanúskodnak, hogy a régiók közötti jövedelemáramlás beépítése a modellbe – a megadott paraméterek mellett legalábbis – jelentősen módosítja az egyensúlyi megoldást, különösen az 1. ország esetében, ahol az előző szakaszban kapotthoz képest közel 20 százalékkal nagyobb GDP adódik. Ennek oka elsősorban a korábbinál jóval magasabb fogyasztás. Az 1. országba a világ többi részéről jelentős mértékű jövedelem áramlik, míg a megtermelt GDP-nek csak 10%-a szivárog el, ami miatt a GNI jóval meghaladja a bruttó hazai terméket. Az 1. ország vagy régió lakossága az így rendelkezésre álló magasabb jövedelemből többet fogyaszt, amely növeli a GDP-t. Mindezekhez persze magasabb behozatal is társul, míg a többi ország importkeresletének változásai csökkentik a régió exportját. A külkereskedelmi egyenleg emiatt jelentősen romlik. (A jövedelemáramlás figyelembe vétele miatti további átrendeződések, a 2-3. régiók helyzetében bekövetkezett változások elemzését az Olvasóra bízuk.)

1.11. táblázat. A háromrégiós, jövedelemáramlást is kezelő multiplikátor modell mátrixmegoldásának tömbképletei

	H	I	J	K	L	M	N	O
1	$\langle c \rangle =$ =D\$8		0		$\langle m \rangle =$ =D\$10		0	
2	0		=E\$9		0		=E\$10	
3	0		0	=F\$8	0		0	=F\$10
4								
5					E = 1		0	0
6					0		1	0
7					0		0	1
8								
9	$\mathbf{o} =$ =M18:M20-IMSZORZAT(I1:K3;G17:G19)+G22:G24*G21)*G16		O =	=MSZORZAT(I1:K3;D4:F6)+MSZORZAT(D11:F13;M5:O7;M1:O3)	=MSZ(=MSZORZAT(I1:K3;D4:F6)+			
10	=M18:M20-IMSZORZAT(I1:K3;G17:G19)+G22:G24*G21)*G16			=MSZORZAT(I1:K3;D4:F6)+MSZORZAT(D11:F13;M5:O7;M1:O3)	=MSZ(=MSZORZAT(I1:K3;D4:F6)+			
11	=M18:M20-IMSZORZAT(I1:K3;G17:G19)+G22:G24*G21)*G16			=MSZORZAT(I1:K3;D4:F6)+MSZORZAT(D11:F13;M5:O7;M1:O3)	=MSZ(=MSZORZAT(I1:K3;D4:F6)+			
12								
13					=INVEZ.MÁTRIX(IMS:O7;K9;M11)		$\mathbf{X}^{**} =$	=G22*G\$21*G\$16
14					=INVEZ.MÁTRIX(IMS:O7;K9;M11)			=G23*G\$21*G\$16
15					=INVEZ.MÁTRIX(IMS:O7;K9;M11)			=G24*G\$21*G\$16
16								
17	$\mathbf{A} \mathbf{n}$							
18	$\mathbf{Y} =$ =MSZORZAT(K13;M15;I9:I11)		C =	=MSZORZAT(I1:K3;I22:I24)	I =	=TRANZPONÁLÁS(D9:F9)	$\mathbf{X} =$	=MSZORZAT(IMSZORZAT(D11:F13;M1:O3);I18:I20)+O13:O15
19	=MSZORZAT(K13;M15;I9:I11)			=MSZORZAT(I1:K3;I22:I24)		=TRANZPONÁLÁS(D9:F9)		=MSZORZAT(IMSZORZAT(D11:F13;M1:O3);I18:I20)+O13:O15
20	=MSZORZAT(K13;M15;I9:I11)			=MSZORZAT(I1:K3;I22:I24)		=TRANZPONÁLÁS(D9:F9)		=MSZORZAT(IMSZORZAT(D11:F13;M1:O3);I18:I20)+O13:O15
21								
22	$\mathbf{Y}^* =$ =MSZORZAT(D4:F6;I18:I20)+G17:G19*G16						$\mathbf{M} =$	=MSZORZAT(M1:O3;I18:I20)
23	=MSZORZAT(D4:F6;I18:I20)+G17:G19*G16							=MSZORZAT(M1:O3;I18:I20)
24	=MSZORZAT(D4:F6;I18:I20)+G17:G19*G16							=MSZORZAT(M1:O3;I18:I20)

Az 1.9. táblázat D26:F31, illetve az I17:O24 tartományaiban található eredmények jelentik a jövedelemáramlással bővített modell bázismegoldását. Ez az egyensúlyi állapot nyilván módosulni fog, ha bármely paraméter értékében változás áll be. A paraméterváltozások hatását vizsgálhatjuk egyrészt úgy, hogy – a *ceteris paribus* elvnek megfelelően – egyidejűleg mindig csak egyetlen paramétert módosítunk. Erre mutat példát az 1.12. táblázatban található érzékenységvizsgálat, amely a világ többi országában bekövetkező 1 százalékos növekedés és visszaesés hatásait mutatja ki az endogén régiókban.

Ugyanazon munkalapon, amelyen a modell paramétereit és megoldását helyeztük el, a 41. sortól kezdődően a GDP-re, a GNI-ra és a külkereskedelmi egyenlegre készítettünk egy – ugyan több oszlopból álló, de ennek ellenére mégiscsak egydimenziós – adattáblát (1.12. táblázat). Az adattábla felett halvány citromsárga háttérrel azok a képletek helyezkednek el, amelyek a tábla feltöltéséhez szükséges eredményeket szolgáltatják. (Ezek tulajdonképpen a modell endogén változóinak áthivatkozott, transzponált eredményvektorai.) A bal oldalon három Y_{row} érték látható, ezek mellett számítjuk ki az egyensúlyi megoldásokat. A középső sorban szereplő 60 000-es row GDP ugyanaz, mint amit a modell bázismegoldásánál alkalmaztunk. Az ettől való +/-1 százalékos (ez C51 és C53 cellákban módosítható) eltérés hatásait, vagyis a világ többi részében bekövetkező 1 százalékos növekedés, illetve visszaesés következményeit keressük. Ezek persze úgy is kideríthetők lennének, ha a G16 cellába egyszerűen beíránk a 60 600-as, majd 59 400-es értékeket, s leolvasszunk az ezek mellett adódó eredményeket.

Ennél jóval rugalmasabb megoldást kínál az Excel adattábla funkciója, amelyhez ki kell jelölnünk a C44:L47 tartományt. Ez magába foglalja mindhárom vizsgált Y_{row} értéket (a tábla mellett közvetlenül a bal oldalon), valamint a tábla felett (a citromsárga hátterű cellákban) elhelyezett képleteket. Adattáblát legegyszerűbben adattábla-varázslóval, az adatok menüszalag, ezen belül lehetőségelemzés, majd adattábla alpontjával készíthetünk. Mivel esetünkben a három vizsgált row GDP érték (59 400, 60 000 és 60 600) a tábla mellett balra elhelyezett oszlopban található, ezért az oszlopértékek bemeneti cellájánál kell megadnunk G16-ot. (A sorértékek bemeneti cellája üresen marad, ilyen ugyanis jelen esetben nincs, hiszen egydimenziós adattáblát készítünk.)

A kapott eredményeket és a szükséges képleteket az 1.12. táblázat mutatja. Mivel a modell lineáris, a 600 egységnyi Y_{row} csökkenés hatása az egyes endogén változókra abszolút értékben pontosan ugyanakkora, mint a 600 egységnyi növekményé, csak éppen ellentétes előjelű. (A külkereskedelmi egyenleg és a GDP hányadosára ez már nem feltétlenül igaz, az M51:O51, valamint az M53:O53 tartományokban szereplő százalékos értékek csak a két tizedesjegyre kerekített kijelzés miatt tűnnek azonosnak a 2. és 3. ország esetében.)

Látható, hogy a világ más részeivel való jövedelmi kapcsolata miatt⁶⁰ arányait tekintve az 1. ország GDP-je, gazdasági növekedése a legérzékenyebb Y_{row} változásaira. Ha világ többi részében a bruttó hazai termék +/-1%-kal növekszik, akkor ez +/-0,73%-os hatást eredményez. A 3. ország 0,72%-os relatív GDP-érzékenysége ettől alig marad el, a 2. országé (0,67%) kicsit jobban. A GNI tekintetében is az 1. ország reagálása a legnagyobb arányú, s ez egyértelműen magasabb érzékenység, mint a másik két országban tapasztalt. A GDP-arányos külkereskedelmi egyenleg ellenben közel azonos módon változik mindegyik endogén régióban.

⁶⁰ Például munkavállalóinak nagy része dolgozik és/vagy lakosainak jelentős tőkebefektetései, vállalati tulajdonai vannak harmadik országokban, s emiatt ilyen magas az Y_{row} GDP-ből származó, beáramló jövedelem.

1.13. táblázat. Szimulációs eredmények módosított paraméterekkel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1				1	2	3	row	<c>=	0,76	0	0	<m>=	1,38	0	0	
2				1	2	3	row		0	0,65	0		0	0,52	0	
3	Endogén régiók / országok makrogazdasági adatai															
4	Jövedelemáramlás	1	$S_Y =$	89%	5%	0%										
5	területi megoszlása	2		5%	80%	3%										
6		3		0%	6%	96%										
7		row	$S_Y^{rev} =$	6%	9%	1%										
8	Fogyasztási hányad (a GDP arányában)		$c =$	0,76	0,65	0,69										
9	Beruházási kiadások		$I =$	630	2150	1520		$o =$	2498,904							
10	Importhányad (a GDP arányában)		$m =$	1,38	0,52	0,79			5892,05							
11	Importkiadások területi megoszlása	1	$S_M =$	0%	12%	9%			5652,314							
12		2		26%	0%	19%										
13		3		47%	34%	0%										
14		row	$S_M^{rev} =$	27%	54%	72%										
15	A világ többi régiójának / országának (row) adatai															
16	GDP		$Y_{rev} =$				60 600									
17	Jövedelemáramlás	1	$S_Y^{rev} =$				0,9%									
18	területi megoszlása	2					0,5%									
19		3					0,1%									
20		row	$S_Y^{rev} \cdot Y_{rev} =$				98,5%									
21	Importhányad (a GDP arányában)		$m_{rev} =$				0,15									
22	Importkiadások területi megoszlása	1	$S_M^{rev} =$				16%									
23		2					39%									
24		3					45%									
25	A modell megoldása közelítéssel a GDP-felhasználási egyenlet alapján															
26			$Y =$	2274,8271	8120,7785	7892,622										
27			$Y^N =$	2976,035	7150,1428	8124,7639										
28			$C =$	2261,7866	4647,5928	5606,0871										
29			$I =$	630	2150	1520										
30			$X =$	2522,302	5545,9907	7001,7067										
31			$M =$	3139,2613	4222,8048	6235,1714										
32	GDP-arányos makrogazdasági mutatók															
33	Beruházási hányad (a GDP arányában)			0,2769441	0,2647529	0,1925849										
34	Exporthányad (a GDP arányában)			1,1087885	0,6829383	0,8871205										
35	Külkereskedelmi egyenleg (a GDP arányában)			-0,271212	0,1629383	0,0971205										

1.14. táblázat. A szimulációs eredmények összefoglalása és bemutatása diagramon

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Baseline			Szimuláció 1			Változás		
2		Régió / ország			Régió / ország			Régió / ország		
3		1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	Bruttó hazai termék	2 163	8 254	7 618	2 275	8 121	7 893	5,2%	-1,6%	3,6%
5	Bruttó nemzeti jövedelem	2 960	7 392	7 650	2 976	7 150	8 125	0,6%	-3,3%	6,2%
6	Fogyasztás	2 220	4 805	5 355	2 262	4 648	5 606	1,9%	-3,3%	4,7%
7	Beruházás	600	2 000	1 500	630	2 150	1 520	5,0%	7,5%	1,3%
8	Export	2 372	5 576	6 857	2 522	5 546	7 002	6,3%	-0,5%	2,1%
9	Import	3 029	4 127	6 094	3 139	4 223	6 235	3,7%	2,3%	2,3%
10	Külkereskedelmi egyenleg a GDP arányában	-30,3%	17,6%	10,0%	-27,1%	16,3%	9,7%	3,2%	-1,3%	-0,3%

Indikator	1	2	3
Bruttó hazai termék	5,2%	-1,6%	3,6%
Bruttó nemzeti jövedelem	0,6%	-3,3%	6,2%
Fogyasztás	1,9%	-3,3%	4,7%
Beruházás	5,0%	7,5%	1,3%
Export	6,3%	-0,5%	2,1%
Import	3,7%	2,3%	2,3%
Külkereskedelmi egyenleg a GDP arányában	3,2%	-1,3%	-0,3%

Az egyensúlyi megoldás egyes paraméterekre vonatkozó érzékenységet más-résről vizsgálhatjuk úgy is, hogy egyidejűleg több paraméter értékét módosítjuk. Ehhez célszerű ismét egy másolatot készíteni a modellt tartalmazó munkalapról, s az eredetit bázismegoldásként (*baseline*) meghagyva kimutatni a másolati munkalapon, módosított paraméterekkel adódó szimulációs megoldás ettől való eltéréseit.

Az 1.13. táblázat egy ilyenre mutat példát. A bázisértékektől vett eltérések alapján feltételes formázással színeztük a D14:F14, valamint a G16:G24 paramétertartományokat. Ahol a paraméter értéke nőtt a kiindulóhoz képest ott zöld, ahol csökkent, ott pedig piros színezést állítottunk be. Ez nagyban segíti az alkalmazott változtatások gyors áttekintését és a kapott eredmények értelmezését.

Egy külön munkalagra kigyűjtöttük a legfontosabb endogén változók, valamint az ezekből képzett GDP-arányos külkereskedelmi egyenleg bázis-, illetve szimulációs értékeit, majd meghatároztuk és diagramon ábráztuk ezek százalékos változásait. Tekintettel arra, hogy a modell reálgazdasági, a nominális változók (árak és árfolyamok) módosulásait nem kezeli, a szimuláció során – mint ahogyan az előző érzékenységvizsgálatnál is – változatlan áras eredményeket, s ezekből számított volumenindexeket kapunk. Ezeket mutatja az 1.14. táblázat.

Látható, hogy a paraméterek 1.13. táblázat szerinti változásai az 1. országban eredményezték a legmagasabb GDP-növekedést, amelyet elsősorban az exportbővülés vezérelt. Az import is emelkedett ugyan, de ennek növekedése jóval elmaradt az exportétól. A külkereskedelmi egyenleg ezért jelentősen javult. A növekedéshez az exogén változóként kezelt beruházások és a fogyasztás multiplikatív hatásai is hozzájárultak. Utóbbit fokozta a megnövekedett fogyasztási hányad, az export bővüléséhez pedig elsősorban a 2. ország megnövekvő importhányada, s ezen belül az 1. ország részesedésének emelkedése járult hozzá. Az eredmények további elemzését az Olvasóra bízuk.

GYAKORLÓ FELADATOK

- ▶ Készítse el Excelben az 1.2. alfejezetben megismert modellek ötrégiós változatát!
- ▶ Határozza meg az 1.2.2. szakaszbeli modell megoldását az Ön által megválasztott paraméterek esetén! Értelmezze a paramétereket, valamint az endogén változók szintjére és a multiplikátorokra kapott megoldásokat az 1.2.2. szakaszhoz tartozó alkalmazás során bemutatott módon!
- ▶ Egészítse ki az előzőekben felírt modellt a régiók közötti jövedelemáramlások paramétereivel! Elemezze, hogyan és miért módosulnak ennek következtében az endogén változók értékei!
- ▶ Készítsen másolatot a jövedelemáramlásokat is figyelembe vevő ötrégiós modell munkalapjáról! Módosítson egyszerre több paramétert, majd érzékenységvizsgálat keretében mutassa ki a bázismegoldástól adódó eltéréseket!

KUTATÁSI FELADATOK

- ▶ A KSH honlapjáról elérhető legfrissebb adatok alapján aktualizálja az 1.1. alfejezetben végzett modellszámításokat!
- ▶ Az Eurostat honlapjáról elérhető legfrissebb adatok alapján aktualizálja az 1.2.1. szakaszban végzett modellszámításokat!
- ▶ Gyűjtsön adatokat a saját kutatásaiban vizsgált régiókra, országokra, országcsoportokra, s ezek alapján próbálja meg kalibrálni az 1. fejezetben megismert modelleket!

2

INPUT-OUTPUT MODELLEK ÉS MULTIPLIKÁTOROK

Egy ország vagy egy régió GDP-je nem egy homogén termékhalmoz, sokféle ágazat sokféle termékéből tevődik össze. A különböző ágazatok termékei iránt felmerülő pótlólagos keresleteknek pedig nem azonos a multiplikatív hatásuk. Nyilván azoknak magasabb, amelyek nagyobb arányban támaszkodnak helyi beszállítókra, s nagyobb az erőforrás-felhasználásuk hozzáadott érték tartalma. Az elsősorban importra és alacsony hozzáadott értékű összeszerelő munkára épülő ágazatok szorzói szerényebbek. Persze, ha egy ilyen ágazat kibocsátási volumene óriási, akkor még a viszonylag alacsony szorzószámok ellenére is jóval nagyobb lehet az ország gazdasági teljesítményére gyakorolt hatása, mint az egyébként magas multiplikatórral, de kis termelési mennyiséggel rendelkező ágazatoknak. Ezekre a kérdésekre a 2. fejezetben többször visszatérünk.

Először azonban azt mutatjuk be, hogy milyen közgazdasági elemzési módszerekkel vizsgálhatók az ágazati kapcsolatok. Az erre alkalmas technikát input-output analízisnek hívják. Szülőatyja egy orosz származású, de életének nagyobb részében az Egyesült Államokban élő és dolgozó, világhírű Nobel-díjas közgazdász, Wassily Wassilyevich Leontief (1906-1999). Persze a közgazdaságtudományban sosincs (teljesen) új a nap alatt, az input-output modellnek is voltak előfutárai. Első helyen az 1700-as évekbeli francia orvos és fiziokrata közgazdász François Quesnay Tableau économique-jét szokás felemlíteni, amelyben – eredeti szakmájához híven – az emberi keringési rendszer mintájára próbálta meg leírni a gazdaságban lejátszódó cirkulációt. Később Marx is szerkesztett két- és többszektoros újratermelési sémákat, Léon Walras pedig megalakította az általános egyensúly elméletét, amelyekkel Leontief input-output modellje kapcsolatba, rokonságba hozható.

Mivel a mainstreamből hiányzik, Leontief életrajza kevésbé ismert, mint Keynesé. Szánjunk ezért néhány bekezdést annak, hogy Piper⁶¹ nyomán néhány fontos epizódot megemlítsünk a professzor életéből. Közgazdasági tanulmányait Szentpéterváron kezdte, s mivel meglehetősen szabadszájú volt, idejét „hol börtönben, hol az egyete-

⁶¹ PIPER, N.: *Nagy közgazdászok az ókortól napjainkig. A nagy elődök élete és műve*, 1997, Kossuth Kiadó, 166-169. o.

men" töltötte. Nagy érdeklődéssel figyelte a szovjet népgazdasági mérleg összeállítását, a termelés és az erőforrások elosztásának számszerű megragadására tett első kísérleteket.

Doktori értekezését már Németországban írta 1928-29-ben „A gazdaság mint körforgás” (nem véletlen a quesnay-i áthallás) címmel, amelyben lefektette az input-output analízis alapjait. Ezt követően dolgozott Kielben a Világgazdasági Kutatóintézetben és Kínában mint vasúti miniszteri tanácsadó. 1931-ben az Egyesült Államok ma is egyik leghíresebb közgazdasági kutatóintézetéhez, a National Bureau of Economic Research-höz (NBER) került, majd 1932-ben a Harvardra. Amerikában sokáig kétkedéssel fogadták elméletét. Azzal a feltétellel kapott pénzt a kutatásaihoz, ha rendszeresen beszámol kudarcairól. Munkáját azonban nem árnyékolták kudarcok, épp ellenkezőleg, sikerek koronázták. 1936-ban azóta is rengeteget hivatkozott, úttörő cikket publikált az egyik rangos folyóiratban,⁶² 1941-re pedig már a módszer gyakorlati hasznát is igazolni tudta „Structure of the American Economy, 1919-1929” című könyvével,⁶³ melyben az amerikai gazdaságot 42 ágazatra osztotta, s az ágazatok mindegyikét egyszer egy sorban és egyszer egy oszlopban szerepeltette.

1946-ban közgazdaságtan professzor lett, 1949-ben pedig már 500 szektoros modelljének számításait futtatta a Mark II számítógépen. A ma relatíve egyszerűnek tekinthető matematikai apparátus ezekben az időkben még rendkívül komoly számítási feladatot jelentett. Ez a gyakorlati alkalmazást korlátozó tényező a számítógép megjelenésével, elterjedésével és fejlődésével az 1950-es, 1960-as évektől kezdve fokozatosan elhárult. Ma akár Excelben is pillanatok alatt elvégezhetőek azok az invertálási műveletek, amelyek a hőskorban még több órás végrehajtási időket igényeltek.

Kritikusai elsősorban azzal érveltek, hogy az input-output modellt csak egy apró lépés választja el a tervgazdaságtól. Ennek ellenére mégis az elsők között, az eddig díjazott társai közül hetedikként vehette át módszeréért a legrangosabb tudományos kitüntetést, a Nobel-díjat 1973-ban. Óriási hatással volt a közgazdaságtudomány fejlődésére. Tanítványai közül hárman – Samuelson, Solow és Smith – ugyancsak Nobel-díjasok lettek (Samuelson ráadásul még a mestere előtt). A Bródyhoz hasonlóan utánozzhatatlan stílusú Augusztinovics a következőképpen fogalmaz: „Az input-output lényege sohasem avul el. Beépült a közös tudás tárházába, amelyet a valóság iránt érdeklődő közgazdászok jövőendő nemzedékei mind örökölnék majd.”⁶⁴

A 2. fejezetben az input-output modell lényegét tekintjük át. Először nemzetgazdasági szinten mutatjuk be a táblák felépítését, előállításuk, kiegyenlítésük és aktualizálásuk legfontosabb módszereit. Ezt követően levezetjük a kereslet- és kínálatvezérlés volumenmodell alapegyenleteit, amelyek segítségével kifejezzük a kibocsátásra, hozzáadott értékre és más makrogazdasági kategóriákra vonatkozó input-output multiplikatorkat. A szorzószámok felhasználásával elemezzük a végső keresleti és a strukturális változások hatásait. Végül az egyes ágazatok nemzetgazdasági jelentőségének, valamint az időbeli változások és területi eltérések vizsgálatára szolgáló módszereket tárgyaljuk.

A 2. fejezet további alfejezeteiben az input-output modell regionális, vállalati és nemzetközi elemzésekre történő felhasználásának lehetőségeit mutatjuk be.

⁶² LEONTIEF, W.: Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States, in *Review of Economics and Statistics*, 1936/18. szám, 105-125. o.

⁶³ LEONTIEF, W.: *The Structure of American Economy 1919-1939*, 1941, Oxford University Press, New York.

⁶⁴ AUGUSZTINOVICS MÁRIA: Miről szól az input-output modell?, in *Közgazdasági Szemle*, 1996/április, 315-320. o.

2.1 NEMZETGAZDASÁGI ELEMZÉS

2.1.1 Input-output táblák felépítése

A 2.1. táblázat Magyarország 2010. évi input-output tábláját, vagy – ahogy a hazai szóhasználatban inkább elterjedt – ágazati kapcsolatok mérlegét tartalmazza.⁶⁵ A csupán hat ágazatra összevont, egyszerűsített input-output táblázat alapján is jól látható, hogy az input-output modellezés során jóval több adattal kell dolgoznunk, mint az 1. fejezetbeli egyszerű keynesi modellekben. Az az ágazati bontás, amellyel az országos ÁKM-ek összeállításakor a statisztikai hivatalok dolgoznak, ennél jóval mélyebb. A KSH által publikált 64 ágazatos tábla nyomtatásban legalább egy asztallapnak megfelelő méretű, A2-es vagy A1-es papíron lenne csak kezelhető. A táblázatkezelő munkalapján könnyen elfér, de ott is csak több képernyőn.

Az input-output táblázat két irányban is olvasható. Soronként azt mutatja, hogy az adott ágazat kibocsátását milyen értékben használják fel az ország más ágazatai, illetve a végső fogyasztók és beruházók. A 2.1. táblázatban az A jelű mezőgazdasági vállalatok 2 087 704 millió Ft-os összes kibocsátásából például 458 152 millió Ft kerül más mezőgazdasági vállalkozásokhoz, rendre 14 493, 593 522, 4 733, 85 012, valamint 17 020 millió pedig a többi összevont ágazathoz termelőfelhasználás formájában. A mezőgazdaság termékeiből 304 633 millió Ft értékben fogyasztanak a háztartások, 153, illetve 5 118 millió értékben pedig a kormányzat. Bruttó állóeszköz-felhalmozásra 73 627 millió értékű termék kerül, a készletváltozás -44 276 millió Ft (amelynek negatív előjele azt jelzi, hogy ez az érték a korábbi évek felhalmozott készleteiből kerül felhasználásra). Végül a mezőgazdasági kivitel 575 517 millió Ft értékű.

Oszlopok szerint a vizsgált ágazat kibocsátásának forrásait, az adott összértékű termeléshez felhasznált inputok értékét láthatjuk. A 2 087 704 millió Ft-os mezőgazdasági kibocsátáshoz 458 152 millió Ft-nyi (ezt a számot már ismerjük) mezőgazdasági, valamint 46 786, 260 037, 1 744, 145 739 és 87 544 milliós más ágazatokból történő beszállításra van szükség. 236 194 millió Ft mezőgazdasági termelőfelhasználás importból származik. Ha az oszlop előző számaihoz hozzáadjuk a termékadók és -támogatások egyenlegét, akkor megkapjuk a mezőgazdasági termelőfelhasználás piaci árakon vett értékét. Az ezt követő sorokban a munka- és tőkejövedelmek, valamint az egyéb termelési adók és támogatási egyenlege, vagyis a hozzáadott érték komponensei találhatóak. A szürke színnel jelöl peremek input és output oldalról értelemszerűen meg kell, hogy egyezzenek minden ágazat esetében: az oszlopok szerint előállított összérték a sorok szerint mind felhasználásra kerül. Az ÁKM ily módon a gazdasági folyamatok, a termelés, a fogyasztás és a felhalmozás összefüggő, zárt rendszerét adja, amely konzisztens módon írja le a nemzetgazdaság ágazatai közötti termelési kapcsolatokat, valamint a termelés és a végső felhasználás strukturális kapcsolatát.

A szimmetrikus jelző arra utal, hogy a kibocsátások és felhasználások ágazati bontása mind tartalmuk, mind sorrendjük tekintetében megegyezik. A 2.1. táblázat felett zárójel között elhelyezett szervezet x szervezet megjelölés mutatja, hogy ebben az ÁKM-ben az ágazatokat a főtevékenységi profiljuk szerint egy csoportba sorolt gazdasági szervezeti egységek összessége képviseli. Az ÁKM-ek másik típusát a tevékenységi elhatárolású input-output táblák jelentik, amelyekben az ágazatokat rendeltetésük vagy előállítási technológiájuk szerint egy csoportba sorolt termékek vagy szolgáltatások összessége képviseli.

⁶⁵ KSH / Tájékoztatási adatbázis / Nemzeti számlák, GDP / ÁKM, forrás- és felhasználástáblák / Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla a hazai kibocsátásra. Frissítve: 2016.12.19.

Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla a hazai kibocsátásra, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 (ESA2010)

Nemzetgazdaság

(2010. évi, 2016. évi módszertan szerinti)

adatok mFt-ban

Ágazatok	Hazai termelőfelhasználás (mFt)						Végő felhasználás (mFt)						Felhasználás / kibocsátás összesen	
	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások végő fogyasztási kiadásai	NPISH*-k végő fogyasztási kiadásai	Kormányzat végő fogyasztási kiadásai	Bruttó állóeszköz-felhalmozás	Készlet-változás	Export		
Hazai termelőfelhasználás	A	458 152	14 493	593 522	4 733	85 012	17 020	304 633	153	5 118	73 627	-44 276	575 517	2 087 704
	BDE	46 786	223 664	440 835	51 250	241 824	329 919	705 927	272	40 659	67 111	-8 071	147 940	2 288 116
	C	260 037	170 702	2 097 331	425 837	653 701	484 801	1 555 253	10	105 928	654 365	-253 014	15 040 979	21 195 930
	F	1 744	30 821	27 237	61 943	50 219	150 461	21 529	14	18 230	2 079 133	-12 901	92 922	2 521 352
	GHI	145 739	155 071	872 846	242 372	994 416	667 350	2 977 506	297	482 243	367 530	-7 892	2 206 418	9 103 896
	J-T	87 544	299 983	891 436	254 547	1 414 422	3 102 826	4 417 000	414 224	4 902 405	638 590	-3 797	1 397 594	17 816 774
Importált termékek és szolgáltatások	236 194	380 784	11 179 884	462 867	1 383 546	1 379 591	1 959 295	0	233 894	1 268 514	431 377	1 729 800	20 645 746	
Termékek és fátmogatók egyenlege	38 611	47 000	136 310	50 559	235 219	517 281	2 532 426	0	66 419	362 300	-2 239	186 684	4 170 570	
Folyó termelőfelhasználás / Végő felhasználás	1 274 807	1 322 518	16 239 401	1 554 108	5 058 359	6 649 249	14 473 569	414 970	5 854 896	5 511 170	99 187	21 377 854	79 830 088	
Munkavállalói jövedelem	242 425	374 380	2 280 887	487 929	2 500 495	5 653 794							11 539 910	
ebből: bérek és keresetek	200 296	282 433	1 842 867	411 757	2 052 037	4 504 890							9 294 280	
Egyéb termelési adók és fátmogatók egyenlege	-325 055	18 214	44 031	13 317	53 806	193 347							-2 340	
Bruttó működési eredmény	895 527	573 004	2 631 611	465 998	1 491 236	5 320 384							11 377 760	
ebből: vegyes jövedelem	617 824	6 872	74 262	244 119	374 651	1 011 783							2 329 511	
Bruttó hozzáadott érték alapáron (mFt)	812 897	965 598	4 956 529	967 244	4 045 537	11 167 525							22 915 330	
Kibocsátás alapáron	2 087 704	2 288 116	21 195 930	2 521 352	9 103 896	17 816 774							55 013 772	
Létszám (ezer fő)	287	96	795	266	969	1 557							3 970	
ÚJHG kibocsátás	7 524	27 064	10 508	766	6 284	4 379	19 943						76 468	

Jejmagyarázat: A: Mezőgazdaság; BDE Ipar (feldolgozóipar nélkül); C: Feldolgozóipar; F: Építőipar; GHI: Kereskedelem, szállítás, vendéglátás; J-T: Egyéb szolgáltatások. NPISH = háztartásokat segítő non-profit szervezete; ÚJHG = üvegházi gáz

2.1. táblázat. Országos input-output tábla

Egy másik fajta csoportosítás szerint a tábla lehet „A” vagy „B” típusú. Az előző a hazai és az import termékek felhasználását nem különbözteti meg egymástól, az utóbbi igen. A 2.1. táblázatban szereplő, az importot külön sorban szerepeltető, hazai kibocsátásra vonatkozó ÁKM a „B” típusba tartozik.⁶⁶ Ebben a könyvben kizárólag ilyen táblákkal foglalkozunk.

Az input-output táblázat bal felső négyzetes mátrixát, amely a hazai termelőfelhasználás értékeit foglalja magába, s ami esetünkben a hat ágazatból adódóan 6x6-os, belső négyzetnek hívják. Ettől jobbra a végső felhasználás elemeit tartalmazó mátrix az oldalszárny. A tábla belső négyzet alatt elhelyezkedő, az importot, termékadókat és hozzáadott érték elemeket magukba foglaló sorai pedig az úgynevezett alsó szárnyat adják.

Az alsó szárny alatt a táblázatot kiegészítettük még két sorral, az ágazati munkaerő-felhasználás és az üvegházhatású gázok kibocsátásának adataival. Ezek nem feltétlenül szükségesek az ÁKM-nek, bár kétségtelenül hasznosak, mivel segítségükkel – amint a későbbiekben látni fogjuk – a foglalkoztatásra és a légszennyezésre vonatkozó multiplikatív hatások is számszerűsíthetők, az input-output modell munkaerőpiaci és környezeti elemzésre is alkalmas.

Vegyük észre, hogy a belső négyzetben található termelőfelhasználás teljességgel hiányzott korábbi keynesi modelljeinkből! Azokban csupán a végső felhasználás és a hozzáadott érték szintjén, vagyis a tábla alsó- és oldalszárnyának peremén vizsgáltunk (lásd a 2.1. táblázat színes és világosszürke celláit). Az előző fejezetben oly gyakran alkalmazott GDP-azonosságoknak persze az ÁKM-ben is teljesülniük kell! S teljesülniük is! Ellenőrzésképpen határozzuk meg először a GDP-t jövedelmi oldalról a munka- és tőkejövedelmek, valamint az egyéb termelési adók nettó értékének összegeként:

$$11\,539\,910 + 11\,377\,760 - 2\,340 = 22\,915\,330.$$

Majd a kiadási alapegyenlet szerint vegyük az összes végső felhasználás (fogyasztás, beruházás és export) összegét, s ebből vonjuk ki az importot (és a nettó termékadókat):

$$14\,473\,569 + 414\,970 + 5\,854\,896 + 5\,511\,170 + 99\,187 + \\ + 21\,377\,854 - 20\,645\,746 - 4\,170\,570 = 22\,915\,330$$

Ugyanazt a GDP értéket kaptuk, mint az előbb.

Látható, hogy az input-output táblák az ágazati kapcsolatok konzisztens rendszerbe foglalásával egyfajta hidat képeznek a gazdaság mezo- és makroszintje között.

2.1.2 Input-output táblák előállítása

Az input-output táblák matematikai transzformációval az ún. forrás- és felhasználás-táblák alapján készülnek. A KSH a következőképpen definiálja ezeket.⁶⁷

A forrástábla (*supply table*) a termékek és szolgáltatások kínálatát tartalmazza alapáron (termékadók és -támogatások nélkül), sorirányban termék- és szolgáltatás-csoportonként, oszlopirányban pedig hazai kibocsátás és import bontásban. A hazai kibocsátást a szervezetek ágazati besorolása szerint is részletezi.

A felhasználástábla (*use table*) a termékek és szolgáltatások felhasználását mutatja be piaci beszerzési áron, sorirányban termék-, illetve szolgáltatáscsoportonként, oszlop-irányban felhasználási célonként, melyek a folyó termelőfelhasználás (a szervezetek

⁶⁶ Mindezekről bővebben lásd a KSH honlapjáról elérhető, az ÁKM-ekhez tartozó módszertani dokumentációt.

⁶⁷ http://www.ksh.hu/apps/meta.objektum?p_lang=HU&p_menu_id=120&p_ot_id=100&p_obj_id=QPA
Frissítve: 2017.07.19. Ugyanitt kapunk információt táblák legfontosabb adatforrásairól is.

ágazati besorolása szerinti részletezésben), valamint a végső felhasználás komponensei (a háztartások, valamint a kormányzat és a háztartásokat segítő nonprofit intézmények végső fogyasztási kiadásai, a bruttó állóeszköz-felhalmozás, a készletváltozás és az export). A tábla tartalmazza továbbá a bruttó hozzáadott értéket ágazati bontásban.

A forrás- és felhasználástáblák rendszere rugalmas lehetőséget kínál termék x termék, illetve szervezet x szervezet típusú táblák generálására. Azt, hogy mikor melyik táblatípus használata a célszerűbb, az elemzés célja határozza meg. A technológiai elemzésekhez javasolt termék x termék táblák sokkal homogénebbnek tekinthetők a költségstruktúra tekintetében, az ágazati elemzések során használatos szervezet x szervezet táblák pedig jóval közelebb állnak a statisztikai forrásokhoz és a piaci tranzakciókhoz, könnyebben összekapcsolhatók a nemzeti számlákkal, s megbízhatóbbak a hozzáadott érték fajlagosok tekintetében. A könyvben alkalmazott elemzésekhez inkább ez utóbbi táblatípus illeszkedik. Az Eurostat⁶⁸ két-két alpmódszert (A-B, valamint C-D modellek) közül mindkét típus előállítására. Bár az ágazati táblák előállítására rendelkezésre álló „fix industry sales structure” (Model C) és a „fixed product sales structure” (Model D) eljárások mindegyike meglehetősen puha feltevéseken alapul (szemben a termék x termék táblák kemény technológiai feltételeivel), a kettő közül a kézikönyv és a gyakorlat mégis inkább az utóbbit tartja elfogadhatóbbnak. A D modell alkalmazása során nem fordulhatnak elő különféle kiigazító technikákat igénylő, közgazdaságilag értelmezhetetlen negatív értékek a közvetlen ráfordítások mátrixában, vagyis ez az egyszerűbb eljárás. Mint a legtöbb statisztikai hivatal, a KSH is régóta ezt használja az ágazat x ágazat táblák generálásához.⁶⁹

Most kizárólag ez utóbbi eljárás feltételezéseit, lényegét és alkalmazását mutatjuk be erőteljesen leegyszerűsített formában. A többi módszer megismeréséhez a korábban hivatkozott Eurostat kézikönyvet ajánljuk.

Alkalmazás

A 2.2. táblázat legfelső része egy fiktív háromszektoros gazdaság felhasználás- és forrástábláját mutatja. A végső felhasználást is csupán három összetevőre (lakossági fogyasztás, egyéb hazai végső felhasználás és export) bontottuk. A példa indulótáblája elérhető az [FPSS](#) linkről.

Az előzőek alapján mind a forrás-, mind pedig a felhasználástábla termék x szervezet dimenziókban mutatja a termelés és a felhasználás szerkezetét, vagyis az egyes sorokban a mezőgazdasági és ipari termékek, valamint a szolgáltatók, az egyes oszlopokban pedig a mezőgazdasági, ipari és szolgáltató ágazatok (és felhasználástábla esetén a végső felhasználó szektorok) szerepelnek.

A forrástábla alapján látható, hogy az egyes ágazatok elsősorban a fő profiljuknak megfelelő termékeket gyártják (a mezőgazdaság például 1 900 egységnyi mezőgazdasági terméket), azonban van másodlagos termelésük is (ugyancsak a mezőgazdaságnak 100 egységnyi ipari gyártása és 75 egységnyi szolgáltatása van).

A „fixed product sales structure” módszer feltevése, hogy minden egyes terméknek ugyanaz a vevő ágazatonkénti értékesítési szerkezete függetlenül attól, hogy azt milyen ágazatban állították elő. A mezőgazdasági termékek például 23,8%-ban mezőgazdasági, 30,38%-ban ipari és 4,05%-ban szolgáltató vállalatok-

⁶⁸ EUROSTAT: Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables, 2008.

⁶⁹ A „fix product sales structure” eljárásról lásd még BODA GYÖRGY–KOÓSNÉ BALSAY ÉVA–MOLNÁR ISTVÁN: Az ágazati kapcsolatok mérlegének összeállítása Magyarországon, in *Statisztikai Szemle*, 1989/6. szám.

hoz kerülnek. A végső felhasználás arányai, valamint a többi ágazat hasonló értékei a B11:G13 tartományban láthatók. Az itt elhelyezett képletek a 61. oldalon szerepelnek.

Az J17:L19 cellák mutatják, hogy a termék x szervezet dimenziókból szervezet x szervezet dimenziókra való áttéréshez milyen átrendezések szükségesek. A mezőgazdaság által gyártott 100, illetve 75 egységnyi ipari termék és szolgáltatás a mezőgazdasági ágazatban kell, hogy megjelenjen. Hasonlóképpen az ipar és a szolgáltatás melléktermékeit is át kell csoportosítanunk a K17:L19 tartománynak megfelelően. Az itt pirossal jelölt negatív számokon egyenként végighaladva, mindig az aktuális sárgával jelölt érték ágazatok közötti szétosztását végezzük el a B17:G44 cellákban.

A J17 cellában szereplő 25 egységnyi mezőgazdasági terméknek az ipar kibocsátásaként kell megjelennie a szimmetrikus szervezet x szervezet típusú input-output táblában, mégpedig a mezőgazdasági termékek B11:G11 cellákban meghatározott értékesítési szerkezetének megfelelően. A 25 és a fix értékesítési arányok szorzataként adódó értékeket a mezőgazdaság sorából az ipar sorába csoportosítjuk át. Hasonlóképpen járunk el az összes többi, sárga háttérű negatív cellaértékkel a 2.2. táblázat további részeiben. Végül az eredeti felhasználástábla és az egyes kiigazítási lépések összegeként megkapjuk a szimmetrikus szervezet x szervezet típusú input-output táblát a B48:G53 tartományban (2.3. táblázat).

Nagyobb méretű, sokágazatos ÁKM-ek esetén a fenti lépéssorozat meglehetősen hosszúvá és nehézkesé válik. Jóval egyszerűbb mátrixműveletek segítségével elvégezni a transzformációt. Ehhez vegyük az előző példa forrás- és felhasználástábláiból képzett ún. konszolidált termék x szervezet input-output keretrendszert (2.4. táblázat), amely az *FPSS.xlsx* munkafüzet második munkalapján található. Ennek első négy sorában az ugyanilyen dimenziók szerinti felhasználástábla látható, amelyet négy részre osztunk. Ezek közül a „fixed product sales structure” transzformációhoz a hazai előállítású termékek hazai ágazatok által közbülső fogyasztásként felhasznált tételeit tartalmazó **U**, valamint a végső felhasználásokat magába foglaló **Y** mátrixra van szükségünk. Az importtermékek sora változatlan formában kerül át a szimmetrikus input-output táblába.

A D10:F11 tartományban a forrástábla transzponáltja, az ún. termék-előállítási (make, **M**) tábla látható, amely ágazat x termék dimenziójú. Ebből az derül ki, hogy az egyes hazai ágazatok milyen értékben állítanak elő különböző csoportba tartozó termékeket. Az importból származó termékek itt is külön sorba kerültek, ezekkel együtt kapjuk az összes felhasználható forrást a különféle termékekből.

A megoldandó problémát ismét az jelenti, hogy a make mátrix szervezet x termékcsoporthoz, a felhasználási tábla ezzel szemben termékcsoporthoz x szervezet bontású, mi pedig egy szervezet x szervezet típusú input-output táblában szeretnénk látni az ágazatközi termékáramokat. Ehhez először is összegezzük az **M** mátrix oszlopait. Az egyes termékek összes hazai kibocsátását tartalmazó sorvektort jelöljük **q'**-val. Ha **M** minden elemét osztjuk az adott oszlop összesenjével vagy elvégezzük a $\mathbf{T} = \mathbf{M} \langle \mathbf{q} \rangle^{-1}$ mátrixműveletet (ahol $\langle \mathbf{q} \rangle^{-1}$ azt a diagonális mátrixot jelöli, amelynek főátlóján a **q** vektor elemeinek reciprokai helyezkednek el), akkor a kapott **T** transzformálómátrix elemei azt fogják mutatni, hogy az egyes termékcsoporthoz (oszlopok) termeléséből mekkora az egyes ágazatok (sorok) részese-dése.

2.2. táblázat. „Fixed product sales structure” transzformáció lépésenként

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	USE TABLE								SUPPLY TABLE			
2									Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Összesen
3	Mezőgazdasági termékek	470	600	80	290	530	1 975		1 900	25	50	1 975
4	Ipari termékek	300	3 400	1 650	2 200	15 300	25 400		100	24 700	600	25 400
5	Szolgáltatások	230	2 850	6 420	7 440	3 610	27 575		75	1 300	26 200	27 575
6	Importtermékek és szolgáltatások	275	12 250	3 500	4 500	1 910						
7	Hozzáadott érték	800	6 925	15 200								
8	Összesen	2 075	26 025	26 850	14 430	21 350						
9												
10												
11	Mezőgazdasági termékek	23,80%	30,38%	4,05%	14,68%	26,84%						
12	Ipari termékek	1,18%	13,39%	6,50%	10,04%	60,24%						
13	Szolgáltatások	0,83%	10,34%	23,28%	25,48%	13,09%						
14												
15	Kiigazítási lépések											
16		Mezőgazdaság		Szolgáltatás		Export						
17	Mezőgazdaság	-5,9494	-7,5949	-1,0127	-3,6709	-6,7089			175	-25	-50	100
18	Ipar	5,9494	7,5949	1,0127	3,6709	6,7089			-100	1 325	-600	625
19	Szolgáltatás								-75	-1 300	650	-725
20									0	0	0	0
21		Mezőgazdaság		Szolgáltatás		Export						
22	Mezőgazdaság	-11,8987	-15,1899	-2,0253	-7,3418	-13,4177			175	-25	-50	100
23	Ipar								-100	1 325	-600	625
24	Szolgáltatás	11,8987	15,1899	2,0253	7,3418	13,4177			-75	-1 300	650	-725
25									0	0	0	0

A 2.2. táblázat folytatása

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
10												
	Fixed produi											
11	Mezőgazdasági termékek	=B3/\$H3	=D3/\$H3	=E3/\$H3	=F3/\$H3	=G3/\$H3						
12	Ipari termékek	=B4/\$H4	=D4/\$H4	=E4/\$H4	=F4/\$H4	=G4/\$H4						
13	Szolgáltatások	=B5/\$H5	=D5/\$H5	=E5/\$H5	=F5/\$H5	=G5/\$H5						
14												
15	Kifizítési lépések											
16												
17	Mezőgazdaság	=B11*\$K\$17	=D11*\$K\$17	=E11*\$K\$17	=F11*\$K\$17	=G11*\$K\$17			=SZUM(J\$3:\$J5)-J3	=K3	=L3	=SZUM(J17:L17)
18	Ipar	=B17	=D17	=E17	=F17	=G17			=J4	=SZUM(K\$3:K\$5)-K4	=L4	=SZUM(J18:L18)
19	Szolgáltatás								=J5	=K5	=SZUM(L\$3:L\$5)-L5	=SZUM(J19:L19)
20									=SZUM(J17:J19)	=SZUM(K17:K19)	=SZUM(L17:L19)	
21												
22	Mezőgazdaság	=B11*\$L\$22	=D11*\$L\$22	=E11*\$L\$22	=F11*\$L\$22	=G11*\$L\$22			=J17	=K17	=L17	=M17
23	Ipar								=J18	=K18	=L18	=M18
24	Szolgáltatás	=B22	=D22	=E22	=F22	=G22			=J19	=K19	=L19	=M19
25									=J20	=K20	=L20	=M20
26												
27	Mezőgazdaság	=B28*-1	=D28*-1	=E28*-1	=F28*-1	=G28*-1			=J17	=K17	=L17	=M17
28	Ipar	=B12*\$J\$28	=D12*\$J\$28	=E12*\$J\$28	=F12*\$J\$28	=G12*\$J\$28			=J18	=K18	=L18	=M18
29	Szolgáltatás								=J19	=K19	=L19	=M19
30									=J20	=K20	=L20	=M20

A 2.2. táblázat folytatása

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export						
26												
27	Mezőgazdaság	13,3858	6,4961	8,6614	10,0394	60,2362			175	-25	-50	100
28	Ipar	-1,1811	-6,4961	-8,6614	-10,0394	-60,2362			-100	1 325	-600	625
29	Szolgáltatás								-75	-1 300	650	-725
30									0	0	0	0
	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export						
31												
32	Mezőgazdaság								175	-25	-50	100
33	Ipar	-7,0866	-38,9764	-51,9685	-60,2362	-361,4173			-100	1 325	-600	625
34	Szolgáltatás	7,0866	38,9764	51,9685	60,2362	361,4173			-75	-1 300	650	-725
35									0	0	0	0
	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export						
36												
37	Mezőgazdaság	0,6256	17,4615	20,2357	19,1070	9,8187			175	-25	-50	100
38	Ipar								-100	1 325	-600	625
39	Szolgáltatás	-0,6256	-17,4615	-20,2357	-19,1070	-9,8187			-75	-1 300	650	-725
40									0	0	0	0
	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export						
41												
42	Mezőgazdaság	10,8432	302,6655	350,7525	331,1877	170,1904			175	-25	-50	100
43	Ipar	-10,8432	-302,6655	-350,7525	-331,1877	-170,1904			-100	1 325	-600	625
44	Szolgáltatás								-75	-1 300	650	-725
45									0	0	0	0

2.3. táblázat. „Fixed product sales structure” modellel előállított input-output tábla és képletei

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
46	Szimmetrikus szervezet x szervezet input-output tábla											
47		Mezőgazdaság	Ipar	szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export	Összesen				
48	Mezőgazdaság	454	598	101	308	34	580	2 075		2 075	0	0
49	Ipar	309	3 448	1 908	2 494	2 811	15 055	26 025		0	26 025	0
50	Szolgáltatás	238	2 803	6 141	7 128	6 735	3 805	26 850		0	0	26 850
51	Importtermékek és szolgáltatások	275	12 250	3 500	4 500	2 365	1 910	24 800				
52	Hozzáadott érték	800	6 925	15 200				22 925				
53	Összesen	2 075	26 025	26 850								
54												
	A	B	C	D	E	F	E					
46	Szimmetrikus szervezet x szervezet input-output tábla											
47		Mezőgazdaság	Ipar	szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás						
48	Mezőgazdaság	=SUM(B5:B17;B22:B27;B32:B37;B42)	=SUM(C5:C17;C22:C27;C32:C37;C42)	=SUM(D5:D17;D22:D27;D32:D37;D42)	=SUM(E5:E17;E22:E27;E32:E37;E42)	=SUM(F5:F17;F22:F27;F32:F37;F42)						
49	Ipar	=SUM(B4;B18;B23;B28;B33;B38;B43)	=SUM(C4;C18;C23;C28;C33;C38;C43)	=SUM(D4;D18;D23;D28;D33;D38;D43)	=SUM(E4;E18;E23;E28;E33;E38;E43)	=SUM(F4;F18;F23;F28;F33;F38;F43)						
50	Szolgáltatás	=SUM(B5;B19;B24;B29;B34;B39;B44)	=SUM(C5;C19;C24;C29;C34;C39;C44)	=SUM(D5;D19;D24;D29;D34;D39;D44)	=SUM(E5;E19;E24;E29;E34;E39;E44)	=SUM(F5;F19;F24;F29;F34;F39;F44)						
51	=A6	=B6	=C6	=D6	=E6	=F6						
52	=A7	=B7	=C7	=D7	=E7	=F7						
53	=A8	=SUM(B48;B52)	=SUM(C48;C52)	=SUM(D48;D52)	=SUM(E48;E52)	=SUM(F48;F52)						
54												

2.4. táblázat. „Fixed product sales structure” transzformáció mátrixműveletekkel

Konszolidált termék x szervezet input-output keretrendszer										
	Termékcsoportok kibocsátása			Hazai ágazatok felhasználása			Végső felhasználás			Összesen
	Mezőgazdasági termékek	Ipari termékek	Szolgáltatások	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export	
Hazai előállítású termékek	Mezőgazd.	Ipar	Szolgált.	470	600	80	290	5	530	1 975
Importtermékek és szolg.				300	3 400	1 650	2 300	2 550	15 300	25 400
Hozzáadott érték				230	2 850	6 420	7 440	7 025	3 610	27 575
Összesen	2 275	46 200	31 275	2 075	26 025	26 850	14 430	11 945	21 350	24 800

$M =$	1 900	100	75
	25	24 700	1 300
	50	600	26 200

$q^{-1} =$	1 975	25 400	27 575
------------	-------	--------	--------

$(\langle q \rangle)^{-1} =$	0,000506	0,000000	0,000000
	0,000000	0,000039	0,000000
	0,000000	0,000000	0,000036

$T = M \langle q \rangle^{-1} =$	0,962	0,004	0,003
	0,013	0,972	0,047
	0,025	0,024	0,950

$Z = TU =$	454	598	101
	309	3 448	1 908
	238	2 803	6 141

$F = TY =$	308	34	580
	2 494	2 811	15 055
	7 128	6 735	3 805

Szimmetrikus szervezet x szervezet típusú input-output tábla									
Gazdasági ágak	Hazai ágazatok termelőfelhasználása				Végső felhasználás			Felhasználás / Kibocsátás összesen	
	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Összesen	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export		
Hazai ágazatok	Mezőgazd.	Ipar	Szolgált.	Összesen	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export	Összesen	
	454	598	101	1 153	308	34	580	922	
	309	3 448	1 908	5 665	2 494	2 811	15 055	20 360	
	238	2 803	6 141	9 182	7 128	6 735	3 805	17 668	
Import	275	12 250	3 500	16 025	4 500	3 365	1 910	8 775	
Termelőfelhasználás / Végső felhasználás összesen	1 275	19 100	11 650	32 025	14 430	11 945	21 350	47 725	
Hozzáadott érték	800	6 925	15 200	22 925					
Kibocsátás / Felhasználás összesen	2 075	26 025	26 850	54 920					

$M =$	=D9	=E9	=F9
	=D10	=E10	=F10
	=D11	=E11	=F11

$U =$	=G5	=H5	=I5
	=G6	=H6	=I6
	=G7	=H7	=I7

$Y =$	=J5	=K5	=L5
	=J6	=K6	=L6
	=J7	=K7	=L7

$q^{-1} =$	=SZUM(C19:C21)	=SZUM(D19:D21)	=SZUM(E19:E21)
------------	----------------	----------------	----------------

$(\langle q \rangle)^{-1} =$	=1/C\$23	0	0
	0	=1/D\$23	0
	0	0	=1/E\$23

$T = M \langle q \rangle^{-1} =$	=MSZORZAT(C19:E21;C25:E27)	=MSZORZAT(C19:E;=MSZORZAT(C19;=MSZORZAT(C19:E21;C25:E27)	=MSZORZAT(C19:E;=MSZORZAT(C19;=MSZORZAT(C19:E21;C25:E27)
	=MSZORZAT(C19:E21;C25:E27)	=MSZORZAT(C19;E;=MSZORZAT(C19;=MSZORZAT(C19;E21;C25:E27)	=MSZORZAT(C19;E;=MSZORZAT(C19;=MSZORZAT(C19;E21;C25:E27)

$Z = TU =$	=MSZORZAT(C29:E31;G5:I7)	=MSZOF=MSZOF	=MSZOF=MSZOF
	=MSZORZAT(C29:E31;G5:I7)	=MSZOF=MSZOF	=MSZOF=MSZOF
	=MSZORZAT(C29:E31;G5:I7)	=MSZOF=MSZOF	=MSZOF=MSZOF

$F = TY =$	=MSZORZAT(C29:E31;K19:M21)	=MSZO=MSZC	=MSZO=MSZC
	=MSZORZAT(C29:E31;K19:M21)	=MSZO=MSZC	=MSZO=MSZC
	=MSZORZAT(C29:E31;K19:M21)	=MSZO=MSZC	=MSZO=MSZC

Példánkban a hazai mezőgazdasági termékeket 96,2%-ban mezőgazdasági, 1,3%-ban ipari és 2,5%-ban szolgáltató vállalatok termelik. A mátrixot sorok szerint olvasva a mezőgazdaság 96,2%-ban részesedik a mezőgazdasági, 0,4%-ban az ipari termékek és 0,3%-ban a szolgáltatások előállításából. Ez alapján, ha valamely ágazat vagy végső keresleti szektor 1 egységnyi mezőgazdasági terméket kíván beszerezni belföldről, akkor feltételezzük, hogy ez a fenti arányok szerint érkezik a különböző ágazatokból. Ha a mezőgazdaság 470, 300 és 230 egységben szerez be hazai mezőgazdasági, ipari termékeket és szolgáltatásokat, ekkor ezek 96,2, 0,4, illetve 0,3 százaléka jön mezőgazdasági vállalatoktól. A termelő- és végső felhasználások szervezet x szervezet bontású mátrixait így módon a $Z = TU$,

valamint az $F = TY$ műveletekkel kapjuk. Ezeket kiegészítve az importtermékek ágazatok és szektorok szerinti beszerzéseit, valamint az ágazati hozzáadott értéket tartalmazó sorvektorokkal, megkapjuk a szervezet x szervezet típusú input-output táblát. A mátrixműveletekhez szükséges képletek a 2.4. táblázat második részében láthatók.

2.1.3 Továbbvezetési módszerek

Az input-output táblák továbbvezetési módszerei közül csak az egyik legelterjedtebbet, az ún. RAS technikát tárgyaljuk. Ezt is úgy, hogy a formalizált levezetések helyett inkább az eljárás mögötti intuíciót igyekszünk bemutatni rögtön egy alkalmazáson keresztül.⁷⁰ Az indulótáblát az [RAS](#) linkről érhetjük el.

Alkalmazás

Tételezzük fel, hogy ismert az előzőekben levezetett bázisévi ÁKM (2.5. táblázat felső táblája), valamint egy későbbi tárgyév szürkével jelölt peremadatai (ágazati bruttó kibocsátások és hozzáadott értékek, ezek különbségeként az ágazati termelőfelhasználások, valamint a végső felhasználások szektorok szerinti összesen adatai, lásd a második altáblát).

A tárgyév input-output táblázatának belső celláit, a Z és F mátrix, valamint az importvektor elemeit azonban nem ismerjük. A statisztikai hivatal a tárgyévi input-output táblát csak később közli, s még a forrás- és felhasználástáblák sem állnak rendelkezésünkre, amelyekből például az előbb ismertetett módszerrel szimmetrikus ÁKM-et állíthatnánk elő. A feladat, hogy a bázisév belső cellaértékeiből kiindulva, azok sorokon és oszlopokon belüli arányait lehetőleg jobban megőrizve egy olyan mátrixhoz jussunk, amelynek oszlop- és sorösszegei megegyeznek a tárgyévi peremadatokkal (vagy legalább jól közelítik azokat).

Ennek érdekében elindítunk egy olyan iterációt, amely először soronként, majd oszloponként végzi el a szükséges kiegyenlítést a következők szerint. A 2.6. táblázat felső részében látható, hogy a kiinduló ÁKM belső celláinak sorösszegei rendre 100, 425, 10 és 200 egységgel elmaradnak a célértéktől, emiatt az egyes sorok celláit az utolsó oszlopban látható, a célérték és az aktuális sorösszeg hányadosaként adódó, 1-nél nagyobb korrekciós indexekkel kell megszoroznunk.

A soronkénti kiegyenlítés után ugyanezt oszloponként végezzük el, ahol az export oszlopát kivéve pozitív differenciák mutatkoznak, ezért az utóbbit leszámítva 1 alatti korrekciós szorzók adódnak.

Az iterációt ugyanezen lépésekkel, a sorok és oszlopok szerinti kiegyenlítést váltogatva folytatjuk. Emiatt hívják ezt a különböző tudományterületeken különféle neveken ismert algoritmust kettős arányosítási eljárásnak is. Az ágazati makromodellezés területén meghonosodott RAS elnevezés a sor- és oszlopkorrekciós vektorok és mátrixok, valamint a későbbiekben tárgyalásra kerülő közvetlen ráfordítási együtthatómátrix jelöléseiből és a kiegyenlítés során velük végzett **rAs** mátrixműveletből adódik.

⁷⁰ A RAS-módszer és más kiegyenlítési-továbbvezetési technikák részletes, matematikai tárgyalása megtalálható a következő forrásokban: MILLER, R. E.–BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge, 7.4.1-3. szakaszok; LAHR, M.–MESNARD, L.: *Biproportional Techniques in Input-Output Analysis: Table Updating and Structural Analysis*, in *Economic Systems Research*, 2004, 16:2 115-134. o.; JACKSON, R.–MURRAY, A.: *Alternative Input-Output Matrix Updating Formulations*, in *Economic Systems Research*, 2004, 16:2 135-148. old.

2.5. táblázat. RAS eljárás: indulótáblák

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Bázisév input-output táblája									
2	Gazdasági ágak		Hazai ágazatok termelőfelhasználása			Végső felhasználás			Felhasználás / Kibocsátás összesen	
3			Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export		
4		Mezőgazd.	454	598	101	308	34	580	2 075	
5	Hazai ágazatok	Ipar	309	3 448	1 908	2 494	2 811	15 055	26 025	
6		Szolgáltat.	238	2 803	6 141	7 128	6 735	3 805	26 850	
7	Import		275	12 250	3 500	4 500	2 365	1 910	24 800	
8	Termelőfelhasználás / Végső felhasználás összesen		1 275	19 100	11 650	14 430	11 945	21 350	79 750	
9	Bruttó hozzáadott érték		800	6 925	15 200					
10	Bruttó kibocsátás / Felhasználás összesen		2 075	26 025	26 850					
11										
12	Tárgyév input-output táblája									
13	Gazdasági ágak		Hazai ágazatok termelőfelhasználása			Végső felhasználás			Felhasználás / Kibocsátás összesen	
14			Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export		
15		Mezőgazd.	???	???	???	???	???	???	2 175	
16	Hazai ágazatok	Ipar	???	???	???	???	???	???	26 450	
17		Szolgáltat.	???	???	???	???	???	???	26 860	
18	Import		???	???	???	???	???	???	25 000	
19	Termelőfelhasználás / Végső felhasználás összesen		1 295	19 150	11 480	14 520	11 900	22 140	80 485	
20	Bruttó hozzáadott érték		880	7 300	15 380					
21	Bruttó kibocsátás / Felhasználás összesen		2 175	26 450	26 860					

2.6. táblázat. RAS eljárás: 1. iteráció

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
23	1. iteráció: soronkénti kiegyenlítés												
24	Gazdasági ágak		Hazai ágazatok termelőfelhasználása			Végső felhasználás			Felhasználás / Kibocsátás összesen	Célérték	Eltérés		Korrekciós szorzó
25			Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export			Abszolút	Relatív	
26		Mezőgazd.	454	598	101	308	34	580	2 075	2 175	-100	-4,6%	1,048
27	Hazai ágazatok	Ipar	309	3 448	1 908	2 494	2 811	15 055	26 025	26 450	-425	-1,6%	1,016
28		Szolgáltat.	238	2 803	6 141	7 128	6 735	3 805	26 850	26 860	-10	0,0%	1,000
29	Import		275	12 250	3 500	4 500	2 365	1 910	24 800	25 000	-200	-0,8%	1,008
30	Termelőfelhasználás / Végső felhasználás összesen		1 275	19 100	11 650	14 430	11 945	21 350					
31													
32	1. iteráció: oszloponkénti kiegyenlítés												
33	Gazdasági ágak		Hazai ágazatok termelőfelhasználása			Végső felhasználás			Felhasználás / Kibocsátás összesen				
34			Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export					
35		Mezőgazd.	476	627	106	323	36	608	2 175				
36	Hazai ágazatok	Ipar	314	3 505	1 939	2 535	2 857	15 301	26 450				
37		Szolgáltat.	238	2 804	6 143	7 131	6 738	3 806	26 860				
38	Import		277	12 349	3 528	4 536	2 384	1 925	25 000				
39	Termelőfelhasználás / Végső felhasználás összesen		1 304	19 285	11 717	14 525	12 014	21 641					
40	Célérték		1 295	19 150	11 480	14 520	11 900	22 140					
41	Eltérés	Abszolút	9	135	237	5	114	-499					
42		Relatív	0,7%	0,7%	2,1%	0,0%	1,0%	-2,3%					
43	Korrekciós szorzó		0,993	0,993	0,980	1,000	0,991	1,023					
44													

2.7. táblázat. A RAS módszerrel továbbvezetett input-output táblázat

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
45	Tárgyév továbbvezetett input-output táblája a 14. iteráció után								
46	Gazdasági ágak		Hazai ágazatok			Végső felhasználás			Felhasználás / Kibocsátás összesen
47			Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb hazai végső felhasználás	Export	
48		Mezőgazd.	472	619	103	321	35	625	2 175
49	Hazai ágazatok	Ipar	308	3 423	1 869	2 493	2 788	15 568	26 450
50		Szolgáltat.	238	2 791	6 035	7 149	6 701	3 946	26 860
51	Import		278	12 316	3 473	4 557	2 376	2 000	25 000
52	Termelőfelhasználás / Végső felhasználás összesen		1 295	19 150	11 480	14 520	11 900	22 140	80 485
53	Bruttó hozzáadott érték		880	7 300	15 380				
54	Bruttó kibocsátás / Felhasználás összesen		2 175	26 450	26 860				
55									

Az iterációból való kilépés feltétele lehet valamilyen maximális lépésszám és/vagy adott abszolút vagy relatív pontosság elérése. A 2.7. táblázat a 14. iteráció utáni állapotot mutatja, amely mellett az összes peremadat legfeljebb 0,001 egységnyi eltérést mutat a célértéktől.

Az Excel VBA-programozásban jártas Olvasók egy egyszerű szubrutin vagy függvény segítségével automatizálhatják az iterációs folyamatot.

Hazai alkalmazás

Az előző két szakaszban tárgyalt módszerek hazai adatokkal történő gyakorlati alkalmazására az elmúlt években végzett input-output elemzéseim⁷¹ adatbázisának előállítását mutatom be példaként.

E könyv írásakor rendelkezésre álló legfrissebb szervezet x szervezet típusú ÁKM a 2010. évre vonatkozik.⁷² Ez egy 88 ágazat alapján számított és 65x65-ös mélységben közölt input-output táblázat, amely a forrás- és felhasználástáblákból⁷³ az előzőekben megismert „fixed product sales structure” transzformációval kerül előállításra. A forrás- és felhasználástáblákat az ezt követő két évre is közli a KSH, így ezekből az előző módszerrel 2011-re és 2012-re is generálni tudtam az ÁKM-et. Mivel az aggregálás foka befolyásolja a kapott eredményeket, ezért annak érdekében, hogy a kevésbé mély szektorbontás okozta különbségek ne jelentkezzenek a 2010. és a későbbi évek táblaértékei és multiplikátorai között, 2010-re is elvégeztem számításokat a publikációs szintű adatokkal, s a továbbiakban ezt a saját előállítású táblát tekintettem bázisnak.⁷⁴ A közvetkező lépésekhez rendelkezésre álló adatok 68A és 68B ágazatok összevonását igényelték, ezért innentől kezdve 64 ágazattal dolgoztam.

⁷¹ Lásd például Koppány Krisztián: A növekedés lehetőségei és kockázatai. Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata, 2010–2014, in *Közgazdasági Szemle* LXIV. évf., 2017. január, 17–53. o., <http://www.kszemle.hu/tartalom/cikk.php?id=1671>

⁷² Tájékoztatósi adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / ÁKM, forrás- és felhasználástáblák / Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla a hazai kibocsátásra, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 (ESA2010) (PP1109) KSH [2016b]

⁷³ Uo. PP1101, PP1102 és PP1104.

⁷⁴ Valóban adódtak kisebb eltérések a KSH által publikált és a 65 ágazattal számított saját ÁKM-ek között, ezek azonban a multiplikátorok szintjén már elenyészőek voltak. Az input-output modell hibátűréséről lásd BRÓDY ANDRÁS: Az input-output módszer hibátűrése, in *Közgazdasági Szemle*, 2005/10. sz. 723–735. o.

A 2013-2014. évekre az 71. lábjegyzetben hivatkozott elemzés készítésekor nem álltak rendelkezésre forrás- és felhasználás táblák, a 64x64-es ÁKM alsó szárnyának és peremeinek főbb adatai azonban megtalálhatók voltak a Tájékoztatási adatbázis GPKF04, GPKA03, GPKB04 és GPKE04 táblázataiban, valamint a STADAT 3.1.15. és 3.1.18. táblákban. Ezek felhasználásával a 2012. évre számított táblából kiindulva, annak belső celláit RAS módszerrel a peremadatokra feszítve generáltam a 2013. évi aktualizált (updated) táblát, majd ez utóbbiból kiindulva ugyanilyen módszerrel a 2014-est. A táblák előállításához felhasznált adatokat, módszereket és a számítás menetét a 2.1. ábra foglalja össze.

A Nemzeti számlákban a külkereskedelem értékelése során használt f.o.b. paritásról az ÁKM-ben az importnál alkalmazott c.i.f. (*cost, insurance and freight*) paritásra való áttéréshez szükséges c.i.f./f.o.b. (*free on board*) korrekciókat publikus táblában nem találtam, ezért ezeket a 2012. év adataiból kiindulva, a korrekció importhoz viszonyított aránya alapján becsültem.

A statisztikai hibákat is magukba foglaló készletváltozások értékei – a végső felhasználás többi tételével szemben – meglehetősen esetlegesek, s esetenként nagy ingadozást is mutathatnak. Nem szerettem volna, hogy a 2012-es vagy bármely más kiragadott év értékei egy a szokásostól eltérő kiindulópontot jelentsenek a kiegyenlítési algoritmus számára a 2013-as évben. A készletváltozásoknál ezért a megelőző három év adatainak átlagát vettem, s az ezek alapján adódó ágazati megoszlást vetítettem rá a 2012-es teljes készletváltozásra.⁷⁵ Az oldal-szárny többi oszlopa és a belső négyzet esetében a 2012-es ÁKM értékei adták a kiindulópontot a RAS számára. A 2014-re történő továbbvezetésnél a készletváltozás fenti módszerrel történő korrekciójához már a 2013. évre kapott értékeket is felhasználtam. A többi cellánál a 2013-as „updated” tábla értékeiből indult a kettős arányosítási algoritmus.⁷⁶

Egy 2017 elején készült elemzéshez⁷⁷ a vizsgálati időhorizontot egy évvel kibővítettem, s részben módosultak az alkalmazott módszerek is. A KSH 2016 végén jelentette meg a 2010-2013-as időszak frissített ágazati-kapcsolati adatait tartalmazó táblázatait a Tájékoztatási adatbázisban. Bár itt szimmetrikus ÁKM – az öt-évenkénti publikációs gyakoriságnak megfelelően – továbbra is csupán 2010-re található, a 2011-2013. évekre a forrás- és felhasználási táblák alapján – az előzőekhez hasonlóan – előállíthatók az ágazati kapcsolati mérlegek. Számításaimat most sem csupán 2013-ig, hanem az ezt követő évekre is igyekeztem kiterjeszteni. A 2014-15-re történő továbbvezetéshez Révész Tamás „additív” RAS módszerét⁷⁸ használtam.

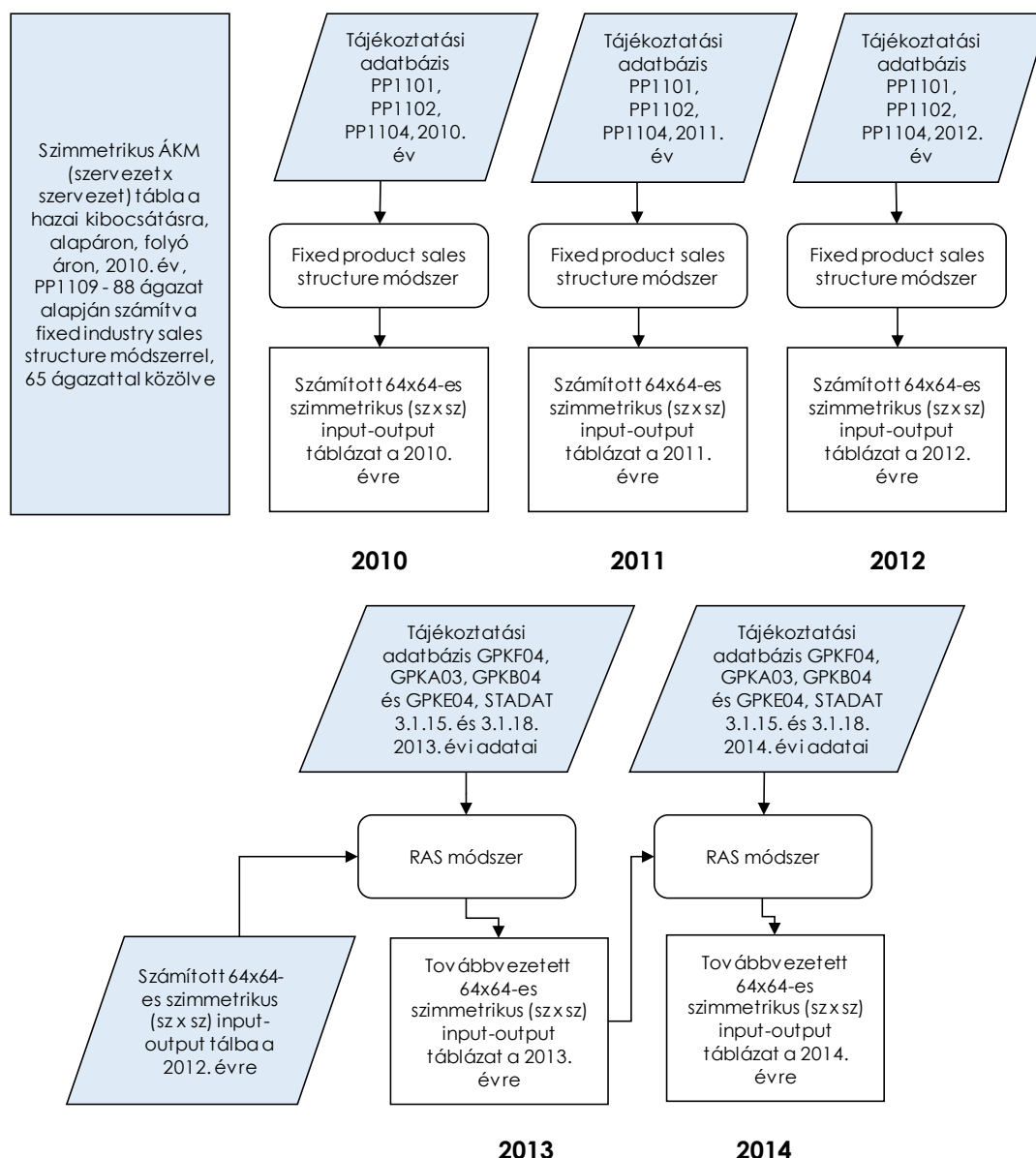
⁷⁵ A gyakran előforduló negatív értékek miatt különösen szükséges a készletváltozás oszlop eltérő kezelése, hiszen a klasszikus RAS-technika alkalmazása során a tábla pozitív értékei pozitívak, negatív értékei pedig negatívak maradnak. Így csak azoknál az ágazatoknál "égettem bele" a táblába negatív értéket, ahol a 2010-2012. évek átlagában negatív volt a készletváltozás. Az input-output táblázatok balanszírozására különféle lineáris és kvadratikus programozási technikák is használhatók, amelyeknek nincs ilyen korlátozó tulajdonságuk, sőt már a RAS módszernek is léteznek nem előjel-megőrző, nulla és negatív peremekre is jól működő változatai. Egyszerűsége, s alkalmazási feltételeinek fennállása esetén tapasztalható, más módszerekkel szembeni további előnyei miatt azonban még mindig a hagyományos RAS a legelterjedtebb kiegyenlítési eljárás.

⁷⁶ A táblák kiegyenlítéséhez egy VBA-függvényt írtam. A számítások során a legfeljebb 50 iteráció és 0,001 legnagyobb elfogadható hiba beállításokat alkalmaztam.

⁷⁷ KOPPÁNY KRISZTIÁN: Mi lenne velünk az autóipar nélkül? Ágazataink nemzetgazdasági jelentőségének vizsgálata input-output táblákkal és hypothetical extractions módszerrel, in XXXII. Magyar Operációkutatási Konferencia, Cegléd, 2017. június 14-16., in *Sigma*, 2018, megjelenés alatt.

⁷⁸ RÉVÉSZ TAMÁS: Költségvetési és környezetpolitikai elemzése általános egyensúlyi modellekben, 2001, Doktori értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem.

2.1. ábra. A 2010-2014. évek input-output tábláinak előállításához felhasznált adatok és módszerek



2.1.4 A kereslet- és kínálatvezérelt input-output volumenmodell

Az input-output elemzést lehetővé tevő adatbázis összeállításának módszereit követően nézzük meg magát a input-output modellt!⁷⁹ Ehhez a 2.8. táblázatban látható

⁷⁹ Az itt bemutatott, csupán néhány bekezdésből álló összefoglaló rendkívül tömör. Az input-output modellhez, a különféle multiplikátorok rendszerezéséhez, számításának és alkalmazásának részletes bemutatásához lásd a következő forrásokat: AMBARGIS, Z. O.–MEAD, C. I.: *RIMS II. An essential tool for regional developers and planners*, 2012, Bureau of Economic Analysis; MILLER, R. E.–BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge (2. és 6. fejezet); illetve ZALAI ERNŐ: *Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések*, 2012, Akadémiai Kiadó, Budapest.

sematizált ÁKM-et fogjuk használni. Felül a tábla egyes részeinek (mátrixainak, vektorainak) jelölését láthatjuk, alul a konkrét számértékeket, amelyekkel példánkban dolgozni fogunk. Az indulótáblázatok megtalálhatók az [IO modell](#) munkafüzetben.

A modell matematikai elemzése szempontjából az ÁKM-ek legfontosabb része a közbülső termékek (a termelőfelhasználás) ágazatközi áramlását bemutató, a 2.8. táblázatban szürke háttérrel jelzett belső négyzet. Ezt a négyzetes mátrixot **Z**-vel, a hazai kibocsátásból történő végső felhasználások oszlopvektorát **f**-vel, az ágazati kibocsátásokat pedig **x**-szel jelöljük.

2.8. táblázat. Sematizált ÁKM és számpélda

	A	B	C	D	E	F
1	Adatok mrd Ft-ban (ha másképp nem jelezzük)	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Végső felhasználás	Kibocsátás
2	Mezőgazdaság	Z			f	x
3	Ipar					
4	Szolgáltatás					
5	Import	im'				
6	Bruttó hozzáadott érték	va'				
7	ebből munkajövedelmek	hi'				
8	Kibocsátás	x'				
9	Foglalkoztatottak száma (ezer fő)	em'				
10	Üvegházhatású gáz kibocsátás (ezer tonna)	gh'				
11						
12	Adatok mrd Ft-ban (ha másképp nem jelezzük)	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Végső felhasználás	Kibocsátás
13	Mezőgazdaság	462	530	265	843	2 100
14	Ipar	315	3 710	1 855	20 620	26 500
15	Szolgáltatás	231	2 650	6 095	17 524	26 500
16	Import	273	12 720	3 445		
17	Bruttó hozzáadott érték	819	6 890	14 840		
18	ebből munkajövedelmek	420	3 180	9 275		
19	Kibocsátás	2 100	26 500	26 500		
20	Foglalkoztatottak száma (ezer fő)	288	1 170	2 543		
21	Üvegházhatású gáz kibocsátás (ezer tonna)	7 510	37 940	10 270		

A tábla alsó szárnyában a belföldi ágazatok importfelhasználásának sorvektorát **im'**-mel, a bruttó hozzáadott értékeket **va'**-val, a munkavállalói (háztartási) jövedelemeiket **hi'**-vel, a foglalkoztatottak számát **em'**-mel, az üvegházgáz-kibocsátását pedig **gh'**-val.

A **Z** mátrix és a kibocsátási vektor elemeinek a felhasználásával ún. közvetlen ráfordítási vagy technikai/technológiai együtthatókat képzünk.⁸⁰ Ezek mátrixát **A**-val jelöljük, melyet a **Z** belső négyzet egyes elemeinek az **x'** kibocsátásvektor adott oszlophoz

⁸⁰ Az importfelhasználást külön sorban tartalmazó, hazai kibocsátásra felírt input-output táblákban kissé félrevezető a technikai koefficiens elnevezés, hiszen ilyenkor az együtthatók nem csupán a technológiai, hanem a külkereskedelmi sajátosságokat is magukban hordozzák. A termelés változatlan technológiai-ágazati összetétele mellett a hazai, illetve külföldi beszerzés arányainak eltolódása önmagában is eredményezheti a közvetlen (hazai!) ráfordítási együtthatók módosulását.

(ágazathoz) tartozó elemével (az ÁKM oszlopösszegekkel) való osztásával kapjuk (mátrixművelettel $\mathbf{A} = \mathbf{Z} \langle \mathbf{x} \rangle^{-1}$, ahol $\langle \mathbf{x} \rangle$ az ágazati kibocsátások diagonális mátrixa, $\langle \mathbf{x} \rangle^{-1}$ pedig ennek az inverze). Az \mathbf{A} mátrix a_{ij} elemei azt mutatják meg, hogy a j -edik ágazat egységnyi kibocsátásához mekkora beszállításra van szükség az i -edik hazai ágazatból.

Az ágazati import-, hozzáadottérték- és munkajövedelem-hányadokat, valamint a foglalkoztatási és légszennyezési intenzitásokat tartalmazó \mathbf{m}' , \mathbf{v}' , \mathbf{h}' , \mathbf{e}' és \mathbf{g}' vektorok hasonlóképpen, az adott ágazat megfelelő adata és az ágazati kibocsátás hányadosaiként adódnak. A számítások eredményei, illetve Excel képletei a B24:D31 tartományban láthatók a 2.9. és a 2.10. táblázatokban.

2.9. táblázat. A keresletvezérelt input-output modell elemei

	A	B	C	D	E	F	G	H
		Mező- gazdaság	Ipar	Szolgáltatás				
23								
24	$\mathbf{A} =$	0,2200	0,0200	0,0100				
25		0,1500	0,1400	0,0700				
26		0,1100	0,1000	0,2300				
27	$\mathbf{m}' =$	0,1300	0,4800	0,1300	$\langle \mathbf{m} \rangle =$	0,13	0,00	0,00
28	$\mathbf{v}' =$	0,3900	0,2600	0,5600		0,00	0,48	0,00
29	$\mathbf{h}' =$	0,2000	0,1200	0,3500		0,00	0,00	0,13
30	$\mathbf{e}' =$	0,1371	0,0442	0,0960				
31	$\mathbf{g}' =$	3,5762	1,4317	0,3875				
32					$\langle \mathbf{v} \rangle =$	0,39	0,00	0,00
33	$\mathbf{I} =$	1	0	0		0,00	0,26	0,00
34		0	1	0		0,00	0,00	0,56
35		0	0	1				
36					$\langle \mathbf{h} \rangle =$	0,20	0,00	0,00
37	$\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} =$	1,2910	0,0323	0,0197		0,00	0,12	0,00
38		0,2428	1,1813	0,1105		0,00	0,00	0,35
39		0,2160	0,1580	1,3159				
40					$\langle \mathbf{e} \rangle =$	0,14	0,00	0,00
41	$\mathbf{x} =$	2 100	$\mathbf{va} =$	819		0,00	0,04	0,00
42		26 500		6 890		0,00	0,00	0,10
43		26 500		14 840				
44					$\langle \mathbf{g} \rangle =$	3,58	0,00	0,00
45	$\mathbf{im} =$	273	$\mathbf{hi} =$	420		0,00	1,43	0,00
46		12 720		3 180		0,00	0,00	0,39
47		3 445		9 275				
48								
49	$\mathbf{em} =$	288	$\mathbf{gh} =$	7 510				
50		1 170		37 940				
51		2 543		10 270				

A modellt az $\mathbf{Ax} + \mathbf{f} = \mathbf{x}$ formula zárja, amelynek \mathbf{Ax} tagja az egyes ágazatok termelő-felhasználási célra történő kibocsátásának összértékét (vagyis a \mathbf{Z} mátrix sorösszegeit), \mathbf{f} pedig definíciószerűen a végső felhasználásokat adja meg. Összegük a teljes kibocsátás vektora. Az egyenlet az inputoldalról definiált \mathbf{A} mátrixból kiindulva végül outputoldalról biztosítja a termelés és felhasználás egyensúlyát, azonosságát.

$\mathbf{Ax} + \mathbf{f} = \mathbf{x}$ mindkét oldalából \mathbf{Ax} -et kivonva

$$\mathbf{f} = \mathbf{x} - \mathbf{Ax} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x},$$

ahol \mathbf{I} az egységmátrixot jelöli.⁸¹ Ennek mindkét oldalát balról $(\mathbf{I} - \mathbf{A})$ inverzével, vagyis $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ -gyel megszorozva az

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f} = \mathbf{x} \quad (2.1)$$

formulát kapjuk, amely a keresletvezérelt (pull) input-output modell alapegyenlete, ahol az exogén végső kereslethez igazodik az endogén kibocsátás. Az egyenlet első tagja a híres Leontief-inverz, amelyet \mathbf{L} -lel jelölünk. Az

$$\mathbf{x} = \mathbf{L}\mathbf{f} \quad (2.2)$$

alapegyenlet, valamint az ágazati kibocsátások rögzített arányaként definiált \mathbf{m} , \mathbf{v} , \mathbf{h} , \mathbf{e} és \mathbf{g} vektorok felhasználásával adódnak az importra, a hozzáadott értékre, a háztartási jövedelmekre, foglalkoztatásra és légszennyezésre vonatkozó megoldások:

$$\mathbf{im} = \langle \mathbf{m} \rangle \mathbf{L}\mathbf{f},$$

$$\mathbf{va} = \langle \mathbf{v} \rangle \mathbf{L}\mathbf{f},$$

$$\mathbf{hi} = \langle \mathbf{h} \rangle \mathbf{L}\mathbf{f},$$

$$\mathbf{em} = \langle \mathbf{e} \rangle \mathbf{L}\mathbf{f}, \text{ valamint}$$

$$\mathbf{gh} = \langle \mathbf{g} \rangle \mathbf{L}\mathbf{f}.$$

Ha a fenti mátrixműveleteket elvégezzük (lásd a 2.9. és 2.10. táblázatok B41:D51 tartományát), pontosan visszakapjuk az alsó szárny egyes sorainak transzponáltját. Az output- és inputoldalról meghatározott kibocsátások (vagyis a termelés és felhasználás) megegyeznek, a táblával leírt gazdaság egyensúlyban van.⁸² Még mielőtt megvizsgálánk, hogy milyen alkalmazkodási folyamatok indulnak el abban az esetben, ha a végső kereslet módosulása rendszerünket kimozdítja ebből az egyensúlyból, előbb nézzük meg, hogyan alakulnak a modell egyenletei a másik irányból meghatározott, kínálatvezérelt (push) rendszerben.

A kínálatoldali input-output modell első formalizálása az indiai származású Ambica Ghosh (1921-2014) nevéhez fűződik.⁸³ Jelentős szerepe volt a modell fejlődésében Augusztinovics Máriának is.⁸⁴ Míg Leontief a gazdaság rendszerét elhagyó végtermékekből és azok input-együtthatóiból (\mathbf{A} mátrix), addig Ghosh a rendszerbe belépő elsődleges inputokból és a közbülső termékek továbbértékesítési vagy más néven output-együtthatóiból vezeti le az egyes ágazatok összes kibocsátását.

A közvetlen output vagy allokációs együtthatók mátrixát \mathbf{B} -vel jelöljük, elemeit pedig a \mathbf{Z} mátrix és az ÁKM sorösszegeinek (az ágazati összkibocsátásoknak) a hányadosaként kapjuk a $\mathbf{B} = \langle \mathbf{x} \rangle^{-1} \mathbf{Z}$ egyenlet alapján.

Az input-output tábla oszlopösszesenjei (vagyis a kibocsátás sorvektora) a következők szerint adódnak:

⁸¹ A 2-3. fejezetben a korábbiaktól eltérően \mathbf{E} helyett \mathbf{I} -vel jelöljük az egységmátrixot, az egységvektort pedig \mathbf{i} -vel.

⁸² Legalábbis a gazdaságstatisztika adatai által közvetített, a készletváltozásokkal korrigált ex post (utólagos), rövid távú egyensúlyban.

⁸³ GHOSH, A.: Input-Output Approach to an Allocation System, in *Economica*, 1958, 25, 58-64. <http://dx.doi.org/10.2307/2550694>

⁸⁴ AUGUSZTINOVICS MÁRIA: Methods of International and Intertemporal Comparison of Structure, in Anne P. Carter and Andrew Bródy (eds.), Contributions to Input-Output Analysis, 1970, Vol. 1 of Proceedings of the Fourth International Conference on Input-Output Techniques. Geneva, 1968. Amsterdam: North-Holland, 249-269. o.

$$\mathbf{x}' = \mathbf{i}'\mathbf{Z} + \mathbf{p}', \quad (2.3)$$

ahol $\mathbf{i}'\mathbf{Z}$ a belső négyzet oszlopösszegeit, \mathbf{p}' pedig az ágazati importok és hozzáadott értékek (munka- és tőkejövedelmek) összegét, vagyis a gazdaság rendszerébe input-oldalról exogén módon belépő elsődleges erőforrások (*primary input*) értékét jelentik.

2.10. táblázat. Az input-output modellek képletei

A	B	C	D	F	G	H
22						
23			Szolgáltatás			
24	A = B13/B\$19	Ipar	=D13/D\$19			
25	=B14/B\$19	=C13/C\$19	=D14/D\$19			
26	=B15/B\$19	=C14/C\$19	=D15/D\$19			
27	m = B16/B\$19	=C15/C\$19	=D16/D\$19	<m> =	=B\$27	0
28	v = B17/B\$19	=C16/C\$19	=D17/D\$19	0	=C\$27	0
29	h = B18/B\$19	=C17/C\$19	=D18/D\$19	0	0	=D\$27
30	e = B20/B\$19	=C18/C\$19	=D19/D\$19			
31	g = B21/B\$19	=C20/C\$19	=D20/D\$19			
32		=C21/C\$19	=D21/D\$19	<v> =	=B\$28	0
33	l = 1	0	0	0	=C\$28	0
34	0	1	0	0	0	=D\$28
35	0	0	1			
36				<h> =	=B\$29	0
37	$\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B24:D26)	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B24:D26)	0	=C\$29	0
38		= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B24:D26)	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B24:D26)	0	0	=D\$29
39		= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B24:D26)	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B24:D26)			
40				<e> =	=B\$30	0
41	x =	=MSZORZAT(B37:D39;E13:E15)	va =	=MSZORZAT(F32:H34;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))	0	=C\$30
42	=MSZORZAT(B37:D39;E13:E15)			=MSZORZAT(F32:H34;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))	0	=D\$30
43	=MSZORZAT(B37:D39;E13:E15)			=MSZORZAT(F32:H34;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))		
44						
45	im =	=MSZORZAT(F27:H29;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))	hi =	=MSZORZAT(F36:H38;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))		
46	=MSZORZAT(F27:H29;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))			=MSZORZAT(F36:H38;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))	0	=C\$31
47	=MSZORZAT(F27:H29;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))			=MSZORZAT(F36:H38;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))	0	=D\$31
48						
49	em =	=MSZORZAT(F40:H42;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))	gh =	=MSZORZAT(F44:H46;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))		
50	=MSZORZAT(F40:H42;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))			=MSZORZAT(F44:H46;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))		
51	=MSZORZAT(F40:H42;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))			=MSZORZAT(F44:H46;MSZORZAT(B37:D39;E13:E15))		
52						
53	B =	=B13/\$F13				
54	=B14/\$F14	=C13/\$F13	=D13/\$F13			
55	=B15/\$F15	=C14/\$F14	=D14/\$F14			
56		=C15/\$F15	=D15/\$F15			
57	p'	=SZUM(B16:B17)	=SZUM(C16:C17)			
58						
59	$\mathbf{G} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B53:D55)	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B53:D55)			
60	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B53:D55)					
61	= INVERZ.MÁTRIX(B33:D35;B53:D55)					
62						
63	x'	=MSZORZAT(B57:D57;B59:D61)	=MSZORZAT(B57:D57;B59:D61)			
64						

A \mathbf{B} mátrix definíciós egyenletének átrendezésével $\mathbf{z} = \langle \mathbf{x} \rangle \mathbf{B}$, amelyet (2.3)-ba helyettesítve

$$\mathbf{x}' = \mathbf{i}' \langle \mathbf{x} \rangle \mathbf{B} + \mathbf{p}' = \mathbf{x}' \mathbf{B} + \mathbf{p}', \quad (2.4)$$

mivel $\mathbf{i}' \langle \mathbf{x} \rangle = \mathbf{x}'$. (2.4) mindkét oldalából $\mathbf{x}' \mathbf{B}$ -t kivonva, majd \mathbf{x}' -et kiemelve

$$\mathbf{x}' (\mathbf{I} - \mathbf{B}) = \mathbf{p}'. \quad (2.5)$$

(2.5) mindkét oldalát jobbról $(\mathbf{I} - \mathbf{B})$ inverzével megszorozva megkapjuk a kínálatoldali input-output modell alapegyenletét:

$$\mathbf{x}' = \mathbf{p}' (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} = \mathbf{p}' \mathbf{G}, \quad (2.6)$$

ahol a $\mathbf{G} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$ inverzmátrixot Ghosh-inverznek nevezzük. Ennek egy g_{ij} általános eleme azt mutatja meg, hogy a j -edik ágazatban megvalósuló összes termelésből mennyi tulajdonítható az i -edik ágazatba belépő elsődleges erőforrásoknak. A modell elemei, képletei és számpéldákban adódó megoldása a 2.11. és a 2.10. táblázatokban találhatóak.

2.11. táblázat. A kínálatoldali input-output modell elemei és megoldása

	A	B	C	D
52				
53	$\mathbf{B} =$	0,2200	0,2524	0,1262
54		0,0119	0,1400	0,0700
55		0,0087	0,1000	0,2300
56				
57	$\mathbf{p}' =$	1 092	19 610	18 285
58				
59	$\mathbf{G} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} =$	1,2910	0,4078	0,2487
60		0,0192	1,1813	0,1105
61		0,0171	0,1580	1,3159
62				
63	$\mathbf{x}' =$	2 100	26 500	26 500
64				

Az előzőhöz hasonló definíciót megfogalmazhatunk a Leontief-inverz l_{ij} általános elemére is, amely az előzőekkel szemben azt mutatja meg, hogy a j -edik ágazat végső kibocsátásának egységnyi változása milyen mértékben módosítja az i -edik ágazat termelési értékét. Ezzel a meghatározással el is jutottunk az input-output multiplikátorokig.

2.1.5 Hatáselemzés input-output multiplikátorokkal

A Leontief- és Ghosh-inverz elemei nemcsak a végső kereslet, illetve az elsődleges inputok változásának közvetlen termelési hatásait ragadják meg, hanem a beszállítói láncokon végigfutó közvetetteket is, amelyek az adott ágazaton belül és más ágazatokban is további kibocsátásváltozásokat eredményeznek. A mátrixok oszlop-, illetve sorösszegei adják azt a teljes termelési hatást, amelyet az adott ágazat végső keresletének, illetve inputjainak egységnyi módosulása eredményez a gazdaság összes szektorában. Ezeket az oszlop-, illetve sorösszegeket termelési vagy kibocsátási multiplikátoroknak nevezzük. A Leontief-féle input multiplikátorokat vizsgáljuk meg alaposabban.

Az 1. fejezetben tárgyalt egyszerű keynesi modellekben sem a gazdaság ágazatai, sem a köztük áramló termelőfelhasználások (közbülső fogyasztás) nem jelentek meg. Az input-output modelleknek ezzel szemben az előzőekben felsorolt kategóriák alap-elemeik, s a multiplikatív folyamatok is elsődlegesen rajtuk keresztül játszódnak le. Nézzük meg ezek után, hogy az ágazati bontás és a beszállítói kapcsolatok figyelembe vétele, hogyan módosítja a tovagyűrűző hatások számbavételét!

Az előző szakaszban használt input-output táblával dolgozunk továbbra is (2.8. táblázat), ennek közvetlen ráfordítási együtthatói, import-, munka- és tőkejövedelem arányai láthatók a 2.12. táblázat B6:D11 tartományában. Tétélezzük fel, hogy az ipari végtermékek iránt 1 egységgel megnő a kereslet! Ezt az E3:E5 cellákban látható Δf oszlopvektor második sorában szereplő 1-es jelzi. Az oszlopvektor első eleme a mezőgazdaság, a harmadik pedig a szolgáltatások iránti végső kereslet változást mutatja. Ezekben az ágazatokban most nem módosul a kereslet.

A végső felhasználásban jelentkező változások Δf oszlopvektorából kiinduló, balra lefelé mutató kék nyíl mutatja a műveletvégzés „irányát”! Δf -et és mellette balra lent elhelyezkedő technikai együtthatómátrixot össze kell szoroznunk, majd a kapott szorzatokat össze kell adnunk. Így adódnak a félkövér 0,02, 0,14, 0,10, 0,48, 0,12 és 0,14 számértékek, amelyek mellett jobbra a Mezőgazdaság, Ipar, Szolgáltatás, Import, Munkajövedelmek és Tőkejövedelmek feliratok olvashatók. A számok a következőket jelentik: egy átlagos ipari vállalat végső kibocsátásának 1 egységgel való növekedése (mondjuk exportjának 1 mrd-os bővülése) 0,02 egységgel növeli meg a hazai mezőgazdaságból, 0,14 egységgel a hazai iparból és 0,1-del a hazai szolgáltató szektorból az iparba történő beszállításokat. Az import beszállítások 0,48 egységgel növekednek (az ipari termelésnek nagy az importhányada). A vállalatok munkavállalói és tulajdonosai 0,12, illetve 0,14 egység többletjövedelmet realizálnak az exportértékesítés felfutásából. Vegyük észre, hogy a kapott eredmények azonosak a ráfordítási együttható mátrix középső oszlopával!

De ezek még csak az első körös hatások voltak! A 0,02, 0,14 és 0,10 egységnyi beszállítás-igény további kibocsátás-növekedést generál a gazdaságban, s most már nemcsak az iparban, hanem mindhárom gazdasági ágban. Képzeljük az előbbi három számot Δf helyére, s most ezekkel végezzük el a mátrixszorzást! Ennek eredménye a 2.12. táblázat jobb felső, széles táblázatában látható: a 2. körben a mezőgazdasági termelés 0,0082-del, az ipari 0,0296-del, a szolgáltatások pedig 0,0392-del bővülnek. A táblázat további oszlopai mutatják, hogy a 3., 4., ..., 9. és 10. körökben mekkora kibocsátás-növekménnyel számolhatunk a beszállítói kapcsolatokon keresztüli tovagyűrűző hatások következtében.

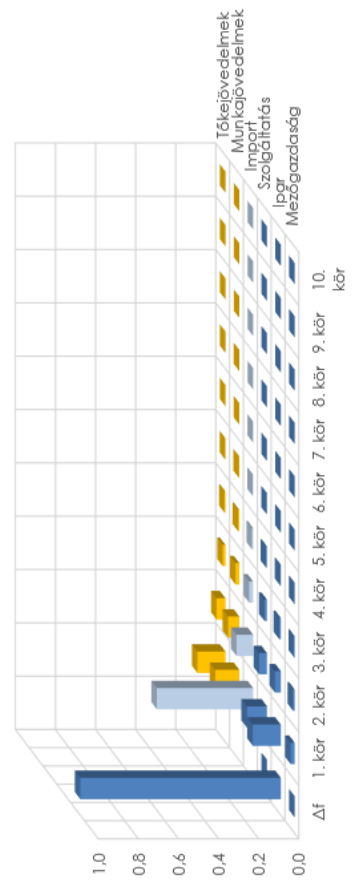
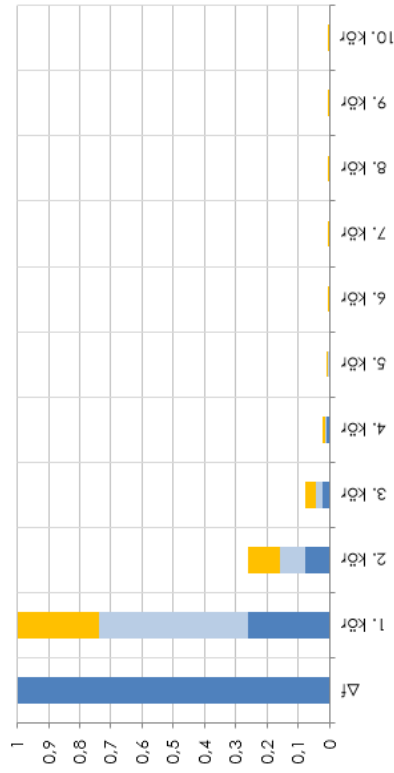
A modellben ez a folyamat a végtelenségig folytatódik, ugyanakkor már a 9. és 10. körnél is látszik, hogy az értékek olyan alacsonyok, hogy gyakorlatilag nullának tekinthetők. Nem tévedünk tehát nagyot, hogyha azt mondjuk, hogy a hatásmechanizmust kiváltó kezdeti 1 egységnyi és a táblázat első három sorában látható, 1-10. körben bekövetkező termelésnövekmények összegét a kibocsátás (*GO, Gross Output*) multiplikatörának tekintjük: 1 egységnyi ipari végső kereslet növekedés összességében 1,3716-tal növeli meg az ország össztermelését. Hasonló módon, az import és a jövedelem sorok összegzésével kapjuk az import és a hozzáadottérték-multiplikatörakat, melyek szerint az import 0,5918, az alapáras GDP (vagy másnéven bruttó hozzáadott érték, *GVA, Gross Value Added*) pedig 0,4082 egységgel növekszik a végső kibocsátás egységnyi növekedése következtében.⁸⁵

⁸⁵ A szóisméltések elkerülése végett a bruttó hozzáadott érték (*GVA*) és a bruttó hazai termék (*GDP*) kategóriákat – közgazdaságilag pontatlanul – egymás szinonimájaként használjuk. Általában mindkettő alatt az ÁKM-ben szereplő alapáras bruttó hozzáadott értéket értjük.

2.12. táblázat. Multiplikáció a termelőfelhasználáson keresztül

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
1	Multiplikáció a termelőfelhasználáson keresztül																					
3	A végső felhasználás változása $\Delta f = 0$																					
4	1. kör $\Delta f = 1$																					
5	1. kör $\Delta f = 0$																					
6	A =	0,22	0,02	0,01	0,02	Mezőgazdaság	Δf	1. kör	0,0200	0,0082	0,0028	0,0009	0,0003	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7		0,15	0,14	0,07	0,14	Ipar	1	0,1400	0,0296	0,0081	0,0025	0,0008	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8		0,11	0,1	0,23	0,1	Szolgáltatás	0	0,1000	0,0392	0,0129	0,0041	0,0013	0,0004	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9		0,13	0,48	0,13	0,48	Import		0,4800	0,0828	0,0204	0,0059	0,0018	0,0006	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10		0,2	0,12	0,35	0,12	Munkajövedelmek		0,1200	0,0558	0,0189	0,0060	0,0019	0,0006	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11		0,19	0,14	0,21	0,14	Tőkejövedelmek		0,1400	0,0444	0,0139	0,0044	0,0014	0,0004	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						

Pótlólagos kereslet a termelőfelhasználásokon keresztül



Az egyes körökben jelentkező GO, import és GDP-növekmények a jobb oldali; a részletes, gazdasági ágankénti és jövedelemtípusonkénti hatásmechanizmus pedig a bal oldali oszlopdiagramon követhető nyomon még áttekinthetőbb, grafikus formában. Jól látható, ahogy az iparban – igazodva a végső kereslethez – 1 egységgel megugrik a kibocsátás. Ennek nyomán az 1. körben a legjelentősebb változás az importban következik be: 0,48-del növekszik az import. Ennél jóval kisebb mértékben emelkednek a hazai beszállítások és a jövedelmek is. A 2-4. körben még szemmel is jól láthatók a változások, az 5. körtől azonban már csak a táblázatban követhetjük nyomon az egyre és egyre kisebb értékeket.

A termelőfelhasználáson keresztül tovagyűrűző hatásokat összegző, ún. 1-es típusú multiplikátorok 2.13. táblázatban szereplő, teljesen pontos értékeit mátrixműveletekkel, a Leontief-inverz alapján számítottuk – folytatva a munkát az előző szakasz Excel munkafüzetében. A kibocsátási multiplikátorok a Leontief-inverz oszlopösszegei. Egy egységnyi pótlólagos ipari végső kereslet a beszállítói láncokon tovagyűrűző hatásokat is figyelembe véve rendre 0,0323, 1,1813, valamint 0,1580 egységgel növeli a hazai mezőgazdasági, ipari és szolgáltatóipari kibocsátást, vagyis összességében 1,3716 egységgel bővíti az ország termelési értékét.

Az import, a hozzáadott érték, a munkajövedelem, a foglalkoztatási és a légszennyezési multiplikátorokat az m' , v' , h' , e' és g' vektorok, illetve a Leontief-inverz szorzataként kaphatjuk meg. Ha egy egységnyi ipari végső kibocsátás hatására a mezőgazdasági termelés 0,0323-mal bővül, s ha az átlagos mezőgazdasági hozzáadottérték-hányad 0,39 (lásd a 2.9. táblázat adatait), akkor a mezőgazdaságban $0,0323 \cdot 0,39$ egységgel nő GDP. Ugyanezek a növekmények az iparban és a szolgáltatószektorban $1,1813 \cdot 0,26$, valamint $0,1580 \cdot 0,56$. A három szorzat összege 0,4082, ennyivel növekszik a gazdaság egy pótlólagos ipari végtermék hatására.

2.13. táblázat. 1-es típusú végső keresleti multiplikátorok

	A	B	C	D
65	1-es típusú végső keresleti multiplikátorok			
66		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás
67	kibocsátási multiplikátor	1,7498	1,3716	1,4461
68	import multiplikátor	0,3124	0,5918	0,2267
69	hozzáadott érték multiplikátor	0,6876	0,4082	0,7733
70	munkajövedelem multiplikátor	0,3629	0,2035	0,4778
71	foglalkoztatási multiplikátor (ezer fő/mrd Ft)	0,2085	0,0718	0,1339
72	légszennyezési multiplikátor (ezer tonna/mrd Ft)	5,0483	1,8681	0,7387
73				

	A	B	C	D
65	1-es típusú végső keresleti multiplikátorok			
66		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás
67	kibocsátási multiplikátor	=SZUM(B37:B39)	=SZUM(C37:C39)	=SZUM(D37:D39)
68	import multiplikátor	=MSZORZAT(B27:D27;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B27:D27;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B27:D27;\$B\$37:\$D\$39)
69	hozzáadott érték multiplikátor	=MSZORZAT(B28:D28;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B28:D28;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B28:D28;\$B\$37:\$D\$39)
70	munkajövedelem multiplikátor	=MSZORZAT(B29:D29;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B29:D29;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B29:D29;\$B\$37:\$D\$39)
71	foglalkoztatási multiplikátor (ezer fő/mrd Ft)	=MSZORZAT(B30:D30;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B30:D30;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B30:D30;\$B\$37:\$D\$39)
72	légszennyezési multiplikátor (ezer tonna/mrd Ft)	=MSZORZAT(B31:D31;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B31:D31;\$B\$37:\$D\$39)	=MSZORZAT(B31:D31;\$B\$37:\$D\$39)
73				

A 2.13. táblázat ipar oszlopának első három (GO, import és GDP) sorában látható számokra előbb már iteratív úton is közelítést adtunk. Az első oszlop a mezőgazdasági termékek, az utolsó pedig a szolgáltatások iránti végsőkereslet-növekedés közvetlen és közvetett hatásait mutatja. A legnagyobb termelésbővítő hatása a mezőgazdasági keresletnövekedésnek, a legnagyobb GDP-növelő hatása pedig a szolgáltató szektor-nak van.

A háztartási jövedelem, a foglalkoztatás és a légszennyezés sorok értelemszerűen a munkavállalói jövedelmekre, a foglalkoztatásra és a légszennyezésre vonatkozó szorzókat mutatják. A munkajövedelmi multiplikátor a szolgáltatásoknál, a foglalkoztatási és a szennyezőanyag-kibocsátási pedig a mezőgazdaságban a legmagasabb. A szolgáltatásoknál jelentkező 1 mrd Ft-nyi végső kibocsátásnövekedés a teljes gazdaságban (tehát a más ágakban jelentkező hatásokat is figyelembe véve) összesen 477,8 millió Ft-tal emeli a bértömeget. 1 mrd Ft-os mezőgazdasági végső kereslet 208-209 fő számára generál munkahelyeket, s körülbelül 5 ezer tonna üvegházhatású gáz kibocsátásával jár – megint csak figyelembe véve a gazdaság összes ágazatában bekövetkező tovagyrűző hatásokat.

A multiplikátorok számításához használt Excel-képletek a 2.13. táblázat második részében láthatók.

Hazai alkalmazás

A multiplikátorok hazai alkalmazására a 2.1. ábrán bemutatott ÁKM-adatbázis matematikai elemzése során meghatározott szorzókat és ezek felhasználását mutatjuk be.

A magyar gazdaság 62 ágazatára, a 2010 és 2014 közötti időszak minden évére kiszámított multiplikátorok értékei és ágazati rangsoruk az 1. mellékletben található. Ezek közül most a 213. oldalon szereplő 1-es típusú végső keresleti hozzáadott érték multiplikátorok táblázatát használjuk.

A vizsgált időszakban Magyarország kibocsátását leginkább meghatározó ágazatok a 26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása; valamint a 29: Közúti jármű gyártása voltak. E kiemelt jelentőségű feldolgozóipari alágak GDP multiplikátorai a legalacsonyabbak között vannak. Bár a multiplikátor az összes ágazat közül az elektronikai iparban növekedett a legjelentősebb mértékben (ahogyan ezt a melléklet egyre sötétebb háttérrel színezett cellák is mutatják), még így is a lista legvégén (60-62. helyen) szerepelt a teljes ötéves időszak alatt. A közúti járműgyártás hozzáadott érték multiplikátora 0,2885-ről 0,2527-re csökkent, ezzel a rangsorban az 59-60. helyeket foglalta el.

A szorzók felhasználásával könnyen meghatározható például, hogy milyen várható növekedési hatása lenne az input-output modellben az egyes ágazatok exportvolumen változásainak. A 2014-re továbbvezetett input-output táblázatban a járműipari export 6 079 096 millió Ft-os értékkel szerepel, az alapáras GDP értéke pedig 27 081 924 millió. Ezek alapján 5 százalékos járműipari exportbővülés növekedési hatása

$$\frac{6\,079\,096 \cdot 5\% \cdot 0,2527}{27\,081\,924} = 0,28\% .$$

Ugyanekkora mértékű, de ellentétes előjelű változás esetén persze a növekedési hatások is ellenkező előjellel jelentkeznének. 5 százalékpontos járműipari exportcsökkenés tehát nagyjából 0,28%-kal fogná vissza a magyar gazdaság bővülési ütemét. Minél nagyobb a multiplikátor, annál nagyobb a húzóerő, ha jól mennek a dolgok; de nagyobb a visszahúzó erő is, ha rosszabbul.

De legyünk inkább optimisták, s gondolkodjunk pozitív keresleti sokkokban! Ekor is szem előtt kell tartani, hogy a számított 0,28%-os növekedés csak akkor következik be, ha a tovagyrűző hatások a modell feltevéseinek megfelelően, kínálati korlátok nélkül, a fennálló beszállítói és hozzáadott érték arányoknak megfelelően zajlanak le. Ha a kibocsátás megnövekedett igényeknek megfelelő bővítése magánál a végső felhasználásra gyártó vállalatnál vagy annak bármely szintű beszállítójánál – legyen az akár termelő vagy szolgáltató (!) vállalat – akadályokba ütközik,⁸⁶ s az igények emiatt nem vagy csak importból elégíthetők ki, a multiplikátor értéke máris elmarad a 2. táblázatban közölt szinttől, s így a növekedési hatás is jóval kisebb lehet.⁸⁷ Fontos szempont ez a megfelelő ágazati politika kialakításához.

A Mellékletek nem csupán az 1-es, hanem a 2-es típusú multiplikátorok táblázatait is tartalmazzák. Ezekkel ismerkedünk meg a következőkben.

Megértjük, ha Olvasónknak ezek után még mindig hiányérzete van. Lementünk ugyan ágazati szintre, megvizsgáltuk a beszállítói kapcsolatokon keresztül lejátszódó mechanizmusokat, az azonban, amelyről a keynesi multiplikátor modell tárgyalásakor szó volt, ti. hogy a többletjövedelmek többlet végső kiadásokat generálnak, input-output elemzéseinkből teljesen kimaradt. Legalábbis egyelőre!

Ha teljesen precízek szeretnénk lenni, akkor a jövedelemáramlást az itt következőnél sokkal pontosabban nyomon kéne követnünk. Meg kellene vizsgálnunk, hogy az egyes ágazatok munka- és tőkejövedelmei milyen háztartásokhoz kerülnek. A lakosságot több különböző rétegre, különféle háztartástípusokra bonthatnánk. Megkülönböztethetnénk ezek megtakarítási és fogyasztási sajátosságait. Figyelembe vehetnénk azt is, hogy a keletkező jövedelem területileg hogyan áramlik szét az országban, s mekkora hányad marad az országon belül. A tőkejövedelmeknél nyilván az is felmerül, hogy kifizetésre kerülnek-e egyáltalán, vagy a tulajdonosok inkább úgy döntenek, hogy a nyereséget részben vagy egészben visszaforgatják a vállalkozásaikba, s ebből mindenféle fejlesztéseket, beruházásokat valósítanak meg. Vizsgálhatnánk, hogy a jövedelmeknek mekkora hányada kerül adók és járulékok formájában az államhoz, s aztán az állam ebből milyen termékeket és szolgáltatásokat vásárol. Ha az input-output modellt gondosan kiegészítjük az előzőekkel, akkor a termelés és a jövedelemáramlások teljes gazdaságot átfogó, zárt rendszerét kapnánk, amelyet társadalmi elszámolási mátrixnak (SAM, *Social Accounting Matrix*) nevezünk. SAM multiplikátor-modellekkel a 3. fejezetben foglalkozunk.

Most egy egyszerűbb megoldást választunk. Úgy ahogyan a keynesi multiplikátor modellben, most is kizárólag a háztartási jövedelmeken és fogyasztási keresleten keresztül megvalósuló hatásmechanizmusra koncentrálnunk. A tőkejövedelmek kifizetése/visszaforgatása, az ezekből megvalósuló költségek ennél jóval bizonytalanabb. Hasonló a helyzet a költségvetési politika változásaival. A háztartások fogyasztási kereslete az egyik legstabilabb magatartást követő eleme a gazdaságnak.

A 2.14. táblázatban látható ÁKM a háztartások fogyasztását és az egyéb végső felhasználást külön oszlopokban tartalmazza. (Az input-output tábla az [IO modell.xlsx](#)

⁸⁶ Ennek számos oka lehet, az alapanyag- és alkatrészhiánytól kezdve, az elégtelen gépi kapacitásokon át a munkaerőhiányig. Ez utóbbi különösen fontos korlátozó tényezővé vált a magyar gazdaságban, amelyet a jövőre vonatkozó előrejelzéseknél mindenképpen figyelembe kell venni.

⁸⁷ A korlátozott multiplikátorokról lásd BREISINGER, C.–THOMAS, M.–THURLOW, J.: *Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises*. Food Security in Practice technical guide 5, 2009, Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute. DOI: 10.2499/9780896297838fsp5. Ilyen típusú modellekről a 3. fejezetben lesz szó.

munkafüzet második munkalapján található.) Feltesszük, hogy a háztartások fogyasztási kiadásait munkajövedelmekből valósítják meg. Most semmiféle különbséget nem teszünk háztartás és háztartás között, homogén lakossági szektort feltételezünk, amely a $420 + 3180 + 9275 = 12875$ egységnyi munkajövedelmét teljes egészében elkölti fogyasztásra, mégpedig 300-at (kb. 2%-át) hazai mezőgazdasági termékekre, 2000-et (16%-át) iparcikkekre, 7000-et (54%-át) szolgáltatásokra, 3575-öt importra, tőkejövedelmeit pedig teljes egészében megtakarítja.

2.14. táblázat. A háztartási szektorra zárt modell input-output táblája

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Adatok mrd Ft-ban (ha másképp nem jelezzük)	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások fogyasztása	Egyéb végső felhasználás	Kibocsátás	
2	Mezőgazdaság	462	530	265	300	543	2 100	
3	Ipar	315	3 710	1 855	2 000	18 620	26 500	
4	Szolgáltatás	231	2 650	6 095	7 000	10 524	26 500	
5	Import	273	12 720	3 445	3 575	4 925	24 938	
6	Bruttó hozzáadott érték	819	6 890	14 840				
7	ebből munkajövedelmek	420	3 180	9 275				
8	Kibocsátás	2 100	26 500	26 500				
9	Foglalkoztatottak száma (ezer fő)	288	1 170	2 543				
10	Üvegházhatású gáz kibocsátás (ezer tonna)	7 510	37 940	10 270	19 620			

Az üvegházhatású gázok kibocsátása sorba a háztartások oszlopába is került egy érték. A háztartási szektor fogyasztási tevékenysége is jár károsanyag-kibocsátással, méghozzá nem is kicsivel. Ha csak a leghétköznapibb példát vesszük: nemcsak a kőolaj-feldolgozás során jutnak légszennyező anyagok a levegőbe, hanem akkor is, amikor az üzemanyagot autóinkkal elpöfögtetjük. A későbbi számítások során ezt is figyelembe vesszük majd.

Az indukált fogyasztás tovaggyűrűző hatásait is figyelembe vevő, ún. 2-es típusú szorzószámok mátrixműveletekkel való meghatározása előtt nézzük meg, hogy a korábban alkalmazott lépésről-lépésre történő levezetéssel hogyan számíthatjuk ki a háztartásokra zárt modell multiplikátorait. Ez a módszer talán jobban megvilágítja a modell működését, mint a mechanikusan elvégzett mátrixműveletek.

A 2.15. táblázat bal felső részében látható, 0, 1, 0 elemekből álló oszlopvektort már ismerjük. Ez adja meg a kezdeti sokkhatást, amely legyen továbbra is az iparban jelentkező 1 egységnyi exportbővülés. Az 1. körben még nem változik semmi a korábbi példához képest: 0,02-dal nő a mezőgazdasági beszállítás-igény, 0,14-dal az ipari és 0,1-del a szolgáltatási. Az import 0,48-dal, a munkajövedelmek 0,12-dal, a tőkejövedelmek pedig 0,14-dal emelkednek.

A 2. körben azonban már két szálon gyűrűznek tovább a hatások. Először is a 0,02, 0,14 és 0,10 egységnyi többlettermelés újabb beszállításokat generál. Ha elvégezzük a mátrixszorzást az (1) nyíl szerint, akkor 0,008, 0,030 és 0,039 termelőfelhasználáson keresztüli ágazati kibocsátás-növekedéseket kapunk a 2. körben (lásd a (2) nyilat). Ezzel azonban még nem vagyunk készen! Az 1. körben létrejött 0,12 egységnyi munkajövedelem-többlet a korábban bemutatott 0,02, 0,16 és 0,54 arányok (3) szerint 0,003, 0,019 és 0,065 egység (4) végső fogyasztási keresletet generál az egyes ágazatokban, amelyek hozzáadódnak (5a) a beszállítói kapcsolatokon keresztül generálódott pótlólagos keresletekhez (5b). A 2. körben így összesen 0,011, 0,048 és 0,104 egységgel növekszik az egyes ágazatok kibocsátása.

2.15. táblázat. Multiplikáció a termelőfelhasználáson és az indukált fogyasztáson keresztül

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	AC	AD	AE	AF	AI		
1	Multiplikáció a termelőfelhasználáson és az indukált pótlólagos keresleten keresztül																								
2	A végső felhasználás változása $\Delta f_0 = 0$																								
3	1. kör																								
4	0																								
5	A =																								
6	0,22	0,02	0,01	0,02	0,15	0,14	0,07	0,14	0,11	0,1	0,23	0,1	0,13	0,48	0,13	0,48	0,12	0,12	0,35	0,12	0,19	0,14	0,21	0,14	
7	1																								
8	3																								
9	5a																								
10	2																								
11	5a																								
12	2. kör																								
13	A =																								
14	0,22	0,02	0,01	0,008	0,15	0,14	0,07	0,030	0,11	0,1	0,23	0,039	0,104	0,13	0,48	0,13	0,083	0,2	0,12	0,35	0,056	0,19	0,14	0,21	0,044
15	1																								
16	3																								
17	5a																								
18	2																								
19	5a																								
20	A =																								
21	0,02	0,02	0,02	0,003	0,16	0,14	0,07	0,019	0,11	0,1	0,23	0,065	0,104	0,13	0,48	0,13	0,083	0,2	0,12	0,35	0,056	0,19	0,14	0,21	0,044
22	1																								
23	3																								
24	5a																								
25	2																								
26	5a																								
27	2																								
28	5a																								
29	2																								
30	5a																								
31	2																								
32	5a																								
33	2																								
34	5a																								
35	2																								
36	5a																								
37	2																								
38	5a																								
39	2																								
40	5a																								
41	2																								

Pótlólagos kereslet										
a f ₀ -on a termelőfelhasználáson és az indukált végső keresleten keresztül										
Δf	1. kör	2. kör	3. kör	4. kör	5. kör	6. kör	7. kör	8. kör	9. kör	10. kör
Mezőgazdaság	0	0,0200	0,0110	0,0057	0,0034	0,0021	0,0013	0,0008	0,0005	0,0003
Ipar	1	0,1400	0,0482	0,0244	0,0154	0,0095	0,0060	0,0038	0,0024	0,0015
Szolgáltatás	0	0,1000	0,1044	0,0604	0,0412	0,0251	0,0162	0,0101	0,0064	0,0040
Import	0,4800	0,0828	0,0382	0,0203	0,0132	0,0081	0,0052	0,0032	0,0020	0,0013
Munkajövedelmek	0,1200	0,0558	0,0445	0,0252	0,0149	0,0103	0,0066	0,0041	0,0026	0,0016
Tőkejövedelmek	0,1400	0,0444	0,0308	0,0172	0,0114	0,0070	0,0045	0,0028	0,0018	0,0011
Pótlólagos fogyasztás szektoronként	0,0028	0,0013	0,0010	0,0006	0,0004	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001
	0,0186	0,0087	0,0069	0,0039	0,0026	0,0016	0,0010	0,0006	0,0004	0,0002
	0,0652	0,0303	0,0242	0,0137	0,0092	0,0056	0,0036	0,0023	0,0014	0,0008

1. kör 2. kör 3. kör 4. kör 5. kör 6. kör 7. kör 8. kör 9. kör 10. kör

Az ezután következő körök eredményei nyomon követhetők a jobb oldali, lapos táblázatban. A munkajövedelmek és a fogyasztás által generált pótlólagos ágazati keresleteket külön feltüntettük a táblázat alsó három sorában. Mind a táblázat, mind pedig az alatta lévő oszlopdiagramok alapján jó látható, hogy a hatásmechanizmus a szélesebb multiplikációs bázis miatt jóval lassabban cseng le, mint korábban. 1 mrd Ft-nyi ipari exportbővülés most nagyjából 1,6739 mrd értékben növeli a bruttó hazai össztermelést, 656 millió Ft-tal az importot és 553 millióval az ország GDP-jét. A táblázatban és az ábrákon a 11-20. körkhöz tartozó oszlopokat ugyan nem tüntettük fel, de a pontosabb eredmények érdekében a multiplikátorok meghatározásakor ezeket is figyelembe vettük.

Egészen pontos szorzószámokat természetesen most is mátrixműveletekkel kapunk. A 2-es típusú multiplikátorok meghatározásához a közvetlen ráfordítási együtt-hatók mátrixát alulról bővítenünk kell a háztartásokhoz áramló munkajövedelmek ágazati arányainak h' sorvektorával (B16:D16 cella a 2.16. táblázatban), jobb oldalról pedig az egyes ágazatok termékei iránti, munkajövedelmekhez viszonyított lakossági fogyasztási hányadokat tartalmazó oszlopvektorral (E13:E15).

2.16. táblázat. A háztartásokra zárt modell elemei

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Mező-gazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások				
12									
13	$A^{(2)} =$	0,2200	0,0200	0,0100	0,0233				
14		0,1500	0,1400	0,0700	0,1553				
15		0,1100	0,1000	0,2300	0,5437				
16	$h' =$	0,2000	0,1200	0,3500		$\langle h \rangle =$	0,20	0,00	0,00
17							0,00	0,12	0,00
18	$m' =$	0,1300	0,4800	0,1300	0,2777		0,00	0,00	0,35
19	$v' =$	0,3900	0,2600	0,5600					
20						$\langle e \rangle =$	0,14	0,00	0,00
21	$e' =$	0,1371	0,0442	0,0960			0,00	0,04	0,00
22	$g' =$	3,5762	1,4317	0,3875	1,5239		0,00	0,00	0,10
23									
24	$I =$	1	0	0	0				
25		0	1	0	0				
26		0	0	1	0				
27		0	0	0	1				
28									
29	$L^{(2)} = (I - A^{(2)})^{-1} =$	1,3148	0,0456	0,0510	0,0654				
30		0,3720	1,2537	0,2806	0,3560				
31		0,6021	0,3746	1,8242	1,0640				
32		0,5183	0,2907	0,6823	1,4282				
33									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Mező-gazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartások				
12									
13	$A^{(2)} =$	=B2/B\$8	=C2/C\$8	=D2/D\$8	=E2/SZUM(B\$7:D\$7)				
14		=B3/B\$8	=C3/C\$8	=D3/D\$8	=E3/SZUM(B\$7:D\$7)				
15		=B4/B\$8	=C4/C\$8	=D4/D\$8	=E4/SZUM(B\$7:D\$7)				
16	$h' =$	=B7/B\$8	=C7/C\$8	=D7/D\$8		$\langle h \rangle =$	=B\$16	0	0
17							0	=C\$16	0
18	$m' =$	=B5/B\$8	=C5/C\$8	=D5/D\$8	=E5/SZUM(B7:D7)		0	0	=D\$16
19	$v' =$	=B6/B\$8	=C6/C\$8	=D6/D\$8					
20						$\langle e \rangle =$	=B\$21	0	0
21	$e' =$	=B9/B\$8	=C9/C\$8	=D9/D\$8			0	=C\$21	0
22	$g' =$	=B10/B\$8	=C10/C\$8	=D10/D\$8	=E10/SZUM(B7:D7)		0	0	=D\$21
23									
24	$I =$	1	0	0	0				
25		0	1	0	0				
26		0	0	1	0				
27		0	0	0	1				
28									
29	$L^{(2)} = (I - A^{(2)})^{-1} =$	=INVERZ.MÁTRIX(B24:E27-B13:E16)	=INVERZ.M	=INVERZ.MÁ	=INVERZ.MÁTRIX(B24:E				
30		=INVERZ.MÁTRIX(B24:E27-B13:E16)	=INVERZ.M	=INVERZ.MÁ	=INVERZ.MÁTRIX(B24:E				
31		=INVERZ.MÁTRIX(B24:E27-B13:E16)	=INVERZ.M	=INVERZ.MÁ	=INVERZ.MÁTRIX(B24:E				
32		=INVERZ.MÁTRIX(B24:E27-B13:E16)	=INVERZ.M	=INVERZ.MÁ	=INVERZ.MÁTRIX(B24:E				
33									

A Leontief-inverz meghatározása most a háztartásokkal bővített $\mathbf{A}^{(2)}$ együtttható-mátrix alapján történik:

$$\mathbf{L}^{(2)} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^{(2)})^{-1}. \quad (2.7)$$

A háztartásokra zárt modell további elemeit és a kapcsolódó Excel-képleteket a 2.16. táblázat tartalmazza.

A 2-es típusú végső keresleti multiplikátorok értékei a 2.17., képleteik a 2.18. táblázatban láthatók. A kibocsátási szorzók ismét a Leontief-inverz első három sorának oszlopösszegei. Figyelem: csak az ágazati termelésre gyakorolt közvetlen és közvetlen hatásokat kifejező multiplikátorok értékét adjuk össze, a munkajövedelmekre kifejtett effektusokét nem! Utóbbiak külön, a munkajövedelem multiplikátor sorába kerülnek. Az ágazati import, a GDP, a foglalkoztatási és az ágazati légszennyezési multiplikátorok az 1-es típusú szorzóknál megismert módon az \mathbf{m}' , \mathbf{v}' , \mathbf{e}' és \mathbf{g}' vektorok, valamint az ágazatok közötti termékáramlási kapcsolatokat megragadó, 3x3-as \mathbf{L} mátrix szorzataként adódnak.

2.17. táblázat. 2-es típusú végső keresleti multiplikátorok

	A	B	C	D
34	2-es típusú végső keresleti multiplikátorok			
35		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás
36	kibocsátási multiplikátor	2,2889	1,6740	2,1558
37	ágazati import multiplikátor	0,4277	0,6564	0,3785
38	hozzáadott érték multiplikátor	0,9467	0,5535	1,1144
39	munkajövedelem multiplikátor	0,5183	0,2907	0,6823
40	teljes import multiplikátor (fogyasztás importtartalmával)	0,5717	0,7371	0,5679
41	foglalkoztatási multiplikátor (ezer fő/mrd Ft)	0,2545	0,0976	0,1944
42	légszennyezési multiplikátor (ezer tonna/mrd Ft)	5,4678	2,1034	1,2910
43	légszennyezési multiplikátor háztartási fogyasztásnövekménnyel (ezer tonna/mrd Ft)	6,2577	2,5463	2,3308
44				
45	2-es típusú direkt multiplikátorok			
46		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás
47	munkajövedelem	2,5917	2,4224	1,9496
48	egy Ft munkajövedelem-növekmény közvetlen és közvetett hatása az egyes ágazatok és a teljes gazdaság munkajövedelmeire			
49	foglalkoztatás	1,8559	2,2097	2,0262
50	egy új foglalkoztatott közvetlen és közvetett igényei saját és más ágazatokban dolgozó létszámmal szemben			
51				

2.18. táblázat. A 2-es típusú multiplikátorok Excel-képletei

	A	B	C	D
34	2-es típusú végső			
35		Mező-gazdaság	Ipar	Szolgáltatás
36	kibocsátási multi	=SZUM(B29:B31)	=SZUM(C29:C31)	=SZUM(D29:D31)
37	ágazati import	=MSZORZAT(B18:D18;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(C18:E18;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(F18:H18;\$B\$29:\$D\$31)
38	hozzáadott érték	=MSZORZAT(B19:D19;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(C19:E19;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(F19:H19;\$B\$29:\$D\$31)
39	munkajövedelem	=MSZORZAT(B16:D16;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(C16:E16;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(F16:H16;\$B\$29:\$D\$31)
40	teljes import multiplikátor	=B37+B39*\$E18	=C37+C39*\$E18	=D37+D39*\$E18
41	foglalkoztatási multiplikátor	=MSZORZAT(B21:D21;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(C21:E21;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(F21:H21;\$B\$29:\$D\$31)
42	légszennyezési multiplikátor	=MSZORZAT(B22:D22;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(C22:E22;\$B\$29:\$D\$31)	=MSZORZAT(F22:H22;\$B\$29:\$D\$31)
43	légszennyezési multiplikátor háztartási fogyasztásnövekmény	=B42+B39*\$E22	=C42+C39*\$E22	=D42+D39*\$E22
44				
45	2-es típusú direkt			
46		Mező-gazdaság	Ipar	Szolgáltatás
47	munkajövedelem	=MSZORZAT(B16:D16;MSZORZAT(B29:D31;INVERZ.MÁTRIX(G16:I18)))	=MSZORZAT(C16:E16;MSZORZAT(C29:E31;INVERZ.MÁTRIX(G16:I18)))	=MSZORZAT(F16:H16;MSZORZAT(F29:H31;INVERZ.MÁTRIX(G16:I18)))
48	egy Ft munkajövedelem- növekmény közvetlen és			
49	foglalkoztatás	=MSZORZAT(B21:D21;MSZORZAT(B29:D31;INVERZ.MÁTRIX(G20:I22)))	=MSZORZAT(C21:E21;MSZORZAT(C29:E31;INVERZ.MÁTRIX(G20:I22)))	=MSZORZAT(F21:H21;MSZORZAT(F29:H31;INVERZ.MÁTRIX(G20:I22)))
50	egy új foglalkoztatott közvetlen és közvetett igényei			
51				

A 2.17. táblázat az import és a légszennyezési multiplikátornak két változatát is tartalmazza. Az „ágazati import” és a „légszennyezési multiplikátor” sorok csak a termelőszektorok tevékenységéhez köthető hatásokat mutatják. A „teljes import” és a „légszennyezés háztartási fogyasztásnövekménnyel” elnevezésű sorokban viszont azt is figyelembe vettük, hogy az import és az üvegházi gázok emissziója nemcsak az ágazati kibocsátások, hanem a fogyasztás változása miatt is módosul. Mindkettőt a munkajövedelmekhez kapcsolva, az import, illetve a gázkibocsátás ehhez viszonyított aránya (E18, illetve E22 cellák) és a munkajövedelmi multiplikátor szorzataként határoztuk meg.

Ami az eredményeket illeti: ha nő az ipari export, akkor most ennek 1,674-szeresével, ha nő a mezőgazdasági termékek iránti kereslet, akkor annak 2,2889-szeresével növekszik az összeggazdasági kibocsátás. A termelési multiplikátor a szolgáltatásoknál a legnagyobb. Az import esetében most is iparnál, a GDP és a háztartási jövedelem esetében pedig ismét a szolgáltatásoknál a legmagasabb az érték. A foglalkoztatási és légszennyezési multiplikátoroknál sem változott az ágazatok sorrendje, az értékek persze magasabbak lettek az indukált fogyasztás figyelembe vétele miatt.

Eddig kizárólag végső keresleti multiplikátorokkal foglalkoztunk, a 2.17-2.18. táblázatok azonban ún. direkt szorzókat is tartalmaznak. A direkt multiplikátorok nem a végső kereslet, hanem valamely más ágazati kategória megváltozásának várható hatását mutatják ugyanezen változó teljes gazdaságra vonatkozó aggregált értékére. Ha például a mezőgazdaságban 1 egységgel nő a munkavállalói jövedelem (az azért hozzátartozik, hogy ekkor is valamilyen végső keresletnövekedést tételezünk fel ennek

hátterében, csak most nem annak mértékéből indulunk ki), akkor az a tovagyrúzó hatásokon keresztül 2,5917 egységi munkajövedelem növekedést generál minden ágazatot figyelembe véve a gazdaság egészében. Az alkalmazotti létszám bővítése az iparban jár a legnagyobb multiplikatív hatással: 1 fő felvétele átlagosan 2,2097 fővel növeli az összgazdasági foglalkoztatottságot.

A direkt munkajövedelmi és foglalkoztatási (*jobs-to-jobs*) multiplikátorok a következő képletekkel határozhatók meg:

$$\mathbf{h}'\mathbf{L}\langle\mathbf{h}\rangle^{-1}, \text{ illetve} \quad (2.8)$$

$$\mathbf{e}'\mathbf{L}\langle\mathbf{e}\rangle^{-1}. \quad (2.9)$$

A direkt foglalkoztatási multiplikátor képlete a következőképpen érhető meg. Az $\langle\mathbf{e}\rangle^{-1}$ diagonális mátrix átlóján a foglalkoztatási intenzitások reciprokai, az ágazati munkatermelékenységi mutatók helyezkednek el. Ezek azt mutatják meg, hogy 1 fő felvétele mekkora kibocsátásnövekménnyel jár az egyes iparágakban. Az $\mathbf{L}\langle\mathbf{e}\rangle^{-1}$ mátrixművelet eredményeként kapjuk ezeknek a kibocsátásnövekményeknek a más ágazatokra gyakorolt közvetlen és közvetett termelési hatásait. (Ha az $\mathbf{L}^{(2)}$ mátrixszal számolunk, akkor az indukált fogyasztás hatásai is figyelembevételre kerülnek.) Végül mindezeket balról \mathbf{e}' -vel megszorozva megkapjuk, hogy az 1 fő felvétele miatt bekövetkezett összes termelésnövekmény összesen mekkora többletmunkaerőt igényel a teljes gazdaságban.

Az output multiplikátorokról csak nagyon röviden ejtünk szót. Ahogy korábban jeleztük, a kínálatoldali (push) termelési szorzószámok a Ghosh-inverz sorösszegei. Az import, a hozzáadott érték, a munkajövedelem, a foglalkoztatás és légszennyezés multiplikátorai a \mathbf{G} mátrix, valamint az \mathbf{m} , \mathbf{v} , \mathbf{h} , \mathbf{e} , illetve \mathbf{g} vektorok szorzataként adódnak.

2.1.6 Strukturális változások hatásainak elemzése

Az előzőekben az értékláncok hazai szakaszainak végpontjain,⁸⁸ a végső keresletben, illetve az elsődleges inputtényezőkben bekövetkezett változások hatásait vizsgáltuk. Amennyiben ismerjük annak a változónak az input vagy output multiplikátorát, amelyre gyakorolt hatást ki szeretnénk mutatni, akkor a számítási művelet rendkívül egyszerű: a hatás a végső kereslet, illetve elsődleges inputtényező változásának és a megfelelő multiplikátornak a szorzata.

Más a helyzet, ha a változások nem a gazdasági rendszer végpontjain következnek be, hanem annak belső szerkezetében, a beszállítói kapcsolatokban, a technológiai vagy ráfordítási együttthatókban. Ez értelemszerűen maguknak a multiplikátoroknak a megváltozását eredményezi. A módosult \mathbf{A} és \mathbf{B} mátrixokkal, valamint \mathbf{m} , \mathbf{v} , \mathbf{h} , \mathbf{e} , illetve \mathbf{g} vektorokkal ismét el kell végeznünk az előző szakaszban megismert műveleteket, majd a kapott szorzószámokat és az exogén változókat felhasználva meg kell határoznunk az endogén változók új egyensúlyi értékét.

⁸⁸ Ezt fontos megjegyezni: az intenzív világkereskedelmi kapcsolatok által behálózott, globalizált világban az egyes nemzetgazdaságok és azok ágazatai a globális értékláncok részelemei. A magyar export más ország számára import, de egyik sem jelent feltétlenül a világgazdaság rendszerét elhagyó végső felhasználást, valamint elsődleges inputtényezőt. Ezek az áramlások a nemzetközi gazdaság input-output rendszerében a belső négyzet, a termelőfelhasználás elemei. A több ország vagy országcsoport ágazati kapcsolatait együttesen kezelő ún. világ input-output táblákkal, s az ezek alapján végezhető elemzésekkel a 2.4. alfejezetben foglalkozunk. Most csak Magyarországot vizsgáljuk, s az ezt elhagyó exportot végső felhasználásként, az ide érkező importot pedig elsődleges inputként fogjuk fel. Sem a kivétel további útját, sem a behozatal előzményeit nem vizsgáljuk, ezek most a gazdaság rendszerén kívüli elemek.

A művelet akkor sem sokkal bonyolultabb, ha nemcsak strukturális, hanem ezzel egyidejűleg végső keresleti vagy inputoldali változások is történnek – a valós gazdaságokban ez rendszerint így szokott lenni. Ezesetben a módosult multiplikátorok és a módosult exogén változók szorzataként adódik az eredmény. Annak meghatározása már kevésbé egyszerű, hogy a teljes változásból mekkora részhatások tartoznak az egyes tényezőkhöz. Az erre szolgáló ún. strukturális felbontási módszereket a 2.1.8 szakaszban tárgyaljuk majd.

Az alábbiakban egy olyan strukturális hatáselemzést mutatunk be, amelyet Magyarország 2010. évi szervezet x szervezet típusú input-output táblájával végeztünk 2015 tavaszán.

Hazai alkalmazás

A 2.1.5. szakaszban szereplő hazai alkalmazás során már említést tettünk a 2010-es évben két legjelentősebb húzóágazat, az elektronikai ipar és az autógyártás GDP multiplikátorairól. Gyakran halljuk, hogy az ezekben az iparágakban végzett, túlnyomó részben összeszerelő tevékenységeknek meglehetősen alacsony a hozzáadottérték-tartalma. A hozzáadott érték multiplikátorok alacsony értékei azonban nem csupán a csekély hozzáadott érték hányadoknak köszönhetőek. Ezek az ágazatok kibocsátásuk legkisebb arányában támaszkodnak hazai beszállítókra, importhányaduk nemcsak az alapanyagok, alkatrészek és más ipari termékek beszállításában, hanem még a szolgáltatások területén is meglehetősen magas: az elektronikai ipar 2010 és 2014 közötti években a legmagasabb importhányaddal működő ágazat volt, a közúti járműgyártás a 3-4. helyet váltogatta. A GDP-termeléshez való jelentős hozzájárulásuk tehát nem elsősorban a hazai beszállítói kapcsolataikon keresztül kifejtett tovaggyűrűző hatásuknak, hanem sokkal inkább hatalmas termelési volumenüknek köszönhető. Ez persze azt is jelenti, hogy a húzóágazatok importbeszerzéseinek hazáival történő kiváltása jelentős további növekedési lehetőségeket hordoz.

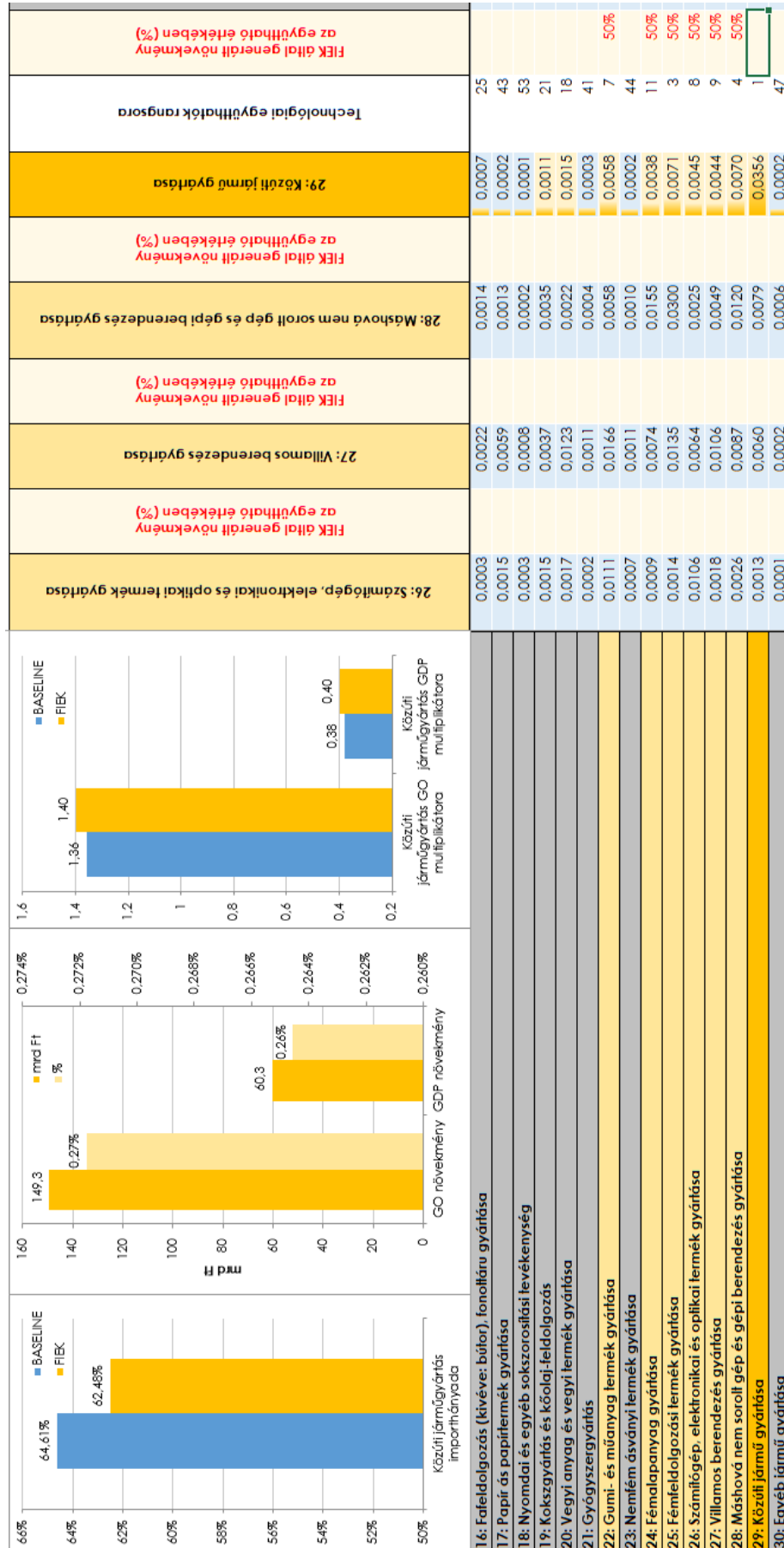
Pontosan erre épít a bevezetésben már említett győri Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ projekt, amelynek egyik fő célja a fejlett járműipari térség hazai beszállítói hátterének fejlesztése. A FIEK kutatási, oktatási és tanácsadási szolgáltatásokkal támogatja a térségi vállalkozásokat abban, hogy a jelenlévő nemzetközi nagyvállalatok számára megfelelő színvonalat érjenek el a technológia, a minőség és vállalati kultúra területén.

A kutatási és oktatási szolgáltatásokat a helyi beszállítók mellett a nagyvállalatok is igénybe veszik. Ha az utóbbiak nagyobb arányban támaszkodnak hazai beszállítókra, importhányaduk csökken. Ezek a változások átalakítják a gazdaság belső szerkezetét, szorosabbra fűzik az ágazati kapcsolatokat, ezáltal fokozzák a járműipar hazai és térségi tovaggyűrűző hatásait, növelik termelési és hozzáadott érték multiplikátorait. A modellszámítások azt mutatták, hogy ha a járműipari importhányad nagyjából 2 százalékpontos csökkentésével elérhető magasabb multiplikátor már 2008 és 2013 között érvényesült volna, akkor a térség legnagyobb autógyártó vállalatának GDP-hatása nagyjából 143 mrd Ft-tal lett volna nagyobb 2-es típusú multiplikátorokkal és a cég export árbevételeivel számítva.

Ezek az eredmények a következő feltételezéseken alapulnak.

- ▶ Az ágazati kapcsolatokra gyakorolt hatások kimutatásakor feltételeztük, hogy régió legnagyobb vállalatára a 29. Közúti járműgyártás közvetlen ráfordítási együttműködési érvényesek.

2.2. ábra. Strukturális változások hatásainak elemzése (fekvő oldalon)



- ▶ A közúti járműgyártás legnagyobb ráfordítási együttthatóval rendelkező beszállítói ágazatainál (pl. gumi, műanyag termék, fémalapanyag, fémfeldolgozási termék, számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása stb.) feltételeztük, hogy ezek a projekt hatására 50 százalékkal megemelkednek, a járműipari importhányad pedig ennek megfelelően csökken.
- ▶ A legfontosabb járműipari beszállító ágazatoknál a tudományos kutatás és fejlesztés együttthatói 5 százalékkal, az oktatás felhasználási együttthatói pedig 10 százalékkal emelkednek a többi ágazat közvetlen ráfordítási együttthatóinak rovására.
- ▶ A vizsgált nagyvállalat kutatás-fejlesztési és oktatási ráfordítási együttthatói a FIEK hatására megduplázódnak.

A 2.2. ábrán látható eredmények azt mutatják, hogy a feltételezett változások következtében a közúti járműgyártás importhányada 64,61%-ról 62,48%-ra csökken, GO multiplikatóra 1,36-ról 1,4-re, GDP multiplikatóra pedig 0,38-ról 0,4-re növekszik. Ha a változások nemcsak a vizsgált vállalatra, hanem a teljes ágazatra érvényesülnének, akkor ezek éves szinten 60,3 milliárdos, 0,26 százalékpontos GDP-növekedést eredményeznének.

2.1.7 Ágazatok gazdasági jelentőségének vizsgálata*

Az ágazatpolitikai és gazdaságfejlesztési döntések előkészítéséhez és meghozatalához nélkülözhetetlen az érintett iparágak és vállalatok makrogazdasági súlyával, szerepével és tovagyűrűző hatásaival kapcsolatos tisztánlátás. Az input-output elemzés szakirodalmában *hypothetical extractions* (hipetikus kivonás/kivonulás) elnevezéssel illeti azt a módszert, amely az egyes ágazatok (vállalatok) nemzetgazdasági jelentőségét úgy vizsgálja, hogy egy gondolat kísérlet keretében eltávolítja azokat a gazdaság rendszeréből, elvágva az összes olyan szálát, amellyel más hazai vállalatokhoz, az elsődleges inputtényezőkhöz és a végső felhasználókhöz kapcsolódnak. A „vele” és „nélküle” állapot különbségei mutatják a vizsgált szereplők makrogazdasági kategóriákra gyakorolt hatásait. A módszer gyökerei egészen az ötvenes évek végéig, a fejlesztés(politika)i szempontból fontos, úgynevezett kulcságazatok (*key sectors*) koncepciójának megjelenéséig vezethetők vissza.

Kezdetben a „fontosság” mérésére a közvetlen és teljes hátra- és előretekintő kapcsolatok (*direct and total backward and forward linkage*) mérőszámait használták.⁸⁹ Az input-output modellekben egy ágazat alapvetően kétféle módon gyakorolhat hatást más szektorokra. Amennyiben növeli kibocsátását, akkor ehhez több alapanyagot és alkatrészt kell beszereznie szállítójától (*direct backward linkage*), amelyeknek ugyancsak bővíteniük szükséges termelésüket és beszerzéseiket, s ugyanígy kell tenniük a beszállítók beszállítóinak. Ez a teljes beszállítói vagy más néven upstream értékláncokon végigfutó hatás az ún. *total backward linkage*. A vizsgált szektor kibocsátásának növekedése ugyanakkor bővülő inputkínálatot is jelent azon ágazatok számára, akik vevői az itt előállított termékeknek. A *direct forward linkage* a vevőként közvetlenül kapcsolódó szektorokra gyakorolt hatásokat, a *total forward linkage* pedig a teljes vevői vagy más néven downstream értéklánc kibocsátásnövelési lehetőségeit méri.

A különféle linkage mutatók az egyes ágazatok más hazai szektorokkal, illetve a gazdaság egészével való összekapcsoltságának mértékét fejezik ki. Minél jelentősebb

⁸⁹ A témában született úttörő tanulmányok a következők: RASMUSSEN, P.N.: *Studies in Inter-Sectoral Relations*, 1957, Amsterdam: North-Holland; HIRSCHMAN, A. O.: *The Strategy of Economic Development*, 1958, New Haven, CT: Yale University Press; CHENERY, H.B.–WATANABE, T.: *International Comparisons of the Structure of Production*, 1958, in *Econometrica*, 26, 487–521. o.

a kapcsolat a hazai vevőkkel és beszállítókkal, azok annál inkább függnék a vizsgált ágazattól, utóbbi pedig annál „fontosabb” a gazdaság egésze szempontjából. Előre- és hátratekintő kapcsolataik erőssége alapján ilyen értelemben rangsorolhatók, kategorizálhatók az adott ország vagy régió ágazatai, s azonosíthatók a kulcsszektorok.

A „hipotetikus eltávolítás” (*hypothetical extraction*) a kulcságazatok feltárásának egy másik módszere, amelynek ötlete közel egy évtizeddel később jelent meg először.⁹⁰ Az eljárás azon vizsgálati logikán alapul, miszerint egy jelenség, tényező, intézmény vagy szereplő hatásainak kimutatása úgy lehetséges, ha azt kiemeljük a vizsgált rendszerből, s összehasonlítjuk a „vele” és „nélküle” adódó egyensúlyi állapotokat. A rendszer jelen esetben az input-output táblázattal leírt gazdaságot jelenti, amelyben az érintett ágazatnak mind az output, mind pedig az input relációit megszüntetjük, vagyis kinullázzuk az ÁKM kapcsolódó sorát és oszlopát, más ágazatok beszállítási és a végső kereslet igényeit importból pótoljuk, majd megkeressük a modell új egyensúlyi megoldását. Az eredeti és az új megoldás közötti különbségek kifejezik az adott ágazat jelentőségét, fontosságát.⁹¹ Az előzőekben röviden bevezetett, hazánkban kevésbé elterjedt technikáknak az alkalmazását mutatjuk be a következőkben Magyarország ágazati kapcsolati mérlegadatainak felhasználásával elsősorban az autóipar makrogazdasági szerepére koncentrálnak.

Az ÁKM által leírt gazdaság egy súlyozott digráf (másnéven irányított gráf). Ennek egy lehetséges reprezentációja látható a 2.3. ábrán, amely a 2010-es ágazati, végső felhasználási és jövedelemarányoknak megfelelően mutatja a magyar gazdaság szereplőinek súlyát és kapcsolatrendszerét. Az élék most az erőforrások és termékek áramlási irányát mutatják: a végső tényezőtulajdonostól, illetve beszállítótól mutatnak a termelő- vagy végső felhasználó irányába.⁹²

Amennyiben a fenti hálózatból eltávolítunk egy ágazatot, akkor az a 2.4. ábrán látható következményekkel jár. Az ábra bal oldali része mutatja, hogy kivonul az ágazat, s ezzel megszűnnek hazai beszállítói és vevői relációi. Elemzésünk azt is feltételezi, hogy a vásárlók – legyenek azok a hazai értéklánc végén álló végső fogyasztók, beruházók, külföldi vevők, vagy a termelőfelhasználási céllal beszerző közbülső ellátási lánc elemek – innentől kezdve más országból kénytelenek, s változatlan feltételek és költségek mellett képesek is beszerezni a kivont ágazat által gyártott termékeket. Azok a vállalatok pedig, amelyek korábban a vizsgált ágazat beszállítói voltak, most megrendelés- és árbevétel-kiesést szenvednek el, sem a belső, sem a külső B2B (*Business to Business*) vagy B2C (*Business to Consumer*) piacokon nem tudják pótolni az értékesítésük elvesző részét.

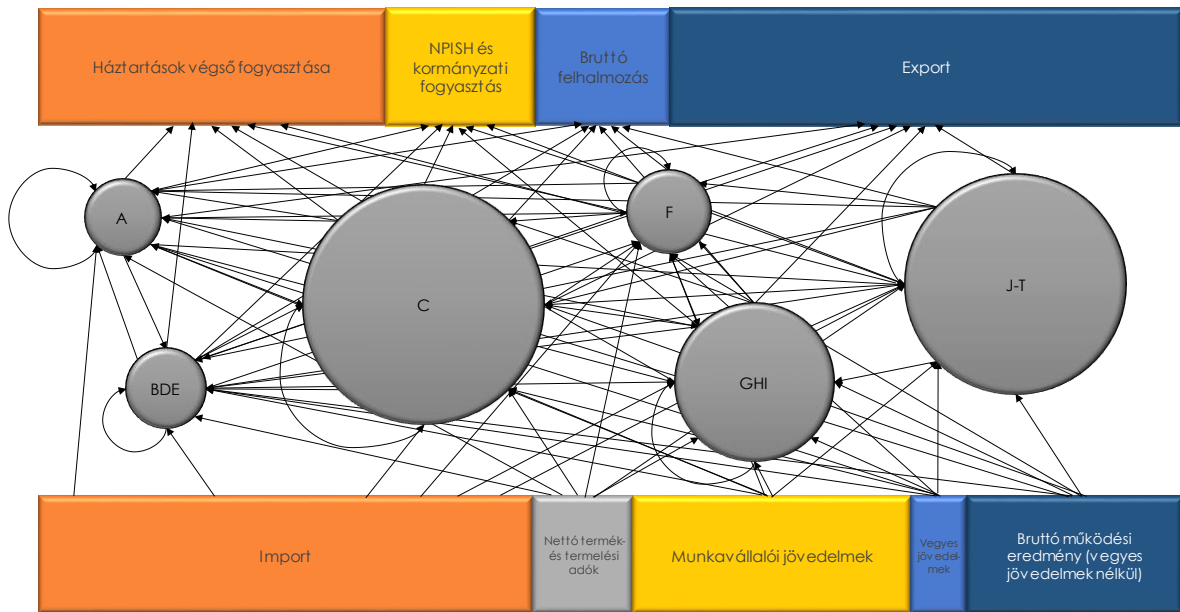
⁹⁰ Elsősorban PAELINCK, J.–CAEVEL, J.–DEGUELDRE, J.: *Analyse Quantitative de Certaines Phénomènes du Développement Régional Polarisé: Essai de Simulation Statique d'Itéraires de Propagation*, 1965, in *Bibliothèque de l'Institut de Science Économique*, No. 7, Problèmes de Conversion Économique: Analyses Théoriques et Études Appliquées. Paris: M.-Th. Génin, 341–387. o.; MILLER, R. E.: *Interregional Feedbacks in Input-Output Models: Some Preliminary Results*. 1966, in *Papers, Regional Science Association*, 17, 105–125. o.; STRASSET, G.: *Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen*, 1968, in *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182, 211–215. o. tanulmányaiban

⁹¹ Mind a linkage mutatóknak, mind pedig a hypothetical extraction módszernek számos változata létezik. Ezekről és a szerteágazó makro-, regionális és környezetgazdasági alkalmazásokról részletes áttekintést ad DIETZENBACHER E.–LAHR, M. L.: *Expanding Extractions*, 2013, in *Economic Systems Research*, 25:3, 341–360. o., DOI: 10.1080/09535314.2013.774266; MILLER, R. E.–BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge. DOI:

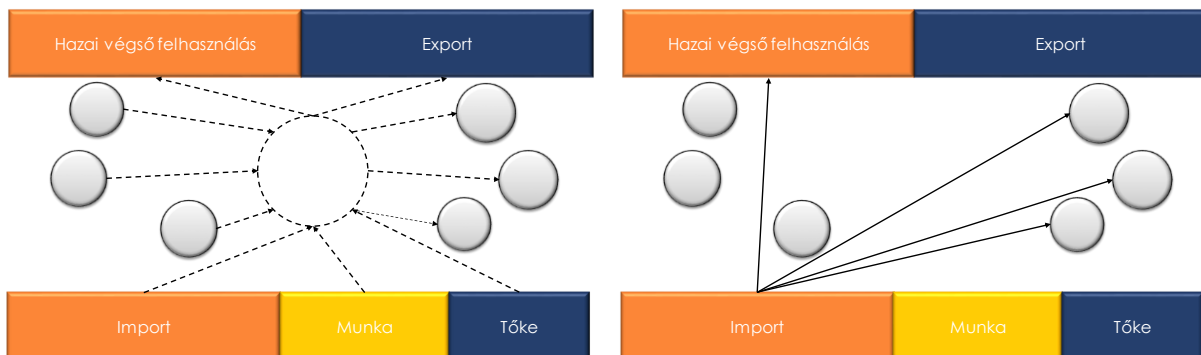
10.1017/cbo9780511626982.003, 10.1017/cbo9780511626982.007; és MILLER, R.E.–LAHR, M. L.: *A Taxonomy of Extractions*, 2001, in *Regional Science Perspectives In Economic Analysis: A Festschrift In Memory Of Benjamin H. Stevens*, Michael L. Lahr, Ronald E. Miller, Eds., Elsevier Science, pp. 407–441.

⁹² A könnyebb áttekinthetőség kedvéért a nyilak vastagságát nem igazítottuk az áramlás értékben kifejezett nagyságához.

2.3. ábra. Az input-output modell hálózati reprezentációja



2.4. ábra. Ágazat teljes kivonásának hatásai: megszűnő beszállítási és értékesítési kapcsolatok (balra), valamint a felhasználási igények pótlása importból (jobbra)



Input-output modellek segítségével kimutathatók mindezek tovaggyűrűző hatásai. Egy ágazat teljes kivonása esetén az input-output táblázat kapcsolódó sora és oszlopa kinullázódik, az import sorában található értékek pedig megnövekednek a más ágazatok és szektorok korábban az érintett ágazatból származó termelő- és végső felhasználásaival. Ezek a változások érintik a közvetlen ráfordítási együtthatók (technológiai koefficiensek) \mathbf{A} mátrixát, a végső felhasználások \mathbf{f} , valamint az importhányadok \mathbf{m} vektorát. A j -edik sorában és oszlopában nullákat tartalmazó közvetlen ráfordítási együttható-mátrixot $\bar{\mathbf{A}}_{(j)}$ -vel, a j -edik elemként nullát tartalmazó végső felhasználások oszlopvektorát $\bar{\mathbf{f}}_{(j)}$ -vel jelöljük.

Az input-output modell \mathbf{x} kibocsátási vektorra vonatkozó megoldását a szokásos

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f} \quad (2.10)$$

egyenlet adja, amely a j -edik ágazat kivonása esetén

$$\bar{\mathbf{x}}_{(j)} = (\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}}_{(j)})^{-1} \bar{\mathbf{f}}_{(j)}. \quad (2.11)$$

Háztartásokra zárt modellben az n ágazatot tartalmazó ($n \times n$ -es) \mathbf{A} mátrix a 2.1.5. szakaszban bemutatott módon egy további sorral és oszloppal egészül ki, amelyek rendre az egyes ágazatok háztartási jövedelem hányadait, illetve a háztartási jövedelemből az egyes ágazatok termékeire költött lakossági fogyasztási kiadások arányát mutatják.

A j -edik ágazat teljes kivonásának kibocsátásra gyakorolt hatását (2.10) és (2.11) különbségeként tudjuk kimutatni:

$$GO_j^T = \mathbf{i}'\mathbf{x} - \mathbf{i}'\bar{\mathbf{x}}_{(j)}. \quad (2.12)$$

Szokás az eredményt „nettósítani”, azaz az eredeti kibocsátási értékből levonni az ágazat saját outputját:

$$GO_j^{nT} = (\mathbf{i}'\mathbf{x} - x_j) - \mathbf{i}'\bar{\mathbf{x}}_{(j)}. \quad (2.13)$$

Ebben az esetben az egyes ágazatok súlyát, fontosságát kizárólag a többi ágazatra gyakorolt hatásukkal mérjük. Ezek láthatók a 2.5. ábracsoport oszlopdiagramjainak halvány színnel jelölt részein a kiinduló kibocsátási érték arányában kifejezve.

A hozzáadott értékre, foglalkoztatásra, háztartási jövedelmekre, ágazati importra és üvegházgáz-kibocsátásra gyakorolt hatások az előző változók kibocsátáshoz viszonyított arányai alapján határozhatók meg. A hozzáadottérték-hányadok vektorát \mathbf{v} -vel jelölve a GVA-hatás a következőképpen adódik

$$GVA_j^T = \mathbf{v}'\mathbf{x} - \bar{\mathbf{v}}'_{(j)}\bar{\mathbf{x}}_{(j)}. \quad (2.14)$$

Ebbe a formulába \mathbf{v} helyére az ágazati foglalkoztatási intenzitások \mathbf{e} vagy az az importhányadok \mathbf{m} vektorát helyettesítve kapjuk az extrakció foglalkoztatott létszámra és ágazati importra vonatkozó következményeit. (A többi változó esetén is hasonlóan kell eljárni.) Fontos kiemelni, hogy míg a hozzáadottérték-arányokban nem feltételezünk változást ($\mathbf{v} = \bar{\mathbf{v}}_{(j)}$), addig az importhányadok esetében ez nem igaz, a kivonás következtében a behozatali arányok kisebb-nagyobb mértékben emelkedni fognak (vagyis $\mathbf{m} \leq \bar{\mathbf{m}}_{(j)}$). Nem szabad elfeledkezni arról sem, hogy a fenti képlettel csupán az ágazatok termelőfelhasználási célú importkeresletének változását kapjuk meg. A végső felhasználás közvetlen importtartalmának módosulásával még ezen felül kell számolnunk.

Hazai alkalmazás

A 2.5. ábracsoport diagramjai a (2.10)-(2.14) egyenletek alapján kapott eredményeket mutatják. A fektetett lap bal oldalán látható (1) jelű ábrák a nyitott, a (2) jelzésű jobb oldaliak pedig a háztartásokra zárt input-output volumenmodellhez tartoznak.⁹³ Az oszlopok magassága (a halványabb részt is beleértve) jelzi az egyes ágazatok kivonulása esetén adódó kibocsátás-, hozzáadottérték- stb. csökkenéseket. A légszennyezés ábráit leszámítva mindegyik diagram a 2015. évre vonatkozik.

⁹³ A nyitott vagy nyílt input-output modellben a végső felhasználás összes elemét exogén változónak tekintjük. Ehhez a modellhez kapcsolódnak a korábban megismert 1-es típusú multiplikátorok. A háztartásokra zárt modellben a lakossági fogyasztás endogén. Ilyen feltételezések mellett számítottuk a 2-es multiplikátorokat. A modell zártági fokától függően (pl. endogén kormányzati vásárlások) további szorzószám-kategóriákat is definiálhatunk. Minél több tételt endogenizálunk a végső kereslet komponensei közül, a multiplikátorok értéke annál magasabb lesz. A hatáselemzők jellemzően csak az 1-es és 2-es típust használják.

Az autóipar értékeit és rangsorbeli helyét narancs színnel emeltük ki. A közúti járműgyártás hipotetikus eltávolításával az országos kibocsátás 12,6, a hozzáadott érték 6,4, a foglalkoztatotti létszám 3,9, a háztartási jövedelmek 4,1, a külkereskedelmi egyenleg 6,5, a légszennyezőanyag-kibocsátás pedig 1,5 százalékkal csökkennének. A jobb oldali ábrákon látható, 1-2 százalékponttal magasabb számok érvényesek abban az esetben, ha a visszaeső háztartási jövedelmek miatt várható fogyasztáscsökkenés tovaggyűrűző hatásait is figyelembe vesszük. A hozzáadott érték kiesése például ebben az esetben már nagyjából 8 százalékos lenne, amely a 2009-es válságév negatív növekedési adatát meghaladó mértékű sokkot okozna a gazdaság számára.

A 2. melléklet ábráin mindezek időben is nyomon követhetők. Ezekről a diagramokról is jól látszik az ágazat fokozatos előrelépése a „fontossági” rangsorokban. Az egyes oszlopok sötétebb színű részei mutatják, hogy a teljes hatásból mekkora rész tulajdonítható az ágazat méretének, a halványabbak pedig a más ágazatokra tovaggyűrűző hatások mértékéről tájékoztatnak. A légszennyezési eredményeket leszámítva a járműipar esetében az előbbieket, vagyis a saját súlyából fakadó következmények a meghatározók.

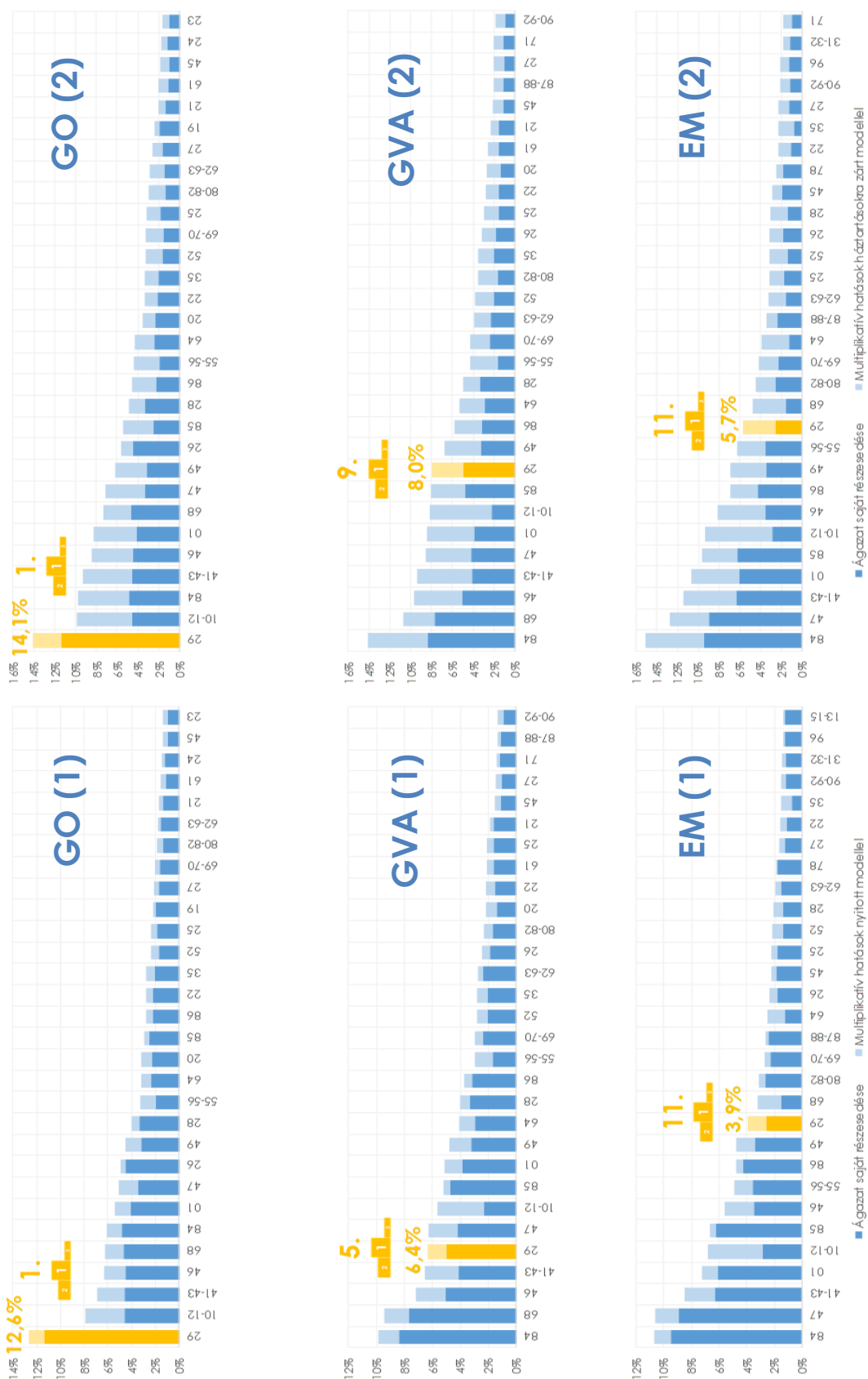
A szektor méretét output oldalról 90 százalékból exportja, input oldalról pedig 65-70 százalékból importja határozza meg. Az autóipar kivonása az országos exportra modellünkben kizárólag közvetlenül, saját kiviteli értékén keresztül gyakorol hatást. Az import esetében ez azonban nem így van. Általánosságban is igaz, egy ágazat importjának kiesését kisebb-nagyobb részben ellensúlyozza más ágazatok és a végső felhasználók importjának növekedése. A háztartásokra zárt modellben ez még kiegészül a fogyasztáscsökkenés behozatalt visszafogó hatásával. Az autógyártás esetében az utóbbi két hatás eredője negatív, vagyis a háztartások importjának visszaesése várhatóan nagyobb, mint a korábbi járműipari beszállításokat kiváltó behozatal miatti bővülés, így összességében nagyobb importcsökkenés adódik az ágazat kiesése miatt. Ennek köszönhető, hogy a háztartásokra zárt modellben kisebb külkereskedelmi egyenleg romlást kapunk, mint a nyitott modellben.

Az üvegházi gázok kibocsátására gyakorolt hatások kapcsán látható, hogy a járműipar saját súlyához képest értékláncának tagjai ennek többszörösével járulnak hozzá a légszennyezéshez.

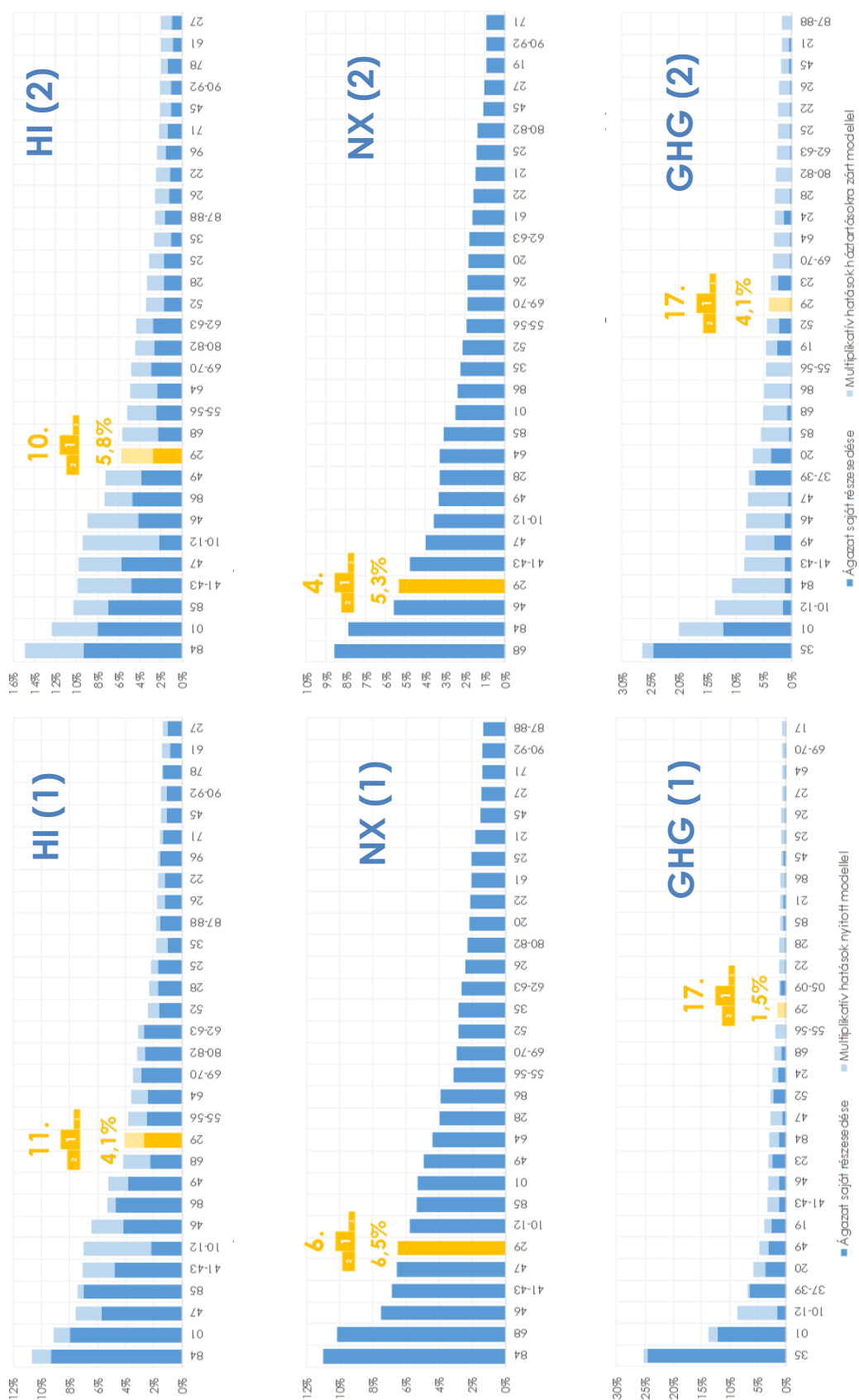
Az autóipar makrogazdasági jelentőségét legnagyobb részben óriási volumenű exportjának és importjának köszönheti. Ezek azonban belföldi értékláncain kívülre mutató elemek. Annak érdekében, hogy a hazai gazdaságban betöltött szerepére, súlyára és ennek változásaira koncentrálhassunk, eltekintünk a végső felhasználáshoz és az elsődleges inputtényezőkhöz tartozó élek elvágásától, s kizárólag hazai beszállítóhoz (a 2.6. ábrán balra), illetve vevőkhöz (jobbra) fűződő relációinak hatásait vizsgáljuk.

A vizsgálat során azt keressük, hogy az egyes ágazatok tevékenysége a beépülő és a ráépülő termékeken keresztül milyen mértékben járul hozzá a kibocsátáshoz, hozzáadott értékhez, foglalkoztatáshoz és munkajövedelmekhez. Az értéklánc beszállítói oldalán, upstream irányban jelentkező hatások kimutatásához továbbra is a Leontief-féle keresletvezérelt (*demand pull*) input-output modellben kell dolgoznunk, a vevők láncolatában megjelenő downstream effektusok számszerűsítése azonban a Gosh-féle kínálatoldali (*supply push*) modell segítségével történik a (2.15)-(2.17) formulák alapján.

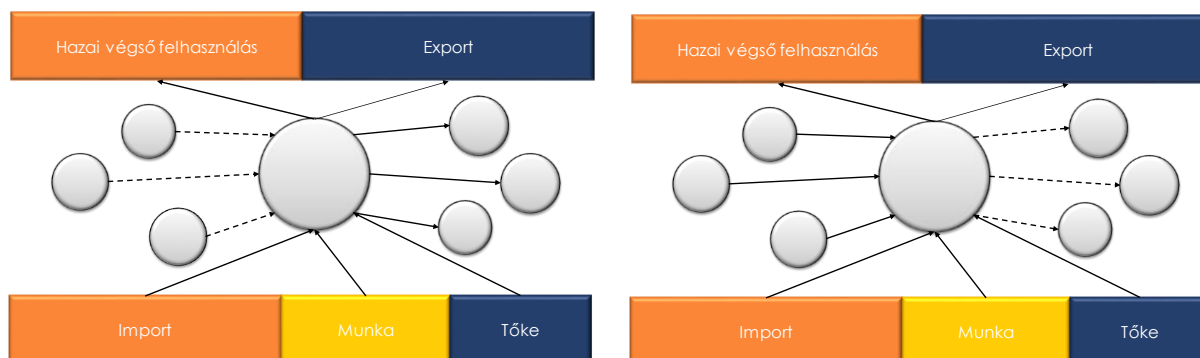
2.5. ábracsoport. Ágazatok teljes kivonásának hatása a kibocsátásra (GO), hozzáadott értékre (GVA), foglalkoztatottak számára (EM), háztartási jövedelmekre (HI), GVA-arányos külkereskedelmi egyenlegre (NX) és légszennyezésre (GHG) nyitott (1) és háztartásokra zárt (2) input-output modellben – a 30 legnagyobb hatású ágazat adata 2015-ben (GHG 2013-ban)



A 2.6. ábracsoport folytatása



2.6. ábra. Upstream (balra) és downstream értékláncok (jobbra) hatásai



Az upstream értékláncokon jelentkező hatások számszerűsítéséhez az eredeti végső-felhasználás-vektort, illetve a technikaiegyüttható-mátrixnak egy olyan módosított változatát kell használnunk, ahol a j -edik ágazatnak csupán az oszlopelemei nullák.

A downstream (forward) hatásokat az input-output modell Gosh-féle kínálatoldali (push) változatával tudjuk kifejezni, ahol nem a termelőfelhasználás, hanem a termelőkibocsátás ágazati szerkezetét leíró \mathbf{B} mátrixszal és az elsődleges inputtényezők (a hozzáadott érték és az import) \mathbf{p} vektorával dolgozunk. Ebben a modellben a kibocsátás sorvektorát a következő összefüggés adja meg:

$$\mathbf{x}' = \mathbf{p}'(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}. \quad (2.15)$$

A \mathbf{B} mátrix j -edik sorát kinullázzuk ($\bar{\mathbf{B}}_{(j)}$), majd ezzel írjuk fel a (2.15) egyenletet:

$$\bar{\mathbf{x}}'_{(j)} = \mathbf{p}'(\mathbf{I} - \bar{\mathbf{B}}_{(j)})^{-1}. \quad (2.16)$$

A j -edik ágazat downstream értékláncainak forward kibocsátási hatása az előzőek felhasználásával:

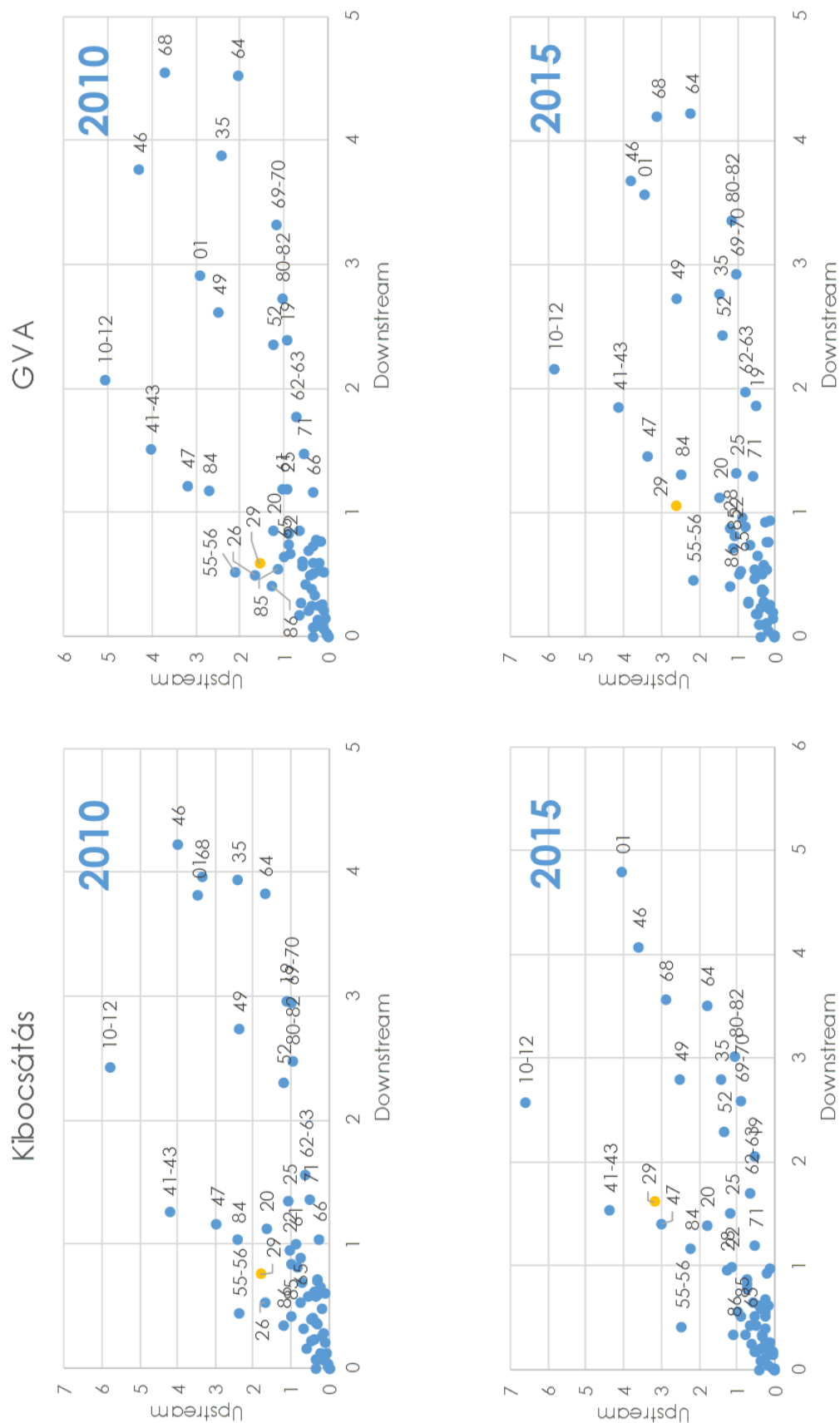
$$GO_j^f = \mathbf{x}'\mathbf{i} - \bar{\mathbf{x}}'_{(j)}\mathbf{i}. \quad (2.17)$$

A hozzáadott érték és a többi vizsgált makrogazdasági kategória vizsgálata ismét az (2.14) formula alapján történik.

Hazai alkalmazás

A 2010-es és 2015-ös évekre nyitott modellel kapott eredményeket a 6. ábracsoport pontdiagramjai mutatják, ahol a vízszintes tengelyeken a forward (downstream), a függőlegesen pedig a backward (upstream) hatásokat mérjük normált módon, az átlagos ágazat kibocsátási, hozzáadott érték stb. hatásához viszonyítva. Az átlagos ágazat normált értéke értelemszerűen egységnyi. Az 1 feletti számok az átlagosnál nagyobb, az ennél kisebbek az átlagostól elmaradó jelentőségre, súlyra utalnak. A kétdimenziós ábrázolásmód az upstream és downstream hatások együttes megjelenítését, a gazdaság ágazatainak klasszifikációját is lehetővé teszi.

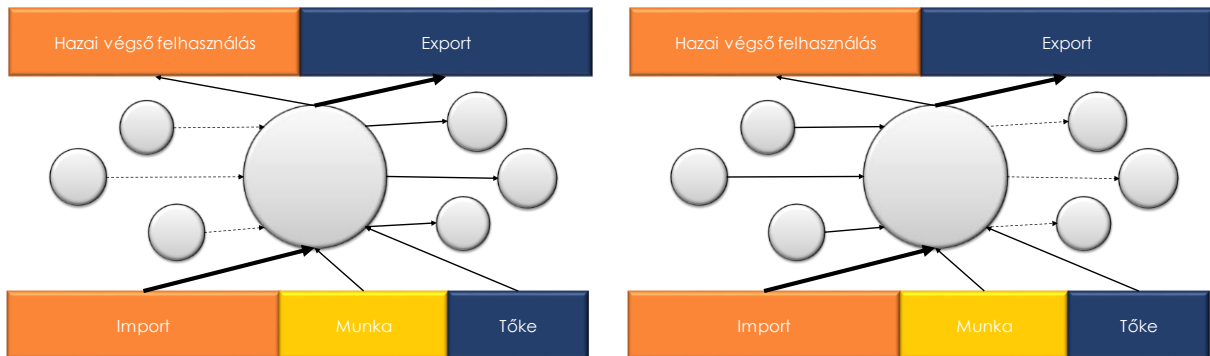
2.7. ábracsoport. Upstream és downstream értékláncok átlagos ágazathoz viszonyított hatásai 2010-ben és 2015-ben



A 2.7. ábracsoport alapján a korábbiaktól lényegesen eltérő kép tárul elénk. Nyoma sincs a járműipar kiugró pozíciójának, az ágazat sokkal inkább a középmezőnybe tartozik. Elsősorban átlag közeli vagy kicsivel afeletti, s nem ritkán átlag alatti értékkel is találkozunk, bár mindegyik vizsgált makrokategória esetében, s mindkét dimenzióban mutatkozik némi javulás 2010-ről 2015-re. A downstream értéklánc mentén megfigyelhető hatások a gyengébbek, itt a foglalkoztatás és háztartási jövedelem viszonylatában még 2015-ben is átlag alatti az eredmény. Az upstream értékek már 2010-ben átlag felettiak voltak, s 2015-re tovább javultak. Elmondható, hogy a javulás ellenére a downstream mutatók egyik makrogazdasági változó tekintetében sem érik el a 2-es, az upstream mutatók pedig a 3-as értéket, szemben a magyar gazdaság szövetébe jóval inkább integrálódott hazai kulcságazatok 5-7 tartományokban mozgó értékeivel.

Annak ellenére, hogy már az előzőekben is törekedtünk az ágazatok méretéből fakadó torzító hatások kiküszöbölésére, észre kell vennünk, hogy ez nem sikerült maradéktalanul. Az export- és importvezérelt autóipar mérete (kibocsátási értéke alapján) több mint a duplájára (!!!) nőtt 2010 és 2015 között. A 2.8. ábra azt mutatja, hogy a végső felhasználás és az elsődleges inputtényezők éleinek fenntartása miatt ez az expanzió, akkor is növeli a downstream és upstream értékláncok mentén jelentkező hatásokat, ha a kapcsolatok intenzitása kevesebb mint a felével csökkent („a nagyobb tortából egy kisebb szögű körcikk is lehet jóval nagyobb szelet”). A 2.7. ábrán bemutatott javulás tehát egyáltalán nem biztos, hogy az erősödő hazai ágazati kapcsolatok, a növekvő belföldi beszállítási és továbbértékesítési arányok eredménye.

2.8. ábra. A növekvő ágazatméret gyengülő ágazati kapcsolatok esetén is jelentkező felfelé torzító hatása



Az ágazati beágyazottság (*backward és forward linkage*) legtisztább mutatói a 2.1.5. szakaszban megismert input- output multiplikátorok, amelyek a végső kibocsátás és az elsődleges inputfelhasználás egy egységére vetítve mutatják az egyes ágazatok által generált tovagyűrűző hatásokat.

Hazai alkalmazás

A közvetlen inputoldali hatásokat (*direct backward linkage*) a hazai beszállítási, a közvetlen outputoldali effektusokat (*direct forward linkage*) pedig a belföldi termelőfelhasználásra történő értékesítés arányai mutatják. Előbbi az autóipar esetén átmenetileg csökkent (2010-ről 2013-ra), utána nagyjából a 2010-es szintre (12,9%-ra) tért vissza a 2.19. táblázat adatai alapján. A továbbértékesítési

hányad ennél jóval alacsonyabb értékei pedig végig javuló tendenciát mutatnak.⁹⁴

2.19. táblázat. A közúti járműgyártás input- (felül) és outputoldali (alul) közvetlen hatásai és multiplikatöröi

Backward linkages, input multiplikatörök

Év	Kibocsátás		GVA		Foglalkoztatás		Háztartási jövedelmek	
	Közvetlen	Teljes	Közvetlen	Teljes	Közvetlen (fő/mrd Ft)	Teljes (fő/mrd Ft)	Közvetlen	Teljes
2010	0,1293	1,1764	0,2187	0,2884	20,1931	29,9951	0,0568	0,0889
2013	0,1273	1,1672	0,1844	0,2486	19,3901	28,5363	0,0543	0,0848
2015	0,1294	1,1673	0,1832	0,2462	14,1737	22,6651	0,0490	0,0781

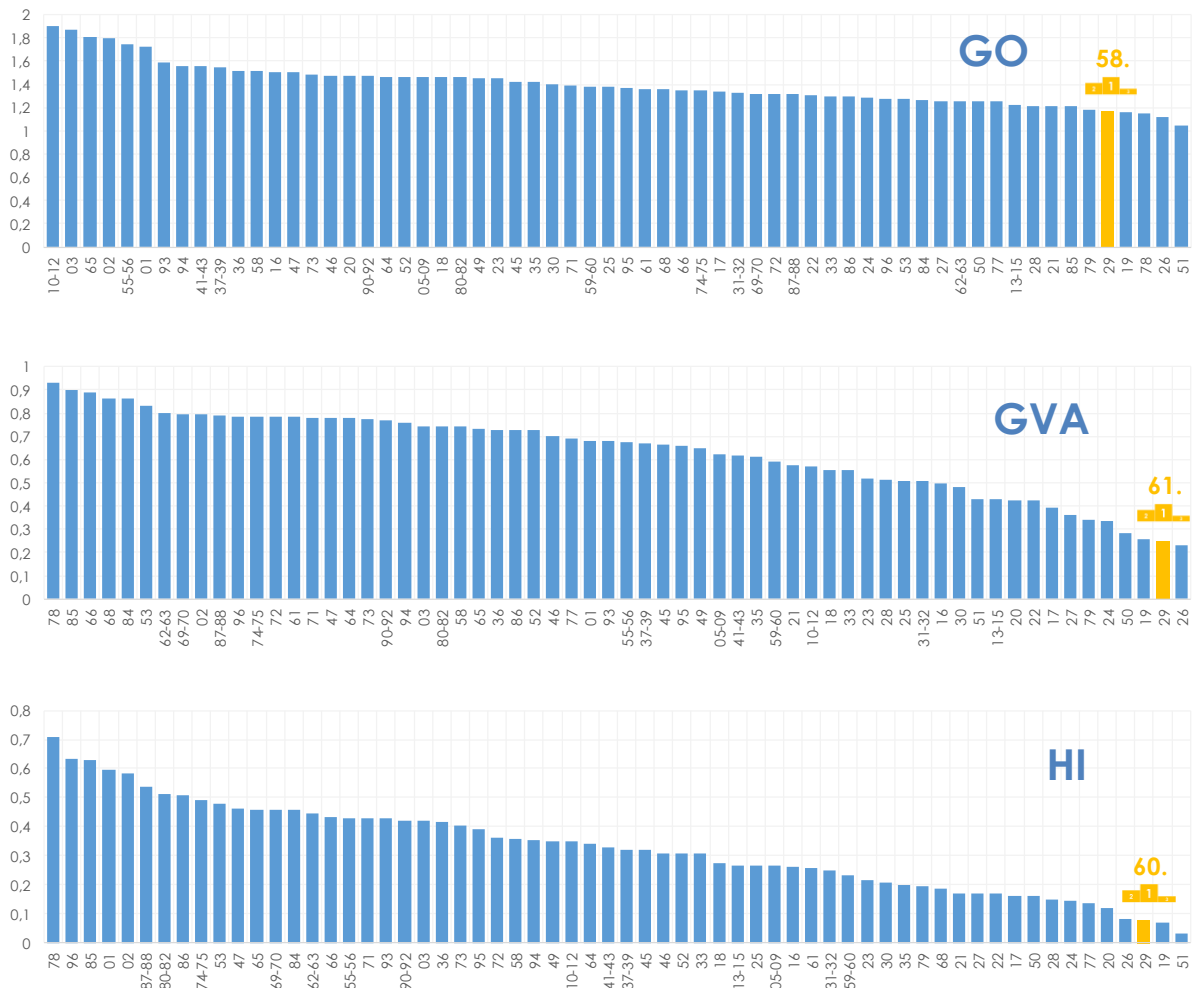
Forward linkages, output multiplikatörök

Év	Kibocsátás		GVA		Foglalkoztatás		Háztartási jövedelmek	
	Közvetlen	Teljes		Teljes		Teljes (fő/mrd Ft)		Teljes
2010	0,0590	1,0734		0,2427		24,0167		0,0673
2013	0,0654	1,0775		0,2061		22,5382		0,0634
2015	0,0716	1,0842		0,2061		17,0140		0,0580

A közvetlen és közvetett hatásokat egyaránt magukba foglaló teljes kibocsátási multiplikatörök változásai is nagyjából az előbbi tendenciát követték, azzal a különbséggel, hogy a kibocsátási inputmultiplikatör értéke nem tudott visszakapcsolódni 2010-es szintjére. Vagyis, ha közvetlenül nem is, az egész upstream értékláncot tekintve arányaiban mégis valamelyest gyengültek, de legalábbis nem erősödtek az autó- és motorgyártás hazai beszállítói kapcsolatai.

⁹⁴ Ezek a számok persze feltűnően alacsonyak az országos átlaghoz képest. A járműipar saját ágazaton belüli hazai beszállítási és továbbértékesítési hányadai is – bár növekedtek a vizsgált időszak alatt – csupán 3-5 százalékot tettek ki. A 2010. év szimmetrikus importmátrixa és a HVG top 500-as listáján szereplő, végfelhasználásra gyártó (OEM, *Original Equipment Manufacturer*) és beszállító vállalatának árbevételi arányai alapján számolva a Magyarországon működő autóiipari beszállítók kivitele jócskán meghaladja az itteni OEM-ek importját. Annak, hogy a hazai járműipari vállalatok a szektor hatalmas méretéhez képest (direkt módon legalábbis) meglehetősen kis arányban kereskednek egymással, s hogy az alkatrészgyártó beszállítók is inkább exportra értékesítenek, számos oka lehet. Az 500 legnagyobb cég között szereplő járműipari beszállítók szinte egytől-egyig külföldi tulajdonú cégek, amelyeknél a legnagyobb exportpartner leggyakrabban maga a külföldi anyavállalat. A multi- és transznacionális vállalatok globális piacokban gondolkodva, a nemzetközi értékláncokba integráltan, az adóoptimalizáció és a diverzifikáció szempontjait is szem előtt tartva működnek, s általában nem specializálódnak kizárólag egyetlen helyi OEM vagy végső felhasználói piac igényeinek kielégére. Fejlett technológiájukat az elérhető költségelnyök (bér, adó stb.) érdekében kihelyezik ugyan a külföldi tőkéért versengő FDI-intenzív munkaerő-gazdaságokba, de szem előtt tartják anyaországuk iparának, külkereskedelmének és makrogazdaságának védelmét is. Beszerzési döntéseiknek általában csak egy kis része történik helyi szinten. A nagyértékű, stratégiai alkatrészekkel kapcsolatban rendszerint központilag, az anyaországban, a vállalatcsoport szintjén döntenek. A fentiek miatt könnyen előfordulhat olyan helyzet is, hogy bár rendelkezésre állna, vagy viszonylag könnyen bővíthető lenne a helyi beszállítói kapacitás, a hazai OEM-ek mégis inkább saját országukban működő beszállítóktól rendelnek. Az anyavállalat és az anyaország gazdasági érdekeinek védelmét, technológiai és piaci fölényének fenntartását szolgálja az is, hogy a gyártás- és gyártmányfejlesztési, valamint az értékesítési és a marketingtevékenységek szinte sosem kerülnek ki a más országokban létrehozott leányvállalatokhoz.

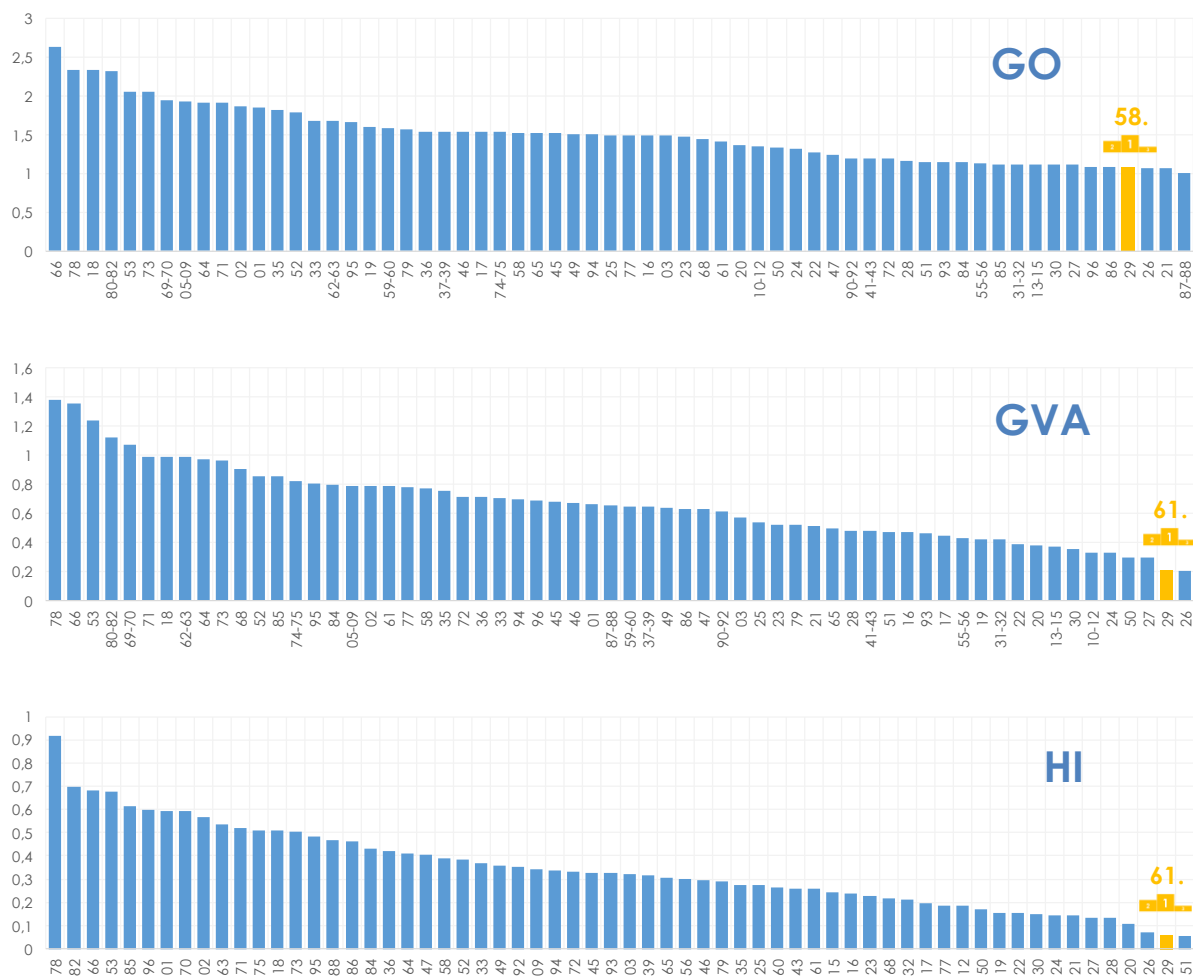
2.9. ábra. Kibocsátási (GO), hozzáadott érték (GVA) és háztartási jövedelem (HI) input multiplifikátorok ágazati rangsora 2015-ben



Az iparági kibocsátás közvetlen hozzáadottérték- és háztartásijövedelem-tartalma számottevő mértékben csökkent, s jelentősen visszaesett a foglalkoztatási intenzitás is. Míg 2010-ben átlagosan 20, addig 2015-ben már csak 14 foglalkoztatottra volt szükség 1 mrd Ft autóipari kibocsátás eléréséhez. Utóbbi természetesen a javuló munkatermelékenységnek tudható be: ne felejtjük el, hogy az ágazat a robotizáció terén élen jár. A hozzáadott érték, a foglalkoztatás és a háztartási jövedelmek input és output multiplifikátorai egyaránt csökkentek.

A 2.9. és 2.10. ábrákon a hazai ágazatok 2015. évi adatok felhasználásával, nyitott input-output modell alapján számított, kibocsátásra, hozzáadott értékre és háztartási jövedelemre vonatkozó input és output multiplifikátorait tüntettük fel. Ezek a listák már nemcsak a 30 legnagyobb értéket, hanem a 97-98-es, illetve a 99-es kódszámú ágazatok kivételével mind a 62 alágat tartalmazzák. Látható, hogy a 29-es közúti járműgyártás a listák legvégén szerepel. Ha az 1. mellékletben elhelyezett multiplikatortáblákban látható időbeli tendenciákat is megvizsgáljuk, akkor kiderül, hogy a rangsorok némelyikén nem előre-, hanem inkább hátr lépés történt. Emiatt komoly jelentősége van az olyan, helyi vagy hazai beszállítói hálózatok erősítését célzó törekvéseknek, mint amilyen a korábban említett győri FIEK projekt.

2.10. ábra. Kibocsátási (GO), hozzáadott érték (GVA) és háztartási jövedelem (HI) output multiplikátorok ágazati rangsora 2015-ben



2.1.8 Strukturális felbontás*

A nemzetgazdasági input-output táblákhoz kapcsolódó elemzési technikák közül utolsónként a strukturális felbontás (*Structural Decomposition Analysis, SDA*) módszerét mutatjuk be, amely időbeli és területi összehasonlításokra egyaránt alkalmas. Ehhez nyilvánvalóan két időszak vagy két régió input-output tábláira van szükségünk. Reálgazdasági elemzések ugyanazon időszak árain számított táblákkal végezhetők. Két egymást követő év bázisidőszaki árakon vett input-output tábláival feltárhatók például a gazdasági növekedés szerkezeti tényezői. A szakaszhoz kapcsolódó hazai alkalmazás erre mutat példát.

A strukturális dekompozíciós analízisre a következő konszenzusos definíció adható.⁹⁵ Az SDA egy komparatív statikus módszer a gazdaság szerkezeti változásainak input-

⁹⁵ A definíció megfogalmazása és a szakaszban bemutatott elméleti módszerek áttekintése során első sorban a következő forrásokra támaszkodtunk: ROSE, A.–CASLER, S.: Input–Output Structural Decomposition Analysis: A Critical Appraisal, in *Economic Systems Research*, 1996/8:1, 33–62, DOI: 10.1080/09535319600000003; DIETZENBACHER, E.–HOEKSTRA, R.: The RAS Structural Decomposition Approach, in Hewings, G. J. D.–Sonis, M.–Boyce, D.: *Trade, Networks and Hierarchies. Modeling Regional and Inter-regional Economies*, 2002, Springer. 179–199.; RÉVÉSZ TAMÁS: *Makromodellezési esettanulmányok a többszektáros alkalmazott makrogazdasági modellek köréből*, Egyetemi jegyzet, 2013, Budapesti Corvinus Egyetem.

output modell segítségével történő értékelésére. Az elemzés célja, hogy valamely input-output módszerrel vizsgálható közgazdasági jelenség időbeli változását vagy területi eltéréseit alkotóelemeire bontsuk annak jobb megértése érdekében. Az analízis a komparatív statika jól ismert ceteris paribus elvén alapul: a jelenséget leíró egyenlet magyarázó változóit egyenként megváltoztatva, a többi változót pedig valamilyen referenciaértéken tartva történik az eltérés tényezőkre bontása. Az SDA-módszer rokonságba hozható az indexszámítással és a standardizálással, ezek input-output táblák elemzésére szolgáló, s ezáltal az indirekt és indukált hatások figyelembe vételére is alkalmas kiterjesztésének is tekinthető.

Egyes szerzők felhívják a figyelmet arra, hogy a felbontás értelmezése gyakran nehézségekbe ütközik. Az egymástól elhatárolt komponensek nem feltétlenül tekinthetők (ható)okoknak. Ez a térbeli összehasonlításoknál nyilvánvaló, de az időbeli változásoknál is gyakran érvényes. A gazdasági jelenségek során sok esetben a következmény megjelenése időben megelőzi az ok felismerését, mivel az ok később válik mérhetővé, mint az okozat. Ha tehát létezik is oksági kapcsolat, akkor annak irányát nem feltétlenül az dönti el, hogy melyik a korábban mért jelenség. Sokszor előfordul az is, hogy a magyarázó tényezők nem tekinthetők egymástól függetlennek, vagy hogy a felbontás nem jut el a végső okok szintjéig. Számos esetben pedig arról van szó, hogy a két jelenség egy harmadik, a dekompozícióban nem is szereplő (akár meg sem figyelt) közös okra vezethető vissza.⁹⁶ A komponensek értékelésénél ezért óvatosan kell eljárni, számos véletlen és közvetett hatás is előfordulhat, illetve a hatás iránya is sokszor kérdésessé válik.

E korlátok ellenére az SDA széles körben elterjedt elemzési módszer. Főleg az 1980-as évek közepétől emelkedett meg ugrásszerűen a témában született tanulmányok száma. Az alkalmazások felölelik a kibocsátás, a foglalkoztatás és a hozzáadott érték, illetve annak egyes komponensei, például a munkajövedelmek változásainak elemzését. A technika nemcsak a szűken vett közgazdasági, hanem – mint ahogyan az input-output modell is – energia- és környezetgazdasági kategóriák, például a szennyezőanyag-kibocsátás vagy az energiateljesítmény eltéréseinek elemzésére is széles körben használatos.⁹⁷

A hamarosan bemutatásra kerülő hazai alkalmazás szempontjából elsősorban a hozzáadott értékre vonatkozó vizsgálatok érdekesek. Ezek között találunk olyanokat, amelyek a nominális,⁹⁸ s olyanokat is, amelyek a reál hozzáadott értéket és gazdasági növekedést bontják tényezőire. Utóbbira jó példa a terület talán legtöbbet hivatkozott cikke, Skolka írása,⁹⁹ amely Ausztria 1964-es és 1976-os gazdaságát hasonlítja össze az ágazatok kibocsátása, hozzáadott értéke és foglalkoztatotti létszáma tekintetében. Skolka volumenváltozásokat vizsgál, az 1964-es táblát 1976-os árakra számolja át. Az

⁹⁶ Ezek illusztrálására RÉVÉSZ, i.m. két példát is hoz. (1) A fogyasztás vektora az összfogyasztás és a fogyasztói kosár összetételének szorzata, a két komponens azonban nem tekinthető egymástól teljesen független, végső hatótényezőnek. A változások háttérében a fogyasztó jövedelmének változása is állhat, amely a preferenciáknak megfelelően hat a fogyasztás szintjére, a szintváltozás pedig a szerkezetre (például eltolódás történik a magasabb vagy az alacsonyabb rendű javak felé). (2) A foglalkoztatás a munkaigényesség (fajlagos létszám) és a termelési szint szorzata, de e két tényező változását egyaránt okozhatja az árak változása.

⁹⁷ A magyar kutatók közül elsősorban Révész Tamás alkalmazta a SDA technikát a magyar és a román energiateljesítmény változásainak és eltéréseinek elemzésére, RÉVÉSZ T.–RAGALIE, S.: *Modelling Energy Policy Issues for Hungary and Romania*, in *Romanian Economic Research Observer*, 1996/1, 1–30.

⁹⁸ Osterhaven és Linden az Európai Közösség 8 országát magába foglaló, 25 szektoros tábla alapján az 1975. és 1985. éveket hasonlítja össze: OOSTERHAVEN, J.–LINDEN, J. A. VAN DER: *European Technology, Trade and Income Changes for 1975–85: An Intercountry Input–Output Decomposition*, in *Economic Systems Research*, 1997/9:4, 393–412, DOI: 10.1080/09535319700000033

⁹⁹ SKOLKA, J.: *Input–Output Structural Decomposition Analysis for Austria*, in *Journal of Policy Modeling*, 1989/11, 45–66. o.

újabb SDA-elemzések közül *Pei és szerzőtársai* Kína 2002 és 2007 közötti reál GDP növekedését elemzi, főként a feldolgozóipari ágazatok exportjának ehhez való hozzájárulását kutatja.¹⁰⁰

A hazai esettanulmányunkban szereplő strukturális dekompozíció az előző vizsgálatoktól elsősorban abban tér el, hogy itt nem 5-10 év vagy esetenként még hosszabb időszak változásait, GDP-termelésének eltéréseit elemezzük, hanem a rövid távú hatásokat, az éves gazdasági növekedés hatótényezőit igyekszünk feltárni. A felbontás mélységét illetően nem törekszünk a 3-4 szintű, esetenként 10-nél is több „végső” részhatásig lemenő elemzéseket túlszárnyalni, erre a rendelkezésre álló adatok alapján amúgy sem lenne lehetőségünk. Célunk a Magyarországon kevésbé ismert, növekedési hozzájárulások számítására egyelőre nem használt módszer ilyen jellegű alkalmazásának bemutatása.

Az eljárás lényegének megértéséhez vegyük az input-output modell előző fejezetben levezetett alapegyenletét, amely szerint a kibocsátás felírható a Leontief-inverz és végső felhasználás vektorának szorzataként:

$$\mathbf{x} = \mathbf{L}\mathbf{f} . \quad (2.18)$$

A kibocsátás változása a következő négy formában bontható tényezőkre:

$$\Delta\mathbf{x} = (\Delta\mathbf{L})\mathbf{f}^1 + \mathbf{L}^0(\Delta\mathbf{f}) , \quad (2.19)$$

$$\Delta\mathbf{x} = (\Delta\mathbf{L})\mathbf{f}^0 + \mathbf{L}^1(\Delta\mathbf{f}) , \quad (2.20)$$

$$\Delta\mathbf{x} = (\Delta\mathbf{L})\mathbf{f}^0 + \mathbf{L}^1(\Delta\mathbf{f}) - (\Delta\mathbf{L})(\Delta\mathbf{f}) , \text{ valamint} \quad (2.21)$$

$$\Delta\mathbf{x} = (\Delta\mathbf{L})\mathbf{f}^0 + \mathbf{L}^0(\Delta\mathbf{f}) + (\Delta\mathbf{L})(\Delta\mathbf{f}) , \quad (2.22)$$

ahol a (2.19) és (2.20) egyenlet egyes tagjai eltérő, (2.21) és (2.22) pedig azonos időszaki súlyokat (0 a bázis, 1 felső index pedig a tárgyidőszakot jelöli) tartalmaznak, utóbbiakban ezért negatív illetve pozitív előjellel megjelenik a $(\Delta\mathbf{L})(\Delta\mathbf{f})$ ún. interakciós tag. Tekintettel arra, hogy a különböző felbontások eltérő részhatásokat eredményeznek, az elemzők leggyakrabban a (2.19) és (2.20) számtani átlagaként adódó formulát használják, amely az interakció egyik felét az egyik, másik felét a másik tényezőhöz rendeli:¹⁰¹

$$\Delta\mathbf{x} = (1/2)(\Delta\mathbf{L})(\mathbf{f}^0 + \mathbf{f}^1) + (1/2)(\mathbf{L}^0 + \mathbf{L}^1)\Delta\mathbf{f} .^{102} \quad (2.23)$$

¹⁰⁰ PEI, J.–OOSTERHAVEN J.–DIETZENBACHER, E.: How Much Do Exports Contribute to China's Income Growth?, in *Economic Systems Research*, 2012/24:3 275-297.

¹⁰¹ RÉVÉSZ i.m. utal rá, hogy „bizonyos esetekben (például exponenciális folyamatokban) lehet ennek az elosztásnak a jogosságát vitatni, arra hivatkozva, hogy egyik vagy másik tényező változása zajlott le először, tehát a másik tényező hatását már az első tényező megváltozott (általában megnövekedett) értéke mellett kell mérni”. Fernández-Vázquez és szerzőtársai tanulmánya éppen ezért az interakciót a tényezők egymáshoz képesti relatív időközi felfutása függvényében osztja szét (FERNÁNDEZ-VÁZQUEZ E.–LOS, B.–RAMOS-CARVAJAL, C.: Using Additional Information in Structural Decomposition Analysis: The Path-based Approach, in *Economic Systems Research*, 2008/20:4, 367-394, DOI: 10.1080/09535310802551356). Révész ugyanakkor elismeri azt is, hogy „a legtöbb alkalmazás esetében az interakció megfelelése elfogadható, és sokszor a jövőre nézve nincs semmiféle jelentősége, hogy a múltban éppen melyik tényező változott előbb”.

¹⁰² Az SDA-k az eredményváltozók vektor jellege miatt jellemzően a (2.23)-hoz hasonló additív formulákat használnak, ahol a teljes hatás a részhatások összege. Skalárok esetén lehetőség van multiplikatív (index) formák alkalmazására is, ahol a teljes hatás a részhatások szorzata. Utóbbira példa Dietzenbacher és szerzőtársai tanulmánya, amely a munkajövedelmek Egyesült Államokban 1982 és 1997 között megfigyelhető GDP-beli részesedésváltozását elemzi (DIETZENBACHER, E.–LAHR, M. L.–LOS, B.: The Decline in Labor Compensation's Share of GDP: A Structural Decomposition Analysis for the US, 1982-1997, in Dietzenbacher, E.–Lahr, M. L. (eds.): *Wassily Leontief And Input-Output Economics*, 2004, Cambridge University Press, 2004)

A helyzetet bonyolítja, ha a magyarázó változók száma kettőnél több, mint például esetünkben, ahol a vizsgálni kívánt hozzáadott érték vektorok a $\mathbf{va} = \langle \mathbf{v} \rangle \mathbf{L} \mathbf{f}$ háromtagú szorzat eredményeként állnak elő. A (2.19) és (2.20) mintájára képzett, a tárgyidőszakból a bázis felé haladó súlyozású

$$\Delta \mathbf{va} = \langle \Delta \mathbf{v} \rangle \mathbf{L} \mathbf{f}^1 + \langle \mathbf{v}^0 \rangle (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{f}^1 + \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}^0 \Delta \mathbf{f}, \quad (2.24)$$

illetve a bázisból a tárgy irányba lépkedő

$$\Delta \mathbf{va} = \langle \Delta \mathbf{v} \rangle \mathbf{L}^0 \mathbf{f}^0 + \langle \mathbf{v}^1 \rangle (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{f}^0 + \langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}^1 \Delta \mathbf{f} \quad (2.25)$$

ún. poláris dekompozíciók ugyanis nem fedik le a részhatások összes lehetséges felírását.

A probléma egyik megoldása, hogy vesszük az összes lehetséges felbontás átlagát. A dekompozíciók száma azonban ugrásszerűen megnő a determinánsok számának emelkedésével. Dietzenbacher és Los megmutatja, hogy a (2.19) vagy (2.20) módon felírt n tagú felbontási egyenletet az 1, 2, ..., n indexek összes permutációjára alkalmazva, majd a tényezőket eredeti sorrendjükbe visszarendezve összesen $n!$ lehetséges felbontás írható fel.¹⁰³ Rormose jelzi, hogy ezek közül valójában csak 2^{n-1} különböző, s ezeket előfordulási gyakoriságuknak megfelelően súlyozva is eljuthatunk az összes lehetséges formulát figyelembe vevő eredményhez.¹⁰⁴ Dietzenbacher és Los megvizsgálták az eredmények felbontási módszerekre való érzékenységét is, s azt találták, hogy a poláris dekompozíciók átlaga jól közelíti az összes lehetséges felbontás átlagát.

A másik lehetőség a háromtagú szorzat valamelyik két szomszédos tényezőjének összevonása, s ennek első lépésben egy komponensként való kezelése, majd a kéttényezős felbontás végrehajtása után a két összevont tényező hasonló módon történtő szétválasztása (ez az ún. beágyazott vagy hierarchikus felbontás, *nested or hierarchical decomposition*). Azt, hogy a két lehetséges beágyazott felbontás közül melyiket érdemes választani, közgazdaságeleméleti megfontolások alapján dönthetjük el. Az összekapcsolás érvei lehetnek például a fajlagosok és a szintek, a közvetlen és közvetett tényezők vagy a volumen és árjellegű hatások elkülönítése. Erre nincs általános recept, mindig az adott problémának megfelelően kell eljárni. Esettanulmányunkban a poláris dekompozíciók átlagolásának és a beágyazott felbontásnak a módszerét egyaránt alkalmazzuk.

További nehézséget jelent, hogy míg az SDA az egyes magyarázó változók függetlenségét tételezi fel, addig esetünkben ez \mathbf{v} és \mathbf{L} vonatkozásában nem (feltétlenül) teljesül. Egy ágazat hozzáadott érték hányada csak úgy módosulhat, ha az ÁKM adott oszlopához tartozó importhányad, a termékadók egyenlegének hányada és a közvetlen ráfordítási együttthatók összege ezzel ellentétesen változik. A függő determinánsok kérdését ugyancsak Dietzenbacher és Los tárgyalja, s az összefüggés több esetére is ad lehetséges megoldást.¹⁰⁵ A problémát az esettanulmányban a Pei és szerzőtársai által alkalmazott módon, az alábbi formulával kezeljük:¹⁰⁶

¹⁰³ DIETZENBACHER, E.–LOS, B.: Structural Decomposition Techniques: Sense and Sensitivity, in *Economic Systems Research* 1998/10:4, 307-324. o.

¹⁰⁴ RORMOSE, P.: *Structural Decomposition Analysis: Sense and Sensitivity*. Paper prepared for the 19th International Conference on Input-Output Techniques, 2011, 13-17 June, Alexandria, USA.

¹⁰⁵ DIETZENBACHER, E.–LOS, B.: Structural Decomposition Analyses with Dependent Determinants, in *Economic Systems Research*, 2000/12:4, 497-514. o.

¹⁰⁶ PEI ÉS SZERZŐTÁRSAI, i.m. A Dietzenbacher-féle részletesebb felbontáshoz az importhányadok tekintetében csak becslést adatokra tudtunk volna támaszkodni. A Pei-féle mélységhez kizárólag a hozzáadott érték hányadokra van szükség, amelyek a hivatalos statisztikák alapján számíthatók.

$$\mathbf{v} = \langle \mathbf{c} \rangle (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}(\mathbf{I} - \langle \mathbf{c} \rangle))^{-1} \mathbf{f}, \quad (2.26)$$

ahol $\tilde{\mathbf{A}} = \mathbf{A}(\mathbf{I} - \langle \mathbf{c} \rangle)^{-1}$. Az $\tilde{\mathbf{A}}$ mátrixban a közvetlen ráfordítási együtthatók és a folyó termelőfelhasználási arányok hányadosai szerepelnek. Ez lehetővé teszi, hogy először a hozzáadott érték hányadok változásának hatását a hazai és import beszállítások változatlan egymáshoz viszonyított arányaival különítsük el, majd a már módosult hozzáadott érték hányadok mellett vizsgáljuk a beszállítói szerkezet eltéréseinek következményeit.

A hozzáadott érték volumenváltozásának felbontására két modellt (SDA1 és SDA2) is bemutatunk. Az SDA1 az ágazatok saját hozzáadott értékeit tartalmazó \mathbf{va}^0 és \mathbf{va}^1 oszlopvektorok eltéréseit vizsgálja:

$$\Delta \mathbf{va} = \mathbf{va}^1 - \mathbf{va}^0 = \langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^1) \mathbf{f}^1 - \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^0) \mathbf{f}^0, \quad (2.27)$$

ahol $\mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^t, \mathbf{v}^t) = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}^t(\mathbf{I} - \langle \mathbf{v}^t \rangle))^{-1}$. (Amennyiben $\tilde{\mathbf{A}}$ és \mathbf{v} azonos t időszakra vonatkozik, a Leontief-inverz jelölésére a továbbiakban egyszerűen \mathbf{L}^t -t használjuk.)

A két év hozzáadott értéke három okból térhet el egymástól: (i) megváltoztak a hozzáadott érték hányadok (vagyis módosultak a \mathbf{v} vektorok, $\Delta \mathbf{v}$), (ii) megváltoztak a közvetlen hazai ráfordítási együtthatók ($\Delta \tilde{\mathbf{A}}$) és emiatt a Leontief-inverz, valamint (iii) módosult a végső kereslet ($\Delta \mathbf{f}$). A hatások elválasztásához a poláris felbontások átlagát vesszük, vagyis

$$\begin{aligned} \Delta \mathbf{va} = & \underbrace{(1/2) \left\{ \left[\langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^1) - \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^0) \right] \mathbf{f}^0 + \left[\langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^1) - \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^0) \right] \mathbf{f}^1 \right\}}_{\text{hozzáadott érték hányadok változásának hatása}} + \\ & + \underbrace{(1/2) \left\{ \langle \mathbf{v}^1 \rangle \left[\mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^1) - \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^1) \right] \mathbf{f}^0 + \langle \mathbf{v}^0 \rangle \left[\mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^0) - \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^0) \right] \mathbf{f}^1 \right\}}_{\text{közvetlen hazai ráfordítási együtthatók változásának hatása}} + \\ & + \underbrace{(1/2) \left[\langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}^1 + \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}^0 \right] (\Delta \mathbf{f})}_{\text{végső kereslet változásának hatása}}. \end{aligned} \quad (2.28)$$

A közvetlen ráfordítási együtthatók változásának hatását aszerint bontjuk tovább, hogy az mely ágazat technikai koefficienseinek módosulása miatt következett be. Ehhez kihasználjuk, hogy

$$\mathbf{L}^1 - \mathbf{L}^0 = \mathbf{L}^1 (\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \mathbf{A}^1) \mathbf{L}^0) = \mathbf{L}^1 ((\mathbf{I} - \mathbf{A}^0) - (\mathbf{I} - \mathbf{A}^1)) \mathbf{L}^0 = \mathbf{L}^1 \Delta \mathbf{A} \mathbf{L}^0, \quad \text{valamint} \quad (2.29)$$

$$\mathbf{L}^1 - \mathbf{L}^0 = (\mathbf{I} - \mathbf{L}^0 (\mathbf{I} - \mathbf{A}^1)) \mathbf{L}^1 = \mathbf{L}^0 ((\mathbf{I} - \mathbf{A}^0) - (\mathbf{I} - \mathbf{A}^1)) \mathbf{L}^1 = \mathbf{L}^0 \Delta \mathbf{A} \mathbf{L}^1. \quad (2.30)$$

(2.29) és (2.30) átlagát (2.28) második tagjának szögletes zárójelek közötti részeire alkalmazva, $\Delta \tilde{\mathbf{A}}$ mátrixot pedig annak egyes j oszlopaiból képzett

$$\Delta \tilde{\mathbf{A}}_{(j)} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & \Delta \tilde{a}_{1j} & \dots & 0 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ 0 & \dots & \Delta \tilde{a}_{nj} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

mátrixok $\Delta \tilde{\mathbf{A}} = \Delta \tilde{\mathbf{A}}_{(1)} + \dots + \Delta \tilde{\mathbf{A}}_{(j)} + \dots + \Delta \tilde{\mathbf{A}}_{(n)} = \sum_{j=1}^n \Delta \tilde{\mathbf{A}}_{(j)}$ összegeként véve (ahol n az ágazatok száma) a következő formulát kapjuk:

$$(1/4) \sum_{j=1}^n \left\{ \langle \mathbf{v}^1 \rangle \left[\mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^1) (\Delta \mathbf{A}_{(j)}) \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^1) + \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^1) (\Delta \mathbf{A}_{(j)}) \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^1) \right] \mathbf{f}^0 + \right. \\ \left. + \langle \mathbf{v}^0 \rangle \left[\mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^0) (\Delta \mathbf{A}_{(j)}) \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^0) + \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^0, \mathbf{v}^0) (\Delta \mathbf{A}_{(j)}) \mathbf{L}(\tilde{\mathbf{A}}^1, \mathbf{v}^0) \right] \mathbf{f}^1 \right\}. \quad (2.31)$$

A végső felhasználás változásának egyes keresleti komponensek módosulásának részhatásaira bontása legegyszerűbben úgy oldható meg, hogy a (2.28) egyenlet harmadik tagjában \mathbf{f} helyett \mathbf{F} , vagyis az oszloponként szektorokra (háztartások végső fogyasztása, nonprofit szervezetek végső fogyasztása, kormányzati fogyasztás, bruttó állóeszköz-felhalmozás, készletváltozás és export) bontott végső felhasználás mátrixok eltérését használjuk:

$$(1/2) \left[\langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}^1 + \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}^0 \right] (\Delta \mathbf{F}). \quad (2.32)$$

A (2.32) eredményeképpen adódó mátrix oszlopösszegei adják az egyes végső keresleti komponensek változásának hozzáadott érték hatásait, amelyek az

$$(1/4) \left(\langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}^1 + \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}^0 \right) \left(\mathbf{F}(\mathbf{y}^1, \mathbf{B}^1) - \mathbf{F}(\mathbf{y}^0, \mathbf{B}^1) + \mathbf{F}(\mathbf{y}^1, \mathbf{B}^0) - \mathbf{F}(\mathbf{y}^0, \mathbf{B}^0) \right), \text{ illetve az} \quad (2.33)$$

$$(1/4) \left(\langle \mathbf{v}^1 \rangle \mathbf{L}^1 + \langle \mathbf{v}^0 \rangle \mathbf{L}^0 \right) \left(\mathbf{F}(\mathbf{y}^1, \mathbf{B}^1) - \mathbf{F}(\mathbf{y}^1, \mathbf{B}^0) + \mathbf{F}(\mathbf{y}^0, \mathbf{B}^1) - \mathbf{F}(\mathbf{y}^0, \mathbf{B}^0) \right) \quad (2.34)$$

formulákkal – ahol \mathbf{y}^t az egyes keresleti komponensek összértéke a t -edik időszakban (az \mathbf{F}^t mátrixok oszlopösszegeinek vektora), \mathbf{B}^t a végső kereslet t -edik időszaki ágazati szerkezetét leíró híd mátrix (elemei az \mathbf{F}^t elemeinek és oszlopösszegeinek hányadosai), valamint $\mathbf{F}(\mathbf{y}^t, \mathbf{B}^t) = \mathbf{B}^t \langle \mathbf{y}^t \rangle$ – bonthatók a komponensek szintjében (2.33), illetve ágazati összetételében (2.34) bekövetkezett további részhatásokra.¹⁰⁷ A strukturális felbontás hierarchiáját, szintjeit és részhatásait a 2.11. ábra foglalja össze.

Míg az SDA1 az ágazatok saját hozzáadott értékét bontja fel az előzőekben leírt hatásokra, a második (SDA2) modell a végső felhasználásra előállító ágazatok teljes upstream értékláncainak GDP-jét vizsgálja.

¹⁰⁷ Az itt bemutatott felbontás természetesen nem az egyetlen lehetséges módja a hozzáadott érték változás részhatásokra bontásának. A korábban hivatkozott tanulmányok között találunk olyat, amely az importhányadok és a hazai beszállítói szerkezet változásának hatásait is elválasztja egymástól, vagy a keresletre olyan felbontást alkalmaz, amely a végső felhasználás változásának hatását (a) *level*, (b) *distribution* és (c) *product mix* tényezőkre bontja, vagyis kimutatja, hogy milyen hatást gyakorolt volna a hozzáadott értékre (a) az összes végső kereslet szintjének változása (a két év átlagos szektorális és termék/ágazati összetétele mellett), (b) a végső felhasználás szektorok/komponensek (vagyis háztartási fogyasztás, kormányzati vásárlások, magánberuházások, export) közötti megoszlásának módosulása (átlagos összkereslet és ágazati összetétel mellett), s végül (c) a végső kereslet termék/ágazati összetételének változása (átlagos összkereslet és annak átlagos szektorális megoszlása mellett). (Lásd: DIETZENBACHER, E.–LOS, B.: *Structural Decomposition Analyses with Dependent Determinants*, in *Economic Systems Research*, 2000/12:4, 497-514. o.; valamint MILLER, R. E. – BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge, DOI: 10.1017/cbo9780511626982.003, 10.1017/cbo9780511626982.007.

Az elemzést az SDA2 modellben a

$$\overline{\mathbf{va}} = \langle (\mathbf{c})' \mathbf{L} \rangle \mathbf{f} \quad (2.35)$$

egyenlet alapján végezzük, amely matematikailag annyiban különbözik az előzőtől, hogy előbb a hozzáadott érték hányadok vektorának és Leontief-inverznek a szorzataként képezzük az ágazatok teljes gazdaságra gyakorolt hatását tükröző hozzáadott érték multiplikátorokat, majd ezek diagonális mátrixát szorozzuk a végső felhasználással. A $\overline{\mathbf{va}}$ vektorok – szemben a korábban használt \mathbf{va} vektorokkal – nem aszerint osztják fel az országos hozzáadott értéket, hogy abból mekkora rész jelentkezik az egyes ágazatokban, hanem az alapján, hogy az adott ágazat termékei iránti végső kereslet közvetlenül és a hazai beszállításokon keresztül közvetve, a gazdaság minden ágazatát figyelembe véve mekkora hozzáadott értéket generál összességében. Így egészen más szemléletű, s esetenként jelentősen eltérő termelésoldali növekedési eredmények adódnak.

Hazai alkalmazás¹⁰⁸

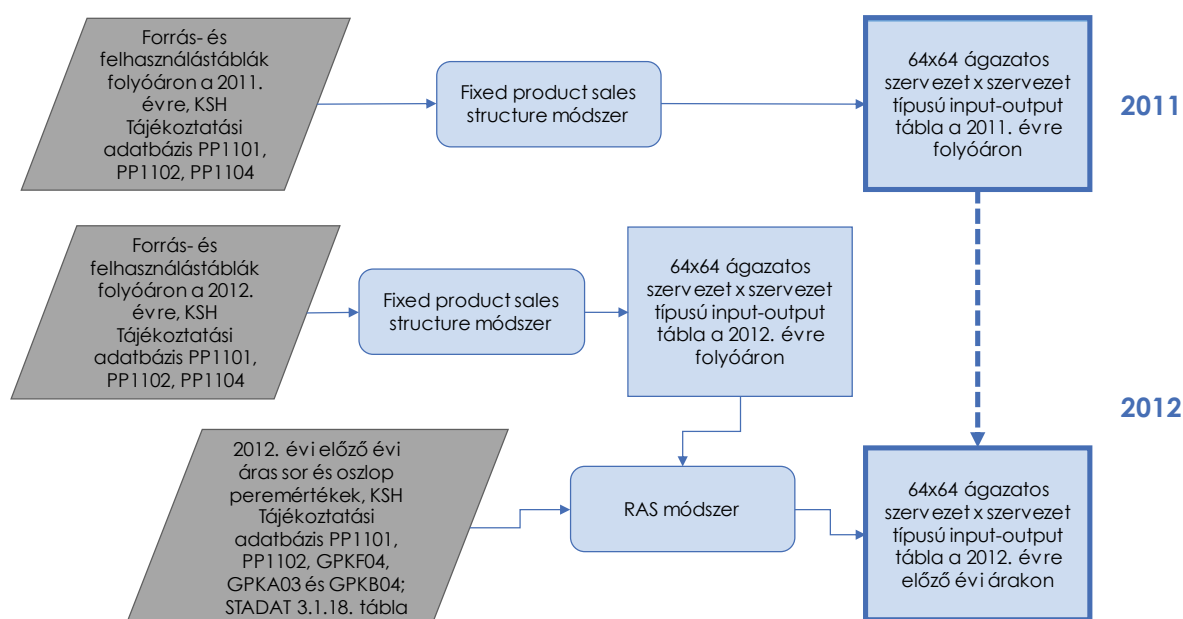
Az SDA1 és SDA2 eltéréselemzési modellek alkalmazásának bemutatásához Magyarország 2.20. táblázatban szereplő 2011. évi folyóáras és 2012. évi előző évi áras szervezet x szervezet típusú input-output tábláit használjuk, amelyeket a 2.12. ábrán látható adatforrások alapján és módszerekkel generáltunk. Annak ellenére, hogy a kiinduló adatokat és az eredmények egy részét is összevont formában közöljük, a számítások minden esetben a 64 ágazatra és 6 végső keresleti komponensre bontott, részletes táblák alapján történtek.

Ahogy az a 2.1.1. szakaszban megmutattuk, az ÁKM-ek adatainak felhasználásával most is felírhatók a GDP-azonosságok. Ezek alapján pedig kiszámíthatók az egyes ágazatok, valamint az egyes felhasználási komponensek növekedési hozzájárulásai oly módon, ahogy az a statisztikai hivatalok is teszik.

Az egyes ágazatok bruttó hozzáadott értékeit és a termékadók és -támogatások egyenlegének összértékeit a 2.21. táblázatba rendezve, a változatlan áras tárgy- és a bázisidőszaki adatok különbségeként meghatározható az egyes ágazatok és a teljes gazdaság hozzáadottérték-, illetve GDP-változása. Ezeket a bázisidőszak bruttó hazai termékéhez viszonyítva megkaphatjuk az ágazatok százalékos formában kifejezett növekedési hozzájárulásait, amelyek pontosan meggyeznek a KSH STADAT tábláiban közölt értékekkel.

¹⁰⁸ Az itt bemutatásra kerülő alkalmazás megtalálható a következő tanulmányokban: KOPPÁNY KRISZTIÁN: Növekedési hozzájárulások számítása input-output táblák strukturális felbontása alapján, in Statisztikai Szemle, 2016/94: 8–9881-914. DOI: 10.20311/stat2016.08-09.hu088, http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2016/2016_08-09/2016_08-09_881.pdf; 1; KOPPÁNY KRISZTIÁN: Estimating Growth Contributions by Structural Decomposition of Input-Output Tables, in Acta Oeconomica, 2018, megjelenés alatt.

2.12. ábra. Változatlanáras input-output táblák generálása



2.20. táblázat. Összevont input-output táblák

Bázisév egyszerűsített folyóáras input-output táblája, adatok mrd Ft-ban

Gazdasági ágak	Termelőfelhasználás					Végso felhasználás				Felhasználás / kibocsátás összesen
	A Mezőgazdaság	B-E Ipar	F Építőipar	G-T Szolgáltatás	Összesen	Háztartások fogyasztási kiadásai	Egyéb hazai végso felhasználás	Export	Összesen	
A Mezőgazdaság*	564	719	4	101	1 389	317	242	652	1 211	2 600
B-E Ipar	352	3 558	422	1 746	6 077	2 260	737	16 747	19 744	25 822
F Építőipar	3	67	63	217	349	26	1 947	98	2 071	2 420
G-T Szolgáltatás**	256	2 382	447	6 077	9 163	7 583	6 819	3 979	18 382	27 545
Import	285	12 683	456	3 061	16 485	2 239	1 942	1 961	6 142	22 627
Termékdók- és támogatások egyenlege	33	206	40	756	1 036	2 649	378	183	3 211	4 246
Termelőfelhasználás / végso felhasználás összesen	1 493	19 616	1 432	11 958	34 499	15 076	12 065	23 620	50 761	85 260
Bruttó hozzáadott érték	1 106	6 206	988	15 586	23 887					
Kibocsátás összesen	2 600	25 822	2 420	27 545	58 386					

Tárgyév egyszerűsített változatlanáras (előző évi árakon számított) input-output táblája, adatok mrd Ft-ban

Gazdasági ágak	Termelőfelhasználás					Végso felhasználás				Felhasználás / kibocsátás összesen
	A Mezőgazdaság	B-E Ipar	F Építőipar	G-T Szolgáltatás	Összesen	Háztartások fogyasztási kiadásai	Egyéb hazai végso felhasználás	Export	Összesen	
A Mezőgazdaság	499	721	4	90	1 314	296	82	642	1 020	2 334
B-E Ipar	353	3 153	363	1 640	5 509	2 250	677	16 158	19 085	24 593
F Építőipar	3	58	70	218	349	23	1 779	104	1 906	2 255
G-T Szolgáltatás	257	2 272	419	5 787	8 735	7 514	6 761	3 963	18 238	26 973
Import	305	12 123	436	2 905	15 769	2 015	1 899	2 218	6 132	21 901
Termékdók- és támogatások egyenlege	44	198	37	741	1 021	2 622	368	188	3 178	4 199
Termelőfelhasználás / végso felhasználás összesen	1 460	18 525	1 329	11 381	32 695	14 721	11 566	23 273	49 560	82 255
Bruttó hozzáadott érték	874	6 068	926	15 592	23 460					
Kibocsátás összesen	2 334	24 593	2 255	26 973	56 155					

* Erdőgazdálkodással és halászattal együtt (a továbbiakban nem jelezzük).

** Háztartások termelő- és szolgáltatótevéységével együtt (a továbbiakban nem jelezzük)

2.21. táblázatcsoport. A termelési és a felhasználási oldal GDP-növekedési hozzájárulásai

A termelési oldal GDP-növekedési hozzájárulásai az ágazatok saját hozzáadott értékei alapján (mrd Ft-ban és %-ban)

Gazdasági ágak	Bázisév	Tárgyév (előző évi áron)	Változás	
			értékben	bázis összesenhez viszonyítva (%)
A Mezőgazdaság	1 106	874	-232	-0,82%
B-E Ipar	6 206	6 068	-138	-0,49%
F Építőipar	988	926	-63	-0,22%
G-T Szolgáltatás	15 586	15 592	5	0,02%
Termékadók és -támogatások egyenlege	4 246	4 199	-48	-0,17%
Bruttó hazai termék	28 134	27 659	-475	-1,69%

A felhasználási oldal GDP-növekedési hozzájárulásai (mrd Ft-ban és %-ban)

Végső felhasználás komponensei	Bázisév	Tárgyév (előző évi áron)	Változás	
			értékben	bázis összesenhez viszonyítva (%)
Háztartások fogyasztási kiadásai	15 076	14 721	-355	-1,26%
Egyéb hazai végső felhasználás	12 065	11 566	-500	-1,78%
ebből Háztartásokat segítő non-profit intézmények végső fogyasztási kiadásai	444	448	4	0,01%
Kormányzat végső fogyasztási kiadásai	5 847	5 761	-85	-0,30%
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	5 569	5 324	-245	-0,87%
Készletváltozás	206	33	-173	-0,62%
Export	23 620	23 273	-347	-1,23%
Import (-)	-22 627	-21 902	725	2,58%
Bruttó hazai termék	28 134	27 657	-476	-1,69%

A keresletoldali hatások számszerűsítéséhez a GDP-felhasználási alapegyenlet elemeit kell kiolvasnunk az input-output táblákból. A háztartási fogyasztás, az egyéb hazai végső felhasználás és az export összértékét az oldalszárny azonos nevű oszlopainak, az ezekből levonandó termelő- és végső felhasználási célú import értékét pedig az import sorának összesenje tartalmazza. Ezek alapján az ágazati hozzájárulásokhoz hasonló módon határozhatjuk meg az egyes keresleti elemek növekedési hatásait. A kapott eredmények kizárólag a nemzeti számlák és az ÁKM adatainak egyes keresleti komponenseknél tapasztalható eltérései miatt különböznek a STADAT tábla értékeitől,¹⁰⁹ a módszer ugyanaz.

Az imént bemutatott eljárással és a strukturális felbontással kapott eredmények összehasonlíthatósága érdekében az előző táblázatokban a következő – a hagyományos módszer lényegét továbbra sem érintő – módosításokat hajtjuk végre. Először is, tekintettel arra, hogy az ágazatok növekedési hatásainak kiemelt szerepet tulajdonítunk, nem a GDP-re, hanem a termékadók egyenlegét nem tartalmazó, az ágazatokra teljes egészében felosztható bruttó hozzáadott értékre (*gross value added, GVA*) fejezzük ki a növekedési hozzájárulásokat. A

¹⁰⁹ A nemzeti számlák a külkereskedelmet fob paritáson értékelik, az input-output táblákban ezzel szemben az import cif paritáson szerepel. A cif/fob, valamint a rezidensek közvetlen külföldi és a nem rezidensek közvetlen belföldi vásárlásai miatti korrekciók következtében az export, az import és a háztartások végső fogyasztási kiadásai eltérnek a nemzeti számlákban szereplő értékektől.

termelési oldal táblázatából egyszerűen elhagyjuk az említett sort. A százalékos GVA-növekedési hozzájárulások ugyan némiképp eltérnek a GDP alapján számítottaktól, az ágak egymáshoz viszonyított súlya, szerepe változatlan marad. Ezek a számok ráadásul közvetlenül összemérhetők az input-output modell alapján adódó eredményekkel.

A másik módosítás, hogy a felhasználási táblában eltekintünk a keresleti komponensek – növekedést amúgy sem okozó – közvetlen importtartalmától, s kizárólag a hazai kibocsátásból történő végső felhasználást vesszük figyelembe. Az import sora inentől csak a termelőfelhasználási célú behozatalt tartalmazza. A hazai kibocsátásból való végső felhasználás változása természetesen ez utóbbinak a módosulását is magával vonhatja, amely ellentétes növekedési hatású. Így lehetséges, hogy még a hazai kibocsátásból történő felhasználásra vonatkozó értékek sem pontosak. A hozzáadott érték hatás megítélése függ a keresletváltozás ágazati szerkezetétől, az érintett ágazatok beszállítói kapcsolatrendszerétől, s az értékláncok vállalatának hozzáadott érték hányadaitól. A lejátszódó multiplikatív folyamatok megragadása input-output modellel, a változások különböző tényezők részhatásaira bontása pedig strukturális dekompozíciós analízissel lehetséges.

2.22. táblázatscsoport. A termelési és a felhasználási oldal GVA-növekedési hozzájárulásai

A termelési oldal GVA-növekedési hozzájárulásai az ágazatok saját hozzáadott értékei alapján (mrd Ft-ban és %-ban)

Gazdasági ágak	Bruttó hozzáadott érték		Változás	
	Bázis (va ⁰)	Tárgy (előző évi áron) (va ¹)	értékben (Δva)	bázis összesenhez viszonyítva (%)
A Mezőgazdaság	1 106	874	-232	-0,97%
B-E Ipar	6 206	6 068	-138	-0,58%
F Építőipar	988	926	-63	-0,26%
G-T Szolgáltatás	15 586	15 592	5	0,02%
Bruttó hozzáadott érték	23 887	23 460	-427	-1,79%

A hazai kibocsátásból történő végső felhasználás GVA-növekedési hozzájárulásai (mrd Ft-ban és %-ban)

Végső felhasználás komponensei	Bázis	Tárgy (előző évi áron)	Változás	
			értékben	bázis összesenhez viszonyítva (%)
Háztartások fogyasztása hazai kibocsátásból	10 187	10 084	-103	-0,43%
Egyéb hazai végső felhasználás hazai kibocsátásból	9 745	9 299	-447	-1,87%
ebből				
Háztartásokat segítő non-profit intézmények végső fogyasztási kiadásai	443	447	4	0,02%
Kormányzat végső fogyasztási kiadásai	5 511	5 475	-36	-0,15%
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	3 784	3 488	-296	-1,24%
Készletváltozás	7	-111	-118	-0,50%
Export hazai kibocsátásból	21 476	20 867	-609	-2,55%
Termelőfelhasználás importból és a termelőfelhasználás termékadóinak egyenlege (-)	-17 521	-16 789	732	3,06%
Bruttó hozzáadott érték	23 887	23 460	-427	-1,79%

Az SDA és hagyományos módszer összehasonlításakor a 2.22. táblázatcsoport értékei jelentik majd a viszonyítási pontot. Ezeket az eredményeket kapjuk, ha a gazdaság folyamatait csupán a felszínről, a táblák pereméről vizsgáljuk. Míg a legfrissebb statisztikai adatok alapján kizárólag ilyen „felszíni” vizsgálat végezhető, addig az ágazati kapcsolatok mérlegének alaposabb elemzésével a növekedési összefüggések mélyére hatolhatunk, s feltárhatjuk a „felülről” nem látzó részleteket is.

A (2.27)-(2.34) egyenletekkel leírt felbontással kapott eredményeket a 2.23. táblázat foglalja össze. A végső keresleti komponensek növekedési hatásai – az eltérő módszernek köszönhetően – jelentős különbségeket mutatnak a 2.22. táblabeli értékekhez képest, az ágazatok hozzájárulásai azonban – bár az SDA1 jóval több részletbe enged betekintést – összességében pontosan megegyeznek azokkal.

Az SDA2 termelési oldalról is más megvilágításba helyezi a 2012. év gazdasági növekedését. A 2.24. táblázat összevont adatai a referenciaként szolgáló 2.22. táblázattal való könnyű összehasonlítást szolgálják, a 4. melléklet pedig a (2.35) egyenlettel a (2.27)-(2.34) rendszer szerint elvégzett SDA2 felbontás részletes eredményeit tartalmazza. A 3. melléklet az SDA1 és SDA2 módszerrel számított hozzáadottérték-vektorokat, az ágazati hozzáadott érték multiplikátorokat és a végső kibocsátásokat részletes ágazati bontásban mutatja.

Az eredmények átfogó értékelésében a 2.13-2.14. ábrák is segítenek. A 2.13. ábrán jól látható, hogy az SDA legfontosabb oszlopösszegei alapján a 2012. évi növekedésre számottevő pozitív hatással egyedül az ágazati hozzáadott érték hányadok emelkedése volt. A hazai beszállítási együttthatók – különösen az ipariak – változása, valamint a végső kereslet csökkenése egyaránt visszafogták a gazdaság teljesítményét.

A benchmarkként szolgáló 2.21-2.22. táblázatokban az export jelentős negatív tényezőként szerepelt, amelyet a nála jóval nagyobb mértékben visszaeső import túlkompenzált, így felhasználási oldalról egyedül a külkereskedelem biztosított számottevő pozitív növekedési hatást. Az SDA eredmények ezt másként mutatják. Ha figyelembe vesszük az export ágazati szerkezetét és beszállítói kapcsolatokon keresztüli tovaggyűrűző hatásait, a beszállítói struktúrát és az ágazati hozzáadott érték hányadokat a két év átlagán változatlanul vesszük, akkor azt mondhatjuk, hogy az export változása összességében alig befolyásolta Magyarország 2012. évi hozzáadott érték termelését. A legnagyobb visszahúzó erőt a hazai előállítású termékek hazai végső felhasználásának, s ezen belül is főként a bruttó állóeszköz-felhalmozásnak a csökkenése jelentette. A hazai felhasználáson belüli tényezők növekedési hatásainak sorrendje a 2.22. táblázat adatai és az SDA eredmények szerint azonos.

Az oszlopösszegek mögötti ágazati kép,¹¹⁰ valamint a szintek és összetételek elemzésére terjedelmi okokból nem térünk ki, kiemeljük viszont az ágazatok saját és értékláncaik hozzáadott értéke és növekedési hatásai közötti eltéréseket, amelyek jól nyomon követhetők a 2.22. és 2.24. táblázatok soronkénti összevetésével.

¹¹⁰ Jól látható, hogy az SDA a termelési és a felhasználási oldali felbontást nem egymástól elkülönülten, hanem egyetlen mátrixban, az ágazati hatásokat sorokban, a végső kereslet, a beszállítói háló és a hozzáadott érték hányadok hatásait (és ezek további felbontását) pedig az oszlopokban tartalmazza.

2.23. táblázat. Az SDA1 eredményei

Az ÁKM strukturális felbontásából adódó növekedési hozzájárulások mrd Ft-ban és százalékosan hozzáadott értékhez viszonyítva*

Gazdasági ágazatok	Növekedési hatások														Mindösszesen					
	Hozzáadott érték hányadosok változása	Hazai beszállítási együttműködések változása				Háztartások fogyasztási kiadásai				Végso kereslet változása				Export		Összesen	mrd Ft	százalék		
		A Mezőgazdaság		B-E Ipar		F Építőipar		G-U Szolgáltatás		Szint		Összesen		Szint					Összesen	
		Mezőgazdaság	Ipar	Építőipar	Szolgáltatás	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen					
A Mezőgazdaság	-103,9	-26,5	-9,6	0,1	-5,7	-41,7	-3,5	-6,5	-9,9	-16,4	153,8	588,4	-87,4	-15,5	26,3	10,8	-86,5	-232,1	-0,97%	
B-E Ipar ebből	51,3	-0,9	-79,7	-8,3	-13,1	-102,1	-10,1	-6,2	-16,4	-198,1	153,8	-198,1	-44,3	-131,5	105,2	-26,3	-87,0	-137,8	-0,58%	
BDE Bányászat, energia- és közműipar	-9,9	-0,4	-17,3	-0,7	-7,5	-25,8	-4,2	-18,6	-22,8	11,7	11,7	-21,7	-10,0	-9,8	19,3	9,5	-23,3	-58,9	-0,25%	
C Feldolgozóipar	61,2	-0,5	-62,4	-7,7	-5,7	-76,3	-5,9	12,4	6,5	142,1	142,1	-176,4	-34,4	-121,7	85,8	-35,9	-63,7	-78,8	-0,33%	
F Építőipar	1,1	0,0	-3,1	5,0	4,7	6,6	-0,6	-1,2	-1,8	32,3	32,3	-104,0	-71,7	-2,1	5,3	3,1	-70,3	-62,7	-0,26%	
G-U Szolgáltatás ebből	185,6	1,2	-38,4	1,2	-6,1	-42,1	-60,8	10,2	-50,6	-173,9	72,8	-101,1	-112,6	126,1	13,4	-138,3	5,2	0,02%		
GT Kereskedelem, gépjárműjavítás, szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás	75,9	-1,2	-15,6	-5,0	-9,6	-31,3	-15,0	-2,1	-17,1	-59,8	32,1	-27,7	-27,2	9,0	-18,2	-63,0	-18,4	-0,08%		
H Szállítás, raktározás	48,6	0,5	1,3	2,3	-36,0	-31,9	-3,8	-4,4	-8,3	-14,8	-7,8	-22,6	-22,0	52,8	30,9	-0,0	16,7	0,07%		
J Információ, kommunikáció	3,8	0,6	0,9	3,9	6,7	12,1	-4,8	18,7	13,9	-17,5	-6,6	-24,1	-14,2	21,6	7,4	-2,8	13,2	0,06%		
K Pénzügyi, biztosítási tevékenység	-6,8	0,5	-4,0	0,6	-1,0	-3,9	-7,1	10,4	3,3	-16,4	7,8	-8,6	-6,5	-7,5	-14,0	-19,3	-30,0	-0,13%		
L Ingatlanügyletek	22,7	-1,1	-16,8	-2,1	-7,2	-27,2	-15,3	6,7	-8,6	-13,6	-2,7	-16,3	-5,7	-1,0	-6,7	-31,6	-36,1	-0,15%		
MN Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység, adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység	17,5	1,0	-9,3	-0,0	15,1	6,8	-5,3	-5,4	-10,7	-27,4	17,6	-9,8	-31,6	43,7	12,0	-8,5	15,9	0,07%		
OPG Közigazgatás, védelem, kötelező társadalombiztosítás, oktatás, humán-egészségügyi, szociális ellátás	12,5	0,6	4,8	1,2	26,7	33,4	-5,5	3,9	-1,6	-22,2	34,2	11,9	-3,9	9,9	6,1	16,4	62,3	0,26%		
R-T Művészet, szórakoztatás, szabadidő, egyéb szolgáltatás	11,4	0,1	0,4	0,4	-0,9	-0,1	-4,0	-17,6	-21,5	-2,2	-1,8	-4,0	-1,5	-2,6	-4,1	-29,6	-18,3	-0,08%		
Összesen	134,0	-26,2	-130,8	-2,0	-20,3	-179,3	-74,9	-3,7	-78,6	-663,5	359,0	-304,5	-261,7	262,8	1,0	-382,1	-427,3	-1,79%		
százalék	0,56%	-0,11%	-0,55%	-0,01%	-0,08%	-0,75%	-0,31%	-0,02%	-0,33%	-2,78%	1,50%	-1,27%	-1,10%	1,10%	0,00%	-1,60%	-1,79%			

* 64x64-es ÁKM alapján számítva (a továbbiakban nem jelezzük).

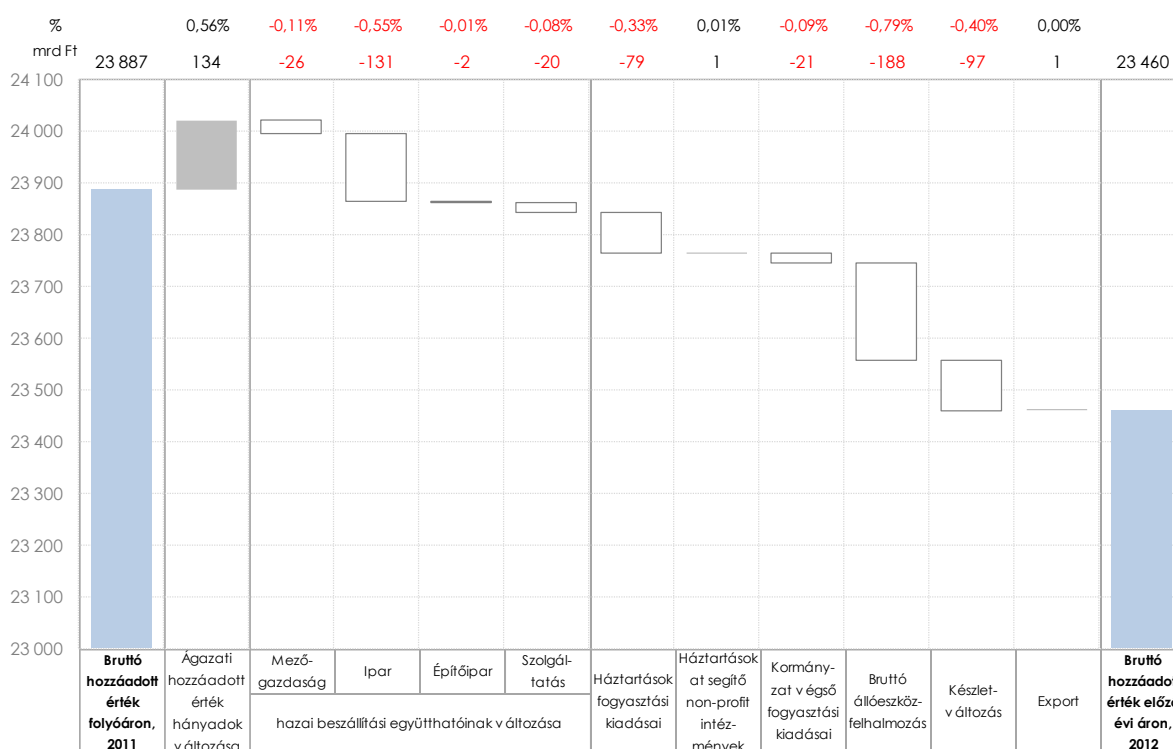
2.24. táblázat. Az SDA2 alapján adódó termelésoldali növekedési hozzájárulások

A termelési oldal GVA-növekedési hozzájárulásai

az ágazati értékláncok teljes hozzáadott értéke alapján (mrd Ft-ban és %-ban)

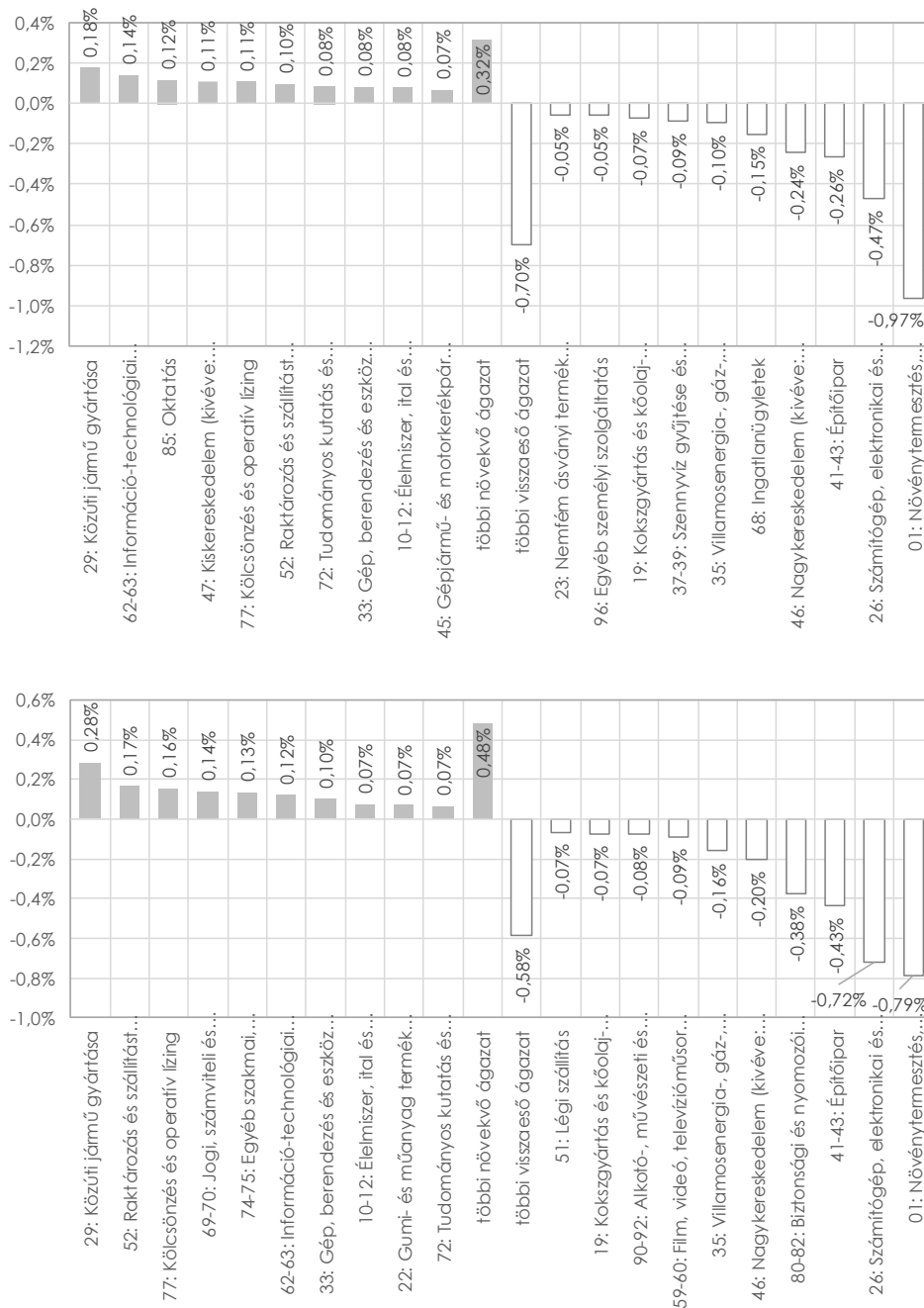
Gazdasági ágak	Bruttó hozzáadott érték		Változás	
	Bázis (va^{-0})	Tárgy (előző évi áron) (va^{-1})	értékben (Δva^{-1})	bázis összesenhez viszonyítva (%)
A Mezőgazdaság	877	690	-187	-0,78%
B-E Ipar	7 336	7 192	-144	-0,60%
F Építőipar	1 341	1 238	-104	-0,43%
G-T Szolgáltatás	14 333	14 340	7	0,03%
Bruttó hozzáadott érték összesen	23 887	23 460	-427	-1,79%

2.13. ábra. Oszlopösszegek szerinti SDA eredmények



Egy ágazat SDA2-ben alkalmazott „könyvelés” szerinti hozzáadott érték termelése függ egyrészt a végső kibocsátásától, másrészt hozzáadott érték multiplikatortól. A mezőgazdaság például nagyobb arányban értékesít termelő-, mint végső felhasználási célra, ezért viszonylag magas multiplikatort ellenére alacsonyabb a végtermékeiből származó, mint a saját hozzáadott értéke (ennek egy része ugyanis értéklánc szemléletben olyan ágazatoknál kerül elkönyvelésre, amelynek termékeihez a mezőgazdaság közvetlenül vagy közvetve beszállít). Az ipar és az építőipar értéklánc hozzáadott értéke ezzel szemben jóval meghaladja saját jövedelmét. Ez az ipari ágazatok, különösképpen a hazai növekedést leginkább befolyásoló feldolgozóipari alágak esetében inkább a hatalmas termelési és kiviteli volumennek, az építőipar esetében pedig a magas multiplikatort köszönhető. Ez az oka, hogy az építőipar végső keresletének visszaesése az ágazat saját hozzáadott értékének 2.22. táblázatban szereplő hatásánál jóval nagyobb mértékben fogta vissza a gazdasági növekedést az 2.24. táblázat adatai szerint.

2.14. ábra. A 2012. évi növekedést leginkább támogató és visszahúzó ágazatok



A 2.14. ábra mindkét számítási metódus szerint bemutatja a 2012. évi növekedést leginkább elősegítő és visszafogó ágazatokat. Ha megvizsgáljuk az első és az utolsó tíz ágazat listáját az ábra felső és alsó diagramjában, láthatjuk, hogy azok jelentős átfedést mutatnak. A legnagyobb saját hozzáadott érték növekedést vagy csökkenést felmutató ágazatok általában értékláncaikon keresztül is a legnagyobb hatást kiváltók közé tartoznak. A listákon belüli sorrend azonban eltérő. Például a raktározás és szállítást kiegészítő tevékenység ellátási láncát figyelembe véve a második legnagyobb növekedési hozzájárulást adta, míg saját hozzáadott értéke alapján csak a hatodik helyen áll.

A rangsor élén mindkét számítás szerint a közúti járműgyártás áll, a két érték között azonban több mint másfélszeres a különbség. Ha az alág saját hozzáadott értékét nézzük, akkor ezen keresztül 0,176%-kal, ha viszont a teljes hazai beszállítói

hálózat hozzáadott értékét is figyelembe vesszük, akkor 0,284%-kal járult hozzá az országos növekedéshez. Tette mindezt annak ellenére, hogy – magas import- és alacsony hazai beszállítási és hozzáadott érték hányada miatt – meglehetősen szerény multiplikatóra alapján a 3. melléklet adatai szerint az ágazati rangsor egyik legutolsó (60.) helyén áll, s multiplikatórnak értéke még némiképp csökkent is 2011-ről 2012-re. Kiviteli volumene ezzel szemben olyan mértékben emelkedett, amellyel a végső felhasználás alapján képzett rangsor második helyéről az elsőre lépett elő, s amelynek 4. mellékletben megfigyelhető direkt és indirekt következményei túlkompenzálták a hazai beszállítói hányadok csökkenése miatti negatív hatásokat.

A rangsor másik végén nem hagyhatjuk figyelmen kívül a kibocsátási és export adatai alapján 2011-ben Magyarország legnagyobb iparágának számítógép-, elektronikai- és optikaitermék-gyártás jelentős negatív hozzájárulását. Az ágazatban bekövetkezett delokalizációknak, vállalati visszaeséseknek, piaci kivonulásoknak és más átrendeződéseknek, valamint a négy legnagyobb vállalat körülbelül 1 000 mrd Ft-os árbevétel-csökkenésének köszönhetően, a szektor végső kibocsátása majdnem egynegyedével esett vissza (3. melléklet), így módon az iparág exportjának korábbi évhez képesti elmaradása (4. melléklet) a teljes hozzáadottérték-csökkenés több mint 40 százalékáért felelős. A magyar gazdaságba való gyenge beágyazottsága ellenére a visszaesés multiplikatív hatásai jól megmutatkoznak a -0,47 és -0,72 százalékos növekedési hozzájárulásainak különbségében.

A gazdasági visszaesés majdnem fele a mezőgazdaságban jelentkezett. Ezt keresleti oldalról elsősorban a hazai mezőgazdasági termékek készletcsökkenése okozta. Ez a jelenség jól rávilágít az input-output tábla statisztikai hibákat és kihagyásokat is tartalmazó készletváltozás oszlopának természetére és szerepére, valamint a rövid és hosszú távú indikátorok problémájára, különösen annak fontosságára, hogy a számítások egyensúlyban lévő gazdaságra vonatkoznak-e vagy sem. A mezőgazdaság és sok más szektor keresletoldali növekedési hatásait jelentősen torzíthatják a készletváltozás formájában testet öltő kínálatoldali jelenségek (például az időjárási körülmények, az állatállományt sújtó járványok vagy az esetleges embargók hatásai). Az oksági összefüggések irányának helyes megítélése ezért mindig különösen fontos a dekompozíciós eredmények értékelése során.

Mint minden módszernek, természetesen az SDA-nak is vannak előnyei és hátrányai. A korábban tárgyalt elméleti-módszertani korlátokat nem ismételjük meg, csak az esettanulmány időszakválasztásából is látszó nehézségeket hangsúlyozzuk újra. A bemutatott elemzés naprakész végrehajtása a szükséges adatok előállításának időigénye miatt nem lehetséges. Az ÁKM és a mögöttes forrás és felhasználás táblarendszer (*Supply and Use Tables, SUT*) több éves késéssel áll a rendelkezésünkre.¹¹¹ Ez, valamint a továbbvezetéshez és a változtatlanítás input-output táblák generálásához használt

¹¹¹ Az, hogy a hivatalos statisztika csak ötévente publikál input-output táblákat, azzal indokolható, hogy a gazdaságok szerkezete relatíve lassan változik, s ez a mérési gyakoriság a folyamatok nyomon követéséhez elegendő. Lehet, hogy ez a múltban így volt, de nem feltétlenül igaz a jövőre nézve. A nagyfokú robotizációval, digitalizációval és virtualizációval járó negyedik ipari forradalom (és reményeink szerint a környezeti szemléletváltást is hozó zöld forradalom) küszöbén álló világunk, beleértve a technológiai-gazdasági struktúrákat és a növekedés tényezőit is, talán minden korábbinál nagyobb és gyorsabb átalakulás előtt áll. A statisztikai hivatalok is érzékelik ezeket a jelenségeket, illetve az elemzők és a döntéshozók részéről jelentkező nyomást a gazdaság szerkezetét leíró minél frissebb és minél jobb minőségű

módszerek pontatlansága korlátozza az SDA alapján történő növekedési hatáselemzést. A statisztikai hivatalok által jelenleg alkalmazott számítások ezzel szemben a negyedéves GDP-re vonatkozó első becslések alapján azonnal elvégezhetők.

A gazdasági növekedés tényezőinek strukturális felbontásai ugyanakkor fontos többletinformációval szolgálnak az ágazatok saját hozzáadott értékének, valamint a végső keresleti komponensek szintjének változása alapján kalkulált termelés- és felhasználásoldali növekedési hozzájárulásokhoz képest. A 2.1.8. szakaszban alkalmazott mindkét eljárás figyelembe veszi a hazai kibocsátásból történő végső felhasználás értékláncokon tovagyűrűző hatásait, s ezeket az ágazati hozzáadott érték hányadok, a beszállítói szerkezet és a végső kereslet változásának hatásaira és azokon belül további részhatásokra bontja. Mindezeket ráadásul felosztja az egyes ágazatokra is, így a termelési és felhasználási dimenzió menti hatásokat egyidejűleg, keresztátlóban mutatja meg. Míg az első felbontás során a hozzáadott érték keletkezési helye szerint történik az ágazatokra való felosztás, addig a másodikban annak alapján, hogy az melyik végső keresleti ágazat értékláncához tartozik.

Az SDA tehát – az adatok időbeli késedelme és továbbvezetésének pontatlanságai ellenére – hasznos kiegészítője lehet a növekedési hozzájárulás számítás jelenleg alkalmazott módszereinek. Az input-output táblák strukturális eltéréselemzése jóval mélyebb és más szemléletű betekintést kínál az ágazatok és ágazati értékláncok, valamint a végső kereslet GDP-generáló képességének, növekedési hatásainak megítéléséhez, a magánszektor és a kormányzat gazdasági, gazdaság- és ágazatfejlesztési, illetve gazdaságpolitikai döntéseinek támogatásához. Ennek illusztrálására nézzünk még egy hazai alkalmazást!

Hazai alkalmazás

A nemzetgazdasági input-output elemzés módszereit bemutató 2.1. alfejezetet záró hazai alkalmazás Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményéből fakadó növekedési lehetőségeit és kockázatait vizsgálja a 2010-2014. évekre továbbvezetett ÁKM-ek alapján.¹¹² A feldolgozóipari exportra mint portfólióra tekintünk, amelynek növekedési hatásait és ennek szórását (kockázatát) Markowitz klasszikus portfólióelméletének¹¹³ és az input-output analízisnek az összekapcsolása alapján vezetjük le.

Markowitz portfóliójában részvények vannak. Mindegyiknek van egy a múltbeli árfolyamadat alapján meghatározható várható (átlagos) hozama, s kiszámítható ennek a hozamnak a szórása is. Az egyes papírok hozama egymással különböző mértékben korrelál. Vannak olyanok, amelyek szorosan együtt mozognak, s olyanok is, amelyek alig vagy éppen ellenkező irányban változnak: amikor egyiket bukunk, a másikon általában nyerünk. Az egyes részvények portfólión belüli súlya, várható hozama, szórása és az értékpapírok hozamai közötti korrelációs mátrix ismeretében meghatározható a teljes befektetési portfólió várható hozama és varianciája (szórása). A feldolgozóipari exportportfólió esetén a

adatok előállítására. Az input-output táblák előállítási idejének csökkentése és publikációs gyakoriságának fokozása számottevő mértékben növelné az itt bemutatott technikák alkalmazási lehetőségeit és relevanciáját.

¹¹² Az alkalmazás részletes leírása megtalálható a következő tanulmányban: KOPPÁNY KRISZTIÁN: A növekedési lehetőségei és kockázatai. Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata, 2010–2014, in Közgazdasági Szemle, LXIV. évf., 2017. január (17–53. o.) <http://www.kszemle.hu/tartalom/cikk.php?id=1671>.

¹¹³ MARKOWITZ, H.: Portfolio Selection, in The Journal of Finance, 1952/Vol. 7., No. 1. (mar), 77–99. o. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x

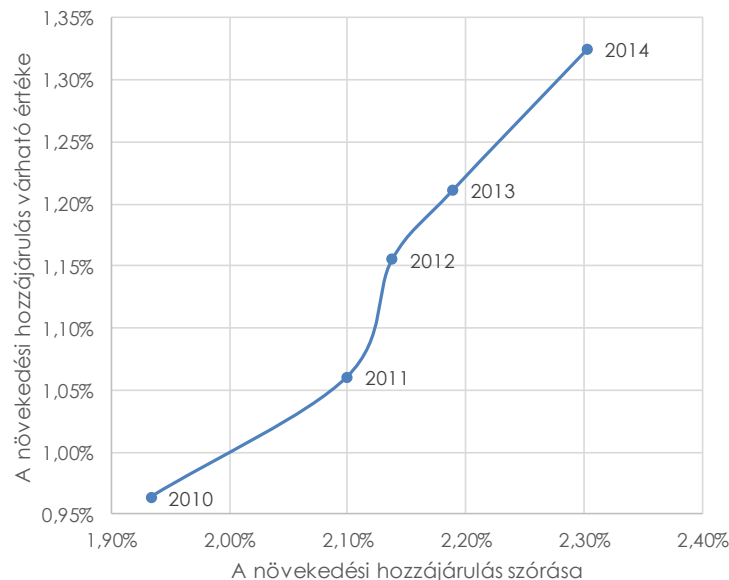
növekedési hozadék és a kockázat meghatározása kicsit összetettebb, de tulajdonképpen ugyanerre a gondolatmenetre épül.

Modellünkben a feldolgozóipari export alágak szerinti struktúráját tekintjük portfóliónak. Az egyes alágak exportvolumen-indexei adják azokat az exogén változókat, amelyek között statisztikai összefüggést feltételezünk. A portfólióelemek hozama itt tehát nem közvetlenül értékük emelkedésében (mint például egy értékpapír portfóliónál), hanem közvetetten, az export generálta végsőke-reslet-változás direkt és indirekt, a gazdaság ágazati-beszállítói kapcsolatain, értékláncain keresztül érvényesülő növekedési hatásaiban jelentkezik.

Portfóliónk elemei tehát a feldolgozóipari alágak, s az elemek átlagos hozamát exportjuk várható növekedési hozzájárulása, kockázatát pedig ennek szórása méri. A klasszikus portfólióelmélet alapján definiálható és meghatározható a feldolgozóipari exportportfólió hozama (növekedési hozzájárulása) és az ágazati exportvolumenek közötti korrelációk felhasználásával ennek kockázata (szórása). Kifejezhető az egyes alágak növekedéshez és kockázathoz való hozzájárulása is. A különféle részhatásokat strukturális felbontás segítségével választhatjuk el egymástól.

A feldolgozóipari alágak exportvolumen-változásainak átlagát, szórását és korrelációs mátrixát a 2008-tól kezdődő időszak adatai alapján számítottuk. A 2010 és 2014 közötti évek gazdasági szerkezete és ágazati kapcsolatai mellett a feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulásaink szórására és várható értékére a 2.15. ábrán látható eredmények adódtak, vagyis javultak a növekedési lehetőségek, de nőtt ezek kockázata is.

2.15. ábra. A feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulásainak szórása és várható értéke



A rendelkezésre álló adatok alapján az egyes évekre kapott eredmények közötti differenciákat a következő tényezők hatásaira tudjuk felbontani:

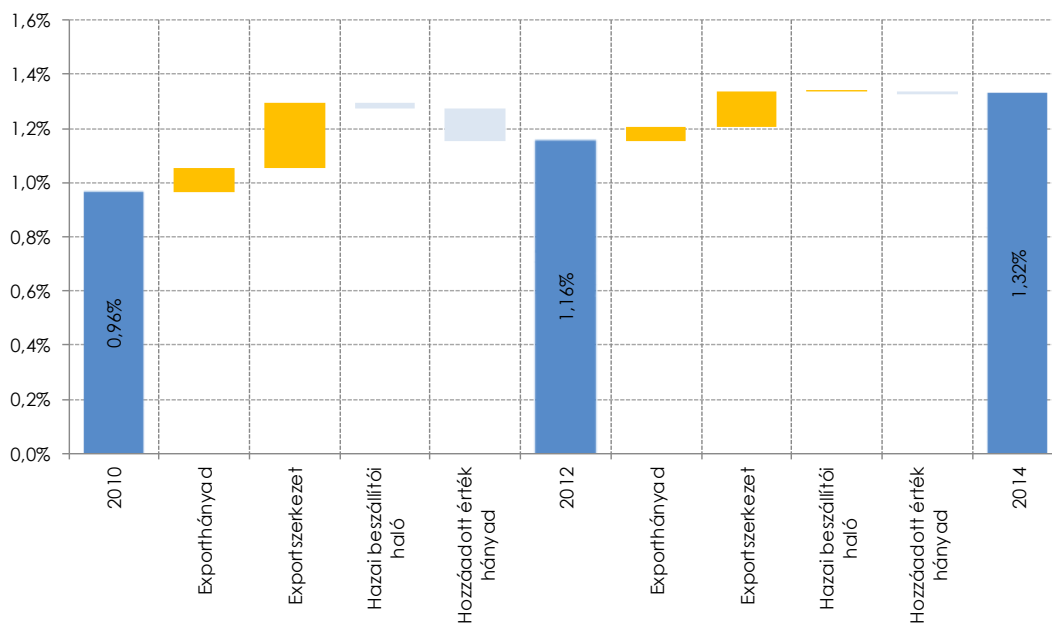
- ▶ a GDP-hez viszonyított feldolgozóipari exporthányad változása;
- ▶ a feldolgozóipari export ágazati szerkezetének módosulása;
- ▶ az exportportfólió növekedési hatásának várható értékénél az ágazati export volumenindexek, varianciája esetén ezek szórásának és korrelációjának eltérése;
- ▶ a hazai beszállítói kapcsolatrendszer módosulása; valamint

- ▶ az ágazati hozzáadott érték hányadok változása.

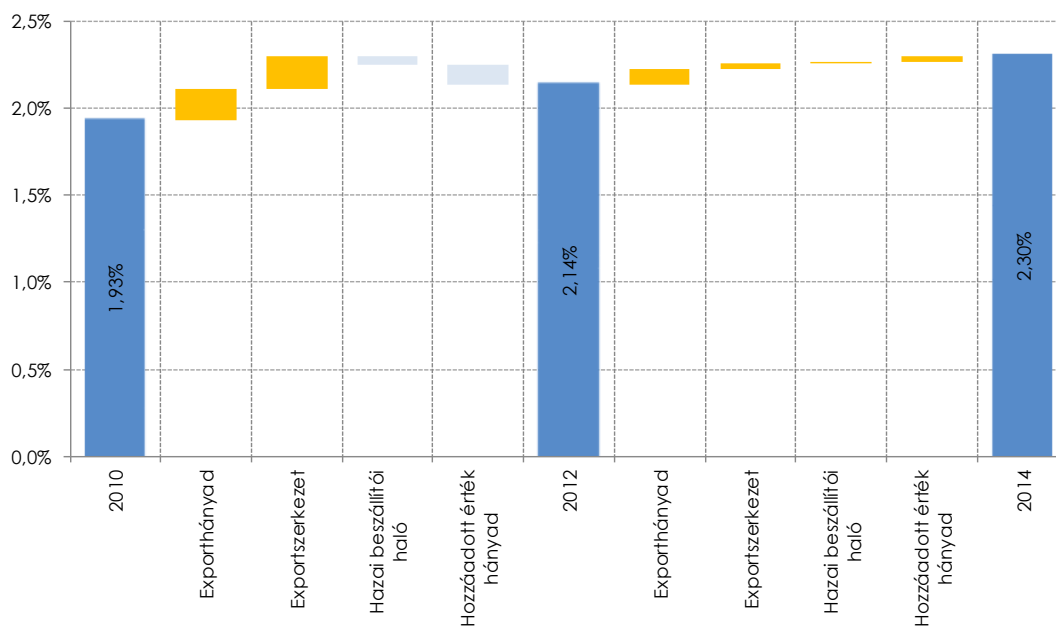
Ezeket összességében és az egyes feldolgozóipari alágakra bontva is megvizsgálhatjuk. Tekintettel arra, hogy minden év gazdaságát a 2008-2015. évek export volumenváltozásaival, vagyis ugyanazokkal az indexekkel sokkoltuk, ezért ezek átlagának, szórásainak és korrelációinak változása értelem szerűen nem jelentkezik az elemzés során.

Az egyes tényezők hatásainak kimutatásához strukturális felbontást alkalmaztunk. A kapott eredményeket a 2.16-2.17. ábrák és a 2.25-2.26. táblázatok mutatják. Terjedelmi okokból csupán a 2010., 2012. és 2014. évek növekedési hozzájárulásainak eltéréseit elemezzük.

2.16. ábra. A feldolgozóipari export várható növekedési hozzájárulásai és eltéréseinek hatásfelbontása



2.17. ábra. A feldolgozóipari export növekedési hozzájárulásainak szórása és eltéréseinek felbontása



2.25. táblázat. Feldolgozóipari ágazatok exportjának várható növekedési hozzájárulása és eltéréseinek hatásebontása

Ágazatok	Növekedési hozzájárulások				Hozzájárulások ágazati megoszlása			
	2010	2012	2014	Változás 2010-2014	2010	2012	2014	Változás 2010-2014
10-12	0,10%	0,13%	0,13%	0,031%	10,5%	11,0%	10,0%	8,5%
13-15	0,00%	0,00%	0,00%	0,001%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
16	0,00%	0,00%	0,00%	0,000%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
17	0,02%	0,02%	0,02%	0,006%	1,8%	1,9%	1,7%	1,6%
18	0,01%	0,01%	0,01%	0,002%	0,7%	0,7%	0,7%	0,5%
19	-0,02%	-0,02%	-0,01%	0,001%	-1,6%	-1,6%	-1,1%	0,3%
20	0,02%	0,03%	0,03%	0,010%	2,3%	2,3%	2,4%	2,6%
21	0,04%	0,05%	0,04%	-0,001%	4,2%	4,1%	3,0%	-0,3%
22	0,08%	0,10%	0,10%	0,021%	8,2%	8,8%	7,5%	5,8%
23	0,02%	0,02%	0,03%	0,004%	2,2%	2,0%	1,9%	1,1%
24	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,000%	-1,2%	-1,0%	-0,9%	-0,1%
25	0,01%	0,02%	0,02%	0,004%	1,5%	1,5%	1,4%	1,1%
26	-0,06%	-0,06%	-0,05%	0,012%	-6,4%	-5,0%	-3,8%	3,2%
27	-0,05%	-0,04%	-0,05%	-0,003%	-4,7%	-3,9%	-3,7%	-0,9%
28	0,36%	0,44%	0,42%	0,062%	36,8%	38,3%	31,5%	17,3%
29	0,34%	0,34%	0,47%	0,135%	35,1%	29,8%	35,7%	37,4%
30	0,03%	0,03%	0,04%	0,011%	2,6%	2,5%	2,8%	3,2%
31-32	0,06%	0,07%	0,08%	0,021%	6,2%	6,1%	6,1%	5,8%
33	0,01%	0,03%	0,06%	0,045%	1,4%	2,2%	4,4%	12,6%
Összesen	0,964%	1,155%	1,324%	0,361%	100%	100%	100%	100%



2.26. táblázat. Feldolgozóipari ágazati export növekedési hozzájárulásának varianciája és eltéréseinek hatásfelbontása

Ágazatok	Növekedési variancia hozzájárulások					Hozzájárulások ágazati megoszlása						
	2010	2012	2014	Változás 2010-2014	2010	2012	2014	Változás 2010-2014	2010	2012	2014	Változás 2010-2014
10-12	2,4E-06	3,4E-06	3,8E-06	1,38222E-06	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,9%
13-15	8,5E-06	1,1E-05	1,4E-05	5,2666E-06	2,3%	2,4%	2,4%	2,3%	2,3%	2,4%	2,6%	3,4%
16	6,4E-06	7E-06	6,8E-06	4,6473E-07	1,7%	1,5%	1,3%	1,7%	1,7%	1,5%	1,3%	0,3%
17	4,2E-06	5,9E-06	6,3E-06	2,1332E-06	1,1%	1,3%	1,2%	1,1%	1,1%	1,3%	1,2%	1,4%
18	8,9E-07	1,1E-06	1,3E-06	4,2884E-07	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%
19	1,3E-05	1,8E-05	1,5E-05	1,356E-06	3,6%	3,9%	2,8%	3,6%	3,6%	3,9%	2,8%	0,9%
20	1,2E-05	1,6E-05	2,1E-05	9,0683E-06	3,3%	3,5%	4,0%	3,3%	3,3%	3,5%	4,0%	5,8%
21	8,7E-06	1,2E-05	8,9E-06	1,5825E-07	2,3%	2,6%	1,7%	2,3%	2,3%	2,6%	1,7%	0,1%
22	2,2E-05	3,2E-05	3,3E-05	1,0976E-05	6,0%	7,0%	6,3%	6,0%	6,0%	7,0%	6,3%	7,0%
23	1E-05	1,2E-05	1,5E-05	4,5461E-06	2,7%	2,6%	2,8%	2,7%	2,7%	2,6%	2,8%	2,9%
24	2,3E-05	2,6E-05	2,8E-05	5,1242E-06	6,1%	5,6%	5,2%	6,1%	6,1%	5,6%	5,2%	3,3%
25	2E-05	2,6E-05	3,1E-05	1,1091E-05	5,3%	5,7%	5,8%	5,3%	5,3%	5,7%	5,8%	7,1%
26	4,6E-05	4,7E-05	4,1E-05	-4,17E-06	12,2%	10,2%	7,8%	-4,17E-06	12,2%	10,2%	7,8%	-2,7%
27	4,6E-06	4,3E-06	7,7E-06	3,1109E-06	1,2%	0,9%	1,5%	3,1109E-06	1,2%	0,9%	1,5%	2,0%
28	7,9E-05	0,00011	0,0001	2,4348E-05	21,2%	24,6%	19,5%	2,4348E-05	21,2%	24,6%	19,5%	15,6%
29	0,00011	0,00012	0,00019	8,0563E-05	29,2%	26,4%	35,8%	8,0563E-05	29,2%	26,4%	35,8%	51,6%
30	2,8E-06	3,6E-06	4,3E-06	1,5067E-06	0,8%	0,8%	0,8%	1,5067E-06	0,8%	0,8%	0,8%	1,0%
31-32	2,1E-06	2,7E-06	3,1E-06	9,3874E-07	0,6%	0,6%	0,6%	9,3874E-07	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
33	-1E-06	-2E-06	-3E-06	-2,045E-06	-0,3%	-0,5%	-0,6%	-2,045E-06	-0,3%	-0,5%	-0,6%	-1,3%
Összesen	0,00037	0,00046	0,00053	0,00015625	100%	100%	100%	0,00015625	100%	100%	100%	100%



A 2.16. ábrán látható, hogy a várható növekedési hatás 0,96%-ról, 1,16%-ra, majd 1,32%-ra emelkedett. Ez elsősorban a feldolgozóipari exportszerkezet átalakulásának, másodsorban az exporthányad változásainak köszönhető. A hazai beszállítói kapcsolatok növekedést serkentő hatása nem jellemző, 2010 és 2012 között összességében negatív előjelű volt ez a tényező. A hozzáadott érték hányadok változása az első két évben jelentős, 2012 és 2014 között ennél jóval kisebb visszahúzó faktor volt.

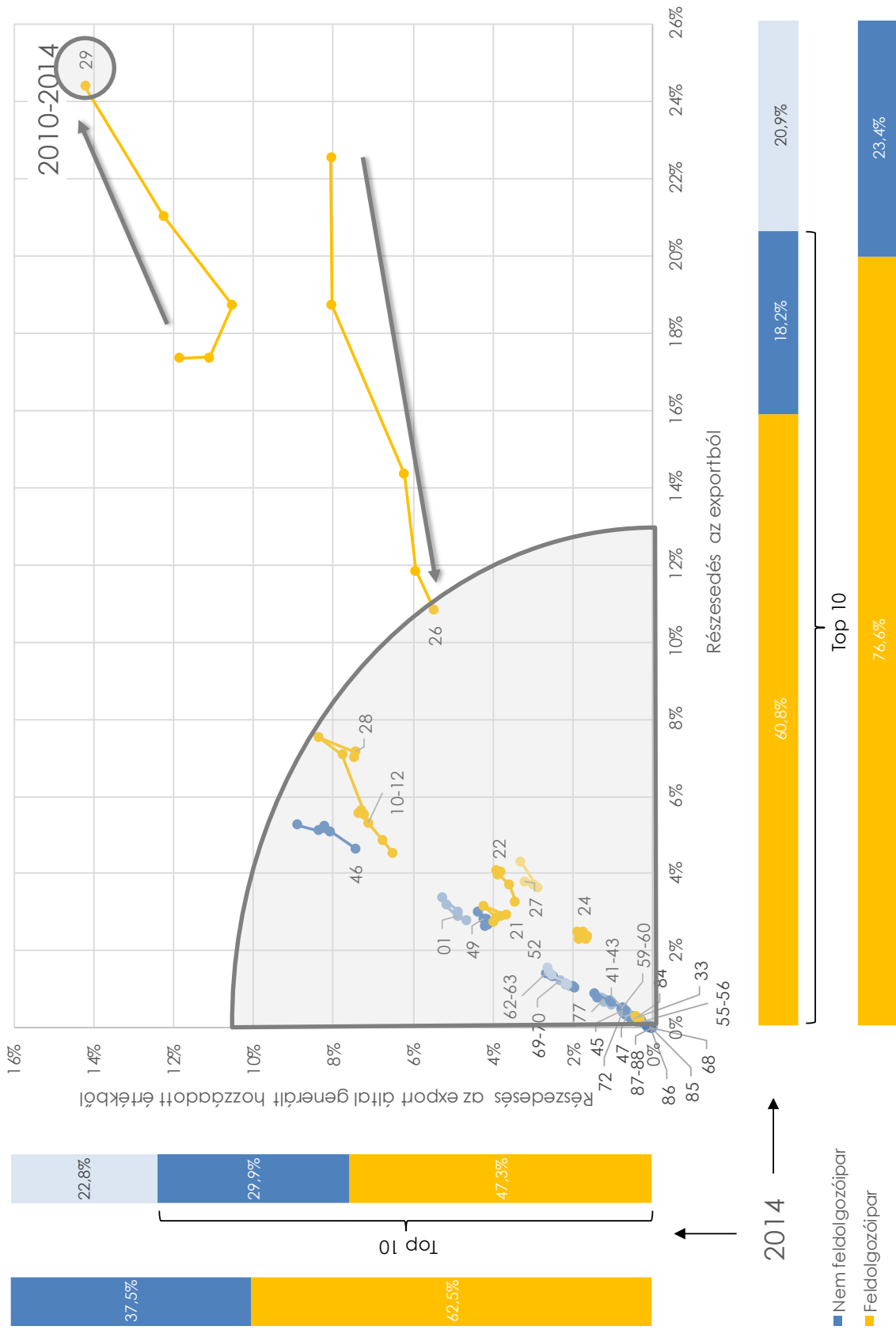
Ha az eltéréseket a 2.25. táblázat szerint felbontjuk feldolgozóipari alágakra, akkor jól látható, hogy a legnagyobb növekedési hozzájárulást és a legnagyobb hatású változásokat is a 28: Máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása és a 29: Közúti jármű gyártása ágazatok produkálták. 2010 és 2012 között a gépgyártás növekedési hozzájárulása, 2012 és 2014 között a járműgyártásé emelkedett a leginkább, elsősorban az exportszerkezet változásából fakadóan. A járműgyártás előretörése olyan mértékű volt, hogy feldolgozóipari exportnak betudható teljes 2010 és 2014 közötti, összesen 0,361%-os növekmény 37,4%-a ennek az ágazatnak köszönhető. A 28-29. alágak mellett jelentősebb pozitív hatást tudhat magáénak az élelmiszeripar, a vegyipar, a gumiiipar, az elektronikai ipar és a 30-33. alágak.

A 2.17. ábrán a növekedés kockázatának emelkedése látható. A feldolgozóipari exporthányad és az exportszerkezet nemcsak a portfólió hozamát, hanem szórását is növelték, 2010 és 2012 között jobban, később kisebb mértékben. A hazai beszállítói háló és a hozzáadott érték hányadok változásai a vizsgált időszak első felében enyhítették, másodikban viszont fokozták a kockázatot.

Az 2.26. táblázatban látható ágazati bontás megmutatja, hogy a 28-29. alágak a növekedési kockázat hordozásában is élen járnak, s a legnagyobb elmozdulások is ezekben történtek. 2014-re az autóipar jelentős mértékű kiemelkedése figyelhető meg, a feldolgozóipari export okozta variancia 35,8%-a ennél az ágazatnál jelentkezik, a 2010 és 2014 közötti összes variancianövekedésnek pedig több mint a fele a 29-es ágazathoz kapcsolható. Ebben a szektor magyar gazdaságból kiemelkedő kibocsátási teljesítménye, exportból és az export által generált hozzáadott értékből való részesedése alapján nincs semmi meglepő.

A 2.18. ábra a 2010 és 2014 között a gazdasági növekedést leginkább meghatározó 10 ágazat mozgását, valamint az előbbieken említett kategóriákból való együttes részesedésüket mutatja. Jól látszik, hogy a közúti járműgyártás fejlődése szinte elszakadt Magyarország más ágazataitól, méretei, technológiája és hatékonysága alapján is más dimenziót képvisel. Az ennek növekedési hatásait és kockázatait vizsgáló elemzés a diverzifikáció fontosságára hívja fel a figyelmet.

2.18. ábra. Dinamikus térkép a magyar gazdaság húzóágazatairól, 2010-2014



2.2 REGIONÁLIS ELEMZÉS

Az előző alfejezetben az input-output modellekkel történő nemzetgazdasági hatás-elemzés legfontosabb módszereit és ezek alkalmazásait mutattuk be. Gyakran előfordul, hogy a különféle végső keresleti és szerkezeti változások makrogazdasági és ágazati következményeit nem országos szinten, hanem annál kisebb területi egységekre (régiókra, megyékre, városrégiókra) vonatkozóan szeretnénk kimutatni.

A 2.2. alfejezetben a regionális hatáselemzés módszereivel foglalkozunk. Az eszköztár lényegében változatlan, az előzőekben megismert input-output technikák térségi szinten is alkalmazhatók. Különbség sokkal inkább az adatbázis tekintetében van. A feladat olyan regionális ÁKM-ek és koefficiensok előállítására, amelyek jól tükrözik a vizsgált térség gazdasági sajátosságait, szereplőinek kapcsolatait.

A legtöbb ország statisztikai hivatala csupán nemzetgazdasági szintre készít input-output táblákat. Így van ez Magyarországon is. Regionális ÁKM-eket, együttműködési- és multiplikátortáblákat hazánkban más szervezetek sem publikálnak szabadon hozzáférhető vagy megvásárolható adatbázisok formájában.¹¹⁴ A területi hatáselemzésre vállalkozó kutatóknak a szakirodalmi ajánlások, a rendelkezésre álló adatok, s nem ritkán saját ötletei alapján önállóan kell előállítani ezeket.¹¹⁵ Alapvetően két módszer, illetve ezek kombinációja közül választhat (2.19. ábra).

Az egyik, hogy egy megfelelően megválasztott minta és adatfelvétel (kérdőíves lekérdés, *survey*) segítségével igyekszik feltárni a térség szereplőinek output- és inputkapcsolatait. Ez persze rendkívül költséges, idő- és ráfordításigényes folyamat. A minta összeállításakor elkövetett hibák és a közölt adatok minősége jelentős mértékben torzíthatják az eredményeket. A kérdőív és a tábla összeállítása komoly gazdaságstatisztikai feladat, amely a kutató részéről, a válaszadás pedig az adatközlő részéről igényel speciális szakértelmet és gyakorlatot. Ha sikerül leküzdeni a nehézségeket, a módszer jóval pontosabb képet adhat a régió ágazatainak kapcsolatairól, mint a nemkérdőíves technikák.

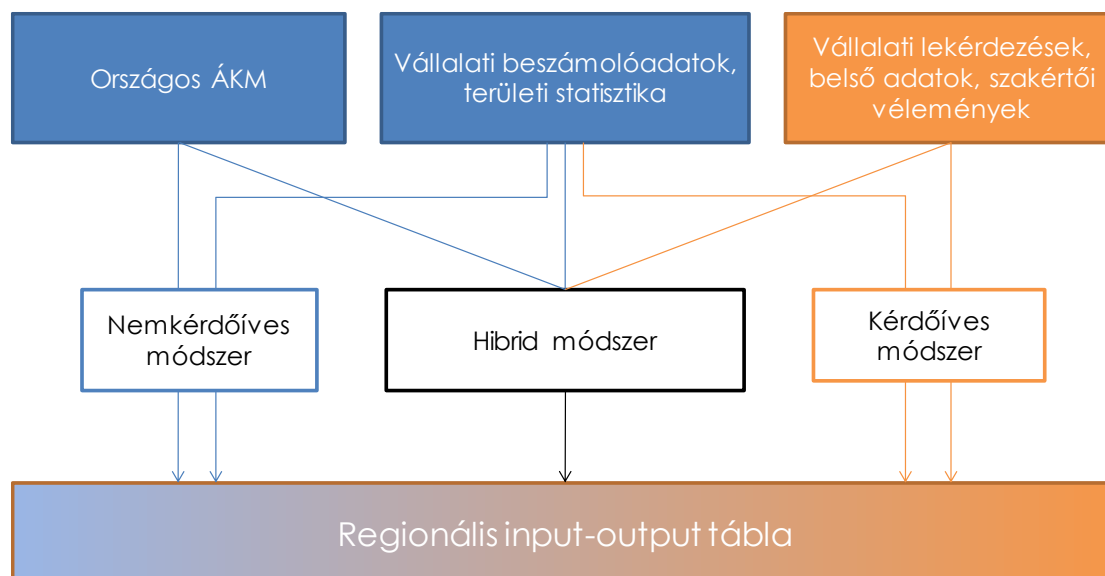
A *non-survey* módszerek az országos táblából kiindulva, kiegészítő regionális információk (területi statisztikai adatok, publikus vállalati beszámolóadatok) felhasználásával egyszerűen, könnyen algoritmizálható módon igyekeznek megbecsülni a regionális együttműködési, multiplikátorokat, illetve a különféle ágazatközi áramlások értékét. Ezáltal sok időt és erőforrást képesek megtakarítani, rendkívül költséghatékonyak. A rendelkezésre álló módszerek közül nincs egyértelműen legjobb: egyik esetben az egyik, máskor a másik eljárással kapunk a valóságot jobban tükröző eredményt. Az eredmények persze néha megkérdőjelezhetők, s a megfelelő területi adatok elérhetősége is korlátozhatja alkalmazásukat.

A hibrid megközelítés igyekszik az előbbi két módszert előnyeit ötvözni, hátrányait pedig mérsékelni. Ennek során általában valamilyen nemkérdőíves technika alkalmazásával indul a munka, amelyet részlegesen kérdőívekből, szakértői becslésekből vagy más adatbázisokból származó magasabb rendű (szuperior) információval egészítenek ki.

¹¹⁴ Ilyen a könyv bevezetőjében is hivatkozott RIMS II (Regional Input-Output Modelling System). Az 1970-es évek elején az Egyesült Államokra kidolgozott, azóta folyamatosan fejlesztett és aktualizált modell mindmáig az egyik legjelentősebb és legszélesebb körben használt regionális input-output modell. A Bureau of Economic Analysis (BEA) és a U. S. Department of Commerce által gondozott modellt üzleti célú magánberuházók, szövetségi, állami és helyi kormányzati döntéshozók, regionális fejlesztési menedzserek sora használja hatástanulmányok készítéséhez.

¹¹⁵ Ezen kíván segíteni a Gazdaságmodellező Kutatócsoport honlapjáról (<http://www.sze.hu/~koppanyk/web/gazdmod>) hamarosan elérhető input-output tábla és multiplikátor adatbázis és természetesen ez a könyv is.

2.19. ábra. Input-output táblák regionalizálásának módszerei



Ebben az alfejezetben kizárólag nemkérdőíves technikákat, ezek közül is csak a legelterjedtebb, ún. lokációs hányadosokon alapuló módszereket tárgyaljuk.¹¹⁶ A hibrid eljárás alkalmazására majd a vállalati hatáselemzések során mutatunk példákat.

2.2.1 Lokációs hányadosok

Regionális hatáselemzést legegyszerűbben és leghatékonyabban területi mutatók felhasználásával végezhetünk. Utóbbiak a szokásos módon, a közvetlen ráfordítási együttthatók mátrixából képzett Leontief-inverz alapján állíthatók elő. Az országos koefficiensek regionális elemzésekben való használata azonban erősen torzíthatja az eredményeket, hiszen a régió a nemzeti gazdaságtól jócskán elérő sajátosságokat mutathat. Éppen ezért ebben a szakaszban az országos \mathbf{A} mátrix regionális megfelelőjének, a térségen belüli (intraregionális) beszállítási kapcsolatokat leíró \mathbf{A}^r mátrixnak a becslésére alkalmas módszereket tekintjük át.

Az \mathbf{A}^r mátrix egy általános a_{ij}^r eleme az r régió i ágazatának az r régió j ágazatába történő beszállítását adja meg az r régió j ágazatának összes kibocsátásához viszonyítva, vagyis azt mutatja, hogy a régió j ágazata milyen arányban szerez be közbülső termékeket az i ágazat helyi vállalataitól. A regionális a_{ij}^r együtttható alapvetően két okból térhet el az országos a_{ij} koefficiensétől.

- ▶ A térség j ágazatának technológiája eltér az országos átlagtól. E mögött olyan egyszerű okok is állhatnak, mint a régiós és az országos alági összetétel különbségei.¹¹⁷ Amennyiben például a térségi élelmiszeripar – az országostól eltérően – csak

¹¹⁶ További nemkérdőíves módszerekről jó összefoglalást ad SZABÓ NORBERT: A regionális input-output táblák becslési módszerei, in *Területi Statisztika*, 2015/1. szám, 3-27. o.

¹¹⁷ A helyi gazdaság tradíciói, szakmastruktúrája, az oktatás szakmai irányultsága és minősége, a rendelkezésre álló erőforrások, alapanyagok a régió termelési technológiáját lényegesen megkülönböztethetik az országétól és más régiókéétől, s elképzelhető, hogy a helyi kibocsátás felhasználása is jelentős részben a földrajzi területen belül vagy éppen azon kívül valósul meg.

húsfeldolgozó üzemekből áll, akkor ennek α_{ij}^r együtthatói¹¹⁸ várhatóan különbözni fognak a nemzeti ÁKM-ből számított α_{ij} -tól.¹¹⁹

- ▶ A másik ok az országos és a regionális kereskedelmi arányok eltérése. Még ha technológiai szempontból nincs is különbség a régió és az ország adott ágazatának inputfelhasználásában, hűvelykujjszabályként elfogadható, hogy minél kisebb a vizsgált területi egység, annál kevésbé önellátó, s annál inkább szorul importra és függ a régió kívüli területektől.

Ha az r régió i ágazat termékeire vonatkozó önellátási arányát c_i^r -vel jelöljük, akkor az α_{ij}^{rr} intraregionális közvetlen ráfordítási együttható az alábbiak szerint becsülhető:

$$\alpha_{ij}^{rr} = \alpha_{ij}^r c_i^r.$$

Bár a strukturális változások regionális hatáselemzése során fontos a fentiek szerinti megkülönböztetés (ti. hogy a technológia változott vagy a helyi és az import beszállítás aránya), a lokációs hányadosok alkalmazásakor nem törekszünk a két tényező elválasztására. Közvetlenül az országos együtthatókból igyekszünk becslést adni α_{ij}^{rr} -re, elsősorban a régió önellátó képessége, ágazati specializációja alapján, a regionális technológiát pedig hallgatólagosan az országgal tekintjük azonosnak. A lokációs hányadosok segítségével igazíthatjuk hozzá a nemzeti input-output táblázat közvetlen ráfordítási együtthatóit a regionális kínálati feltételekhez.

A lokációs hányados legegyszerűbb változata (*simple location quotient*, SLQ vagy LQ) az

$$LQ_i^r = \frac{x_i^r / x^r}{x_i^n / x^n} \quad (2.36)$$

képlettel írható fel, ahol x_i^r az i -edik ágazat regionális kibocsátását, x^r a régió összes ágazatának együttes kibocsátását, x_i^n az i -edik ágazat országos kibocsátását, x^n pedig az összes ágazat együttes, országos kibocsátását jelöli. A számláló az iparág területi, a nevező az országos koncentrációjának, hányadosuk pedig a régió relatív ágazati specializációjának a mértékét fejezi ki. Amennyiben a lokációs hányados értéke meghaladja az 1-et, akkor a kiemelkedő relatív koncentráció okán feltételezhetjük, hogy nincs akadálya annak, hogy az ágazat a közbűlső termékeket az országos input együtthatók szerint képes a helyi gazdaságból beszerezni. Ha viszont valamely ágazat lokációs hányada 1-nél kisebb, akkor erre nem számíthatunk. Ilyenkor a lokációs hányadossal megszorozva csökkentjük az országos közvetlen ráfordítási együtthatót, azaz

$$\alpha_{ij}^{rr} = \alpha_{ij} \min(LQ_i^r, 1). \quad (2.37)$$

¹¹⁸ A felső indexben most szándékosan csupán egyetlen r szerepel, amely azt jelzi, hogy jelen esetben az r régióba irányuló, de bármely más régióból érkező beszállítások arányáról van szó, vagyis együtthatónk kizárólag a technológiai sajátosságokat tükrözi, a kereskedelem intra- vagy interregionális jellegét nem.

¹¹⁹ Az ún. multiregionális input-output táblák esetén ezt a problémát az egyes ágazatok részletes alági bontásával igyekeznek kezelni. Az alágak országos együtthatóinak helyi kibocsátási szerkezettel súlyozott átlagaként adódnak a regionális technológiai koefficiensek. Lásd MILLER, R. E.–BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge, 3.4. alfejezet.

Az ágazatok közötti lokációs hányados (*Cross-Industry LQ, CILQ*) az *LQ* mutató azon hiányosságát igyekszik kiküszöbölni, hogy az kizárólag a beszállító szektorok relatív méretét veszi figyelembe. A *CILQ* ugyanezt a vevő ágazatok esetében is beépíti a formulába:

$$CILQ_{ij}^r = \frac{x_i^r / x_i^n}{x_j^r / x_j^n}, \quad (2.38)$$

ahol a változók jelentése az *LQ*-nál leírtakkal azonos, azzal a kiegészítéssel, hogy *i* a beszállító, *j* a vevő ágazatot jelöli. $CILQ \geq 1$, vagyis a régió *j* ágazatának teljes inputigényét képes kielégíteni a régió *i*-edik ágazata abban az esetben, ha a beszállító *i* ágazat országoshoz viszonyított aránya *r* régióban (számláló) nagyobb, mint a vevő *j* ágazat országoshoz viszonyított aránya (nevező). Ha ez nem teljesül, akkor a $CILQ < 1$ mutatóval ismét korrigálnunk kell (meg kell szoroznunk) az országos koefficienseket (2.37) szerint. *CILQ*-hez két megjegyzést kell még tennünk. Az egyik, hogy $i = j$ esetén értéke 1, ezért ilyenkor *CILQ* helyett *LQ*-t használjuk; a másik pedig, hogy *CILQ* és *LQ* között a következő összefüggés áll fenn:

$$CILQ_{ij}^r = \frac{LQ_i^r}{LQ_j^r}.$$

A legfrissebb szakirodalom kedvező empirikus tulajdonságai miatt leginkább a lokációs hányados Flegg-féle változatát (*FLQ*) alkalmazza,¹²⁰ amely a beszállító és vevő ágazatok regionális specializációja mellett a régió relatív méretét is képes figyelembe venni. Ez ugyancsak szoros összefüggésben van a térség önellátó képességével. Az *FLQ* ily módon némiképp korrigálja *LQ* és *CILQ* azon tulajdonságát, hogy azok hajlamosak felülbecsülni a régiók önellátó képességét, s ezáltal alulbecsülni az interregionális kereskedelem nagyságát. Flegg és szerzőtársai a *CILQ* mutatót az alábbiak szerint egészítik ki:

$$FLQ_{ij}^r = \lambda^r CILQ_{ij}^r, \quad (2.39)$$

ahol $\lambda^r = \left\{ \log_2 \left[1 + x_E^r / x_E^n \right] \right\}^\delta$ a régió relatív méretét kifejező korrekciós szorzó $0 \leq \delta < 1$ érzékenységi paraméterrel, ahol x_E^r a regionális, x_E^n pedig az országos foglalkoztatott létszámot jelölik. *FLQ*-t – *LQ*-hoz és *CILQ*-hoz hasonlóan – ugyancsak (2.37) szerint használjuk α_{ij} módosítására.

Az országos együtthatók korrigálásának és az intra- és interregionális ágazati kapcsolatok becslésének számos további módszere ismert még, amelyeket rendszerint a korábbi módszerek valamilyen hiányosságának leküzdése érdekében dolgoztak ki a kutatók.¹²¹ Az empirikus eredmények azonban általában nem hoztak egyértelmű javulást, nem igazolták a továbbfejlesztett változatok felsőbbrendűségét. Nem véletlen, hogy az egyszerűbb módszerek a legelterjedtebbek.¹²²

¹²⁰ FLEGG, A. T.–WEBBER, C. D.–ELLIOT, M. V.: On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Input-Output Tables, in *Regional Studies*, 1995/29(6), 547-561. o.

¹²¹ Ezekről lásd SZABÓ, i.m., illetve MILLER–BLAIR, i.m.

¹²² Az előzőekben hivatkozott RIMS II-ben is egyszerű lokációs hányadokat alkalmaznak az országos együtthatók regionalizálására.

Hazai alkalmazás

A lokációs hányadosok számszerű meghatározásának bemutatását szolgáló példánkban Magyarország korábban megismert, 2010. évi input-output táblájával fogunk dolgozni (2.27. táblázat, [Reg IO modell](#)). A hazai termelőfelhasználást 6 ágazatra, a végső felhasználást pedig a háztartások fogyasztására és egyéb végső felhasználásra bontottuk.

2.27. táblázat. Országos input-output tábla és a regionalizáláshoz felhasznált területi adatok

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla a hazai kibocsátásra, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 (ESA2010)										
2	Nemzetgazdaság										
3	[2010. év; 2016. évi módszertan szerint] adatok mFt-ban										
4		Hazai termelőfelhasználás (mFt)						Végső felhasználás (mFt)		Felhasználás / kibocsátás összesen	
5	Ágazatok	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások végső fogyasztási kiadásai	Egyéb végső felhasználás		
6	Hazai termelőfelhasználás	A	458 152	14 493	593 522	4 733	85 012	17 020	304 633	610 139	2 087 704
7		BDE	46 786	223 664	440 835	51 250	241 824	329 919	705 927	247 911	2 288 116
8		C	260 037	170 702	2 097 331	425 837	653 701	484 801	1 555 253	15 548 268	21 195 930
9		F	1 744	30 821	27 237	61 943	50 219	150 461	21 529	2 177 398	2 521 352
10		GHI	145 739	155 071	872 846	242 372	994 416	667 350	2 977 506	3 048 596	9 103 896
11	J-T	87 544	299 983	891 436	254 547	1 414 422	3 102 826	4 417 000	7 349 016	17 816 774	
12	Importált termékek és szolgáltatások	236 194	380 784	11 179 884	462 867	1 383 546	1 379 591	1 959 295	3 663 585	20 645 746	
13	Termékadók és támogatások	38 611	47 000	136 310	50 559	235 219	517 281	2 532 426	613 164	4 170 570	
14	Folyó termelőfelhasználás / Végső felhasználás	1 274 807	1 322 518	16 239 401	1 554 108	5 058 359	6 649 249	14 473 569	33 258 077	79 830 088	
15	Bruttó hozzáadott érték	812 897	965 598	4 956 529	967 244	4 045 537	11 167 525			22 915 330	
16	ebből Munkavállalói jövedelem (mFt)	242 425	374 380	2 280 887	487 929	2 500 495	5 653 794			11 539 910	
17	Kibocsátás alapáron	2 087 704	2 288 116	21 195 930	2 521 352	9 103 896	17 816 774			55 013 772	
18											
19	Nyugat-Dunántúl (Győr-Moson-Sopron, Vas, Zala megye) területi hozzáadott értéke és munkavállalói jövedelme										
20	[2010. év; frissítve 2017.02.06.] adatok mFt-ban										
21		A	BDE	C	F	GHI	J-T				Összesen
22	Területi bruttó hozzáadott érték	106 178	78 357	884 527	99 294	331 323	760 937				2 260 616
23	Területi munkavállalói jövedelem	30 459	33 520	331 498	46 097	206 280	377 792				1 025 646

Ágazati kibocsátási értékeket és GDP-termelésben foglalkoztatott létszámokat a KSH területi szinten nem közöl. A rendelkezésre álló területi bruttó hozzáadott érték (GVA) és munkavállalói jövedelem adatokat¹²³ használtuk az országos együttthatók regionalizálásra (C22:H23 tartomány). Példánkban a Nyugat-Dunántúl régió számaival dolgoztunk.

Az országos és a regionális adatokat először oszlopokba rendeztük (transzponáltuk), majd a kettő különbségeként meghatároztuk Magyarország összes többi régiójának együttes értékeit (2.28. táblázat, B28:G33 tartomány). A lokációs hányadosokat az utóbbi területi egységre is kiszámítottuk. A (2.36), (2.38) és (2.39) képlettel kapott *LQ*, *CILG* és *FLQ* eredmények rendre a H28:K33, B37:I71, valamint B74:I108 tartományokban láthatók. A kapcsolódó Excel-képleteket a 2.29. táblázat mutatja.

¹²³ KSH / Tájékoztatói adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / Jövedelem-számlák / Területi munkavállalói jövedelem; illetve Tájékoztatói adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / A GDP termelése / Bruttó hozzáadott érték folyóáron. Frissítve: 2017. febr. 6.

2.28. táblázat. Lokációs hányadosok

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
25	Egyszerű lokációs hányadok (LQ)										
26	Magyarország		Nyugat-Dunántúl		Magyarország más régiói		Nyugat-Dunántúl		Magyarország más régiói		
27	GVA	Munkajöv	GVA	Munkajöv	GVA	Munkajöv	LQ _{vg}	LQ _{ni}	LQ _{vg}	LQ _{ni}	
28	A	812 897	242 425	106 178	30 459	706 719	211 966	1,3240	1,4137	0,9645	0,9596
29	BDE	965 598	374 380	78 357	33 520	887 241	340 860	0,8226	1,0074	1,0194	0,9993
30	C	4 956 529	2 280 887	884 527	331 498	4 072 002	1 949 389	1,8090	1,6352	0,9115	0,9380
31	F	967 244	487 929	99 294	46 097	867 950	441 832	1,0406	1,0630	0,9956	0,9939
32	GHI	4 045 537	2 500 495	331 323	206 280	3 714 214	2 294 215	0,8302	0,9282	1,0186	1,0070
33	J-T	11 167 525	5 653 794	760 937	377 792	10 406 588	5 276 002	0,6907	0,7518	1,0339	1,0242
34	Összesen	22 915 330	11 539 910	2 260 616	1 025 646	20 654 714	10 514 264				
35											
36	Ágazatok közötti lokációs hányadok (CILQ)										
37	Nyugat-Dunántúl										
38	CILQ _{vg}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása			
39	A	1,3240	1,6096	0,7319	1,2724	1,5949	1,9169	1,3240			
40	BDE	0,6213	0,8226	0,4547	0,7905	0,9908	1,1909	0,8226			
41	C	1,3663	2,1991	1,8090	1,7384	2,1790	2,6190	1,8090			
42	F	0,7859	1,2650	0,5752	1,0406	1,2535	1,5066	1,0406			
43	GHI	0,6270	1,0092	0,4589	0,7978	0,8302	1,2019	0,8302			
44	J-T	0,5217	0,8397	0,3818	0,6638	0,8320	0,6907	0,6907			
45											
46	Nyugat-Dunántúl										
47	CILQ _{ni}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása			
48	A	1,4137	1,4033	0,8645	1,3299	1,5230	1,8803	1,4137			
49	BDE	0,7126	1,0074	0,6160	0,9477	1,0853	1,3399	1,0074			
50	C	1,1567	1,6233	1,6352	1,5384	1,7618	2,1750	1,6352			
51	F	0,7519	1,0552	0,6500	1,0630	1,1452	1,4138	1,0630			
52	GHI	0,6566	0,9214	0,5676	0,8732	0,9282	1,2346	0,9282			
53	J-T	0,5318	0,7463	0,4598	0,7073	0,8100	0,7518	0,7518			
54											
55	Magyarország más régiói										
56	CILQ _{vg}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása			
57	A	0,9645	0,9462	1,0582	0,9688	0,9469	0,9330	0,9645			
58	BDE	1,0569	1,0194	1,1184	1,0240	1,0008	0,9860	1,0194			
59	C	0,9450	0,8941	0,9115	0,9155	0,8948	0,8816	0,9115			
60	F	1,0322	0,9766	1,0923	0,9956	0,9774	0,9630	0,9956			
61	GHI	1,0560	0,9992	1,1175	1,0231	1,0186	0,9852	1,0186			
62	J-T	1,0719	1,0142	1,1343	1,0385	1,0150	1,0339	1,0339			
63											
64	Magyarország más régiói										
65	CILQ _{ni}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása			
66	A	0,9596	0,9603	1,0230	0,9656	0,9530	0,9370	0,9596			
67	BDE	1,0413	0,9993	1,0653	1,0055	0,9923	0,9757	0,9993			
68	C	0,9775	0,9387	0,9380	0,9438	0,9315	0,9159	0,9380			
69	F	1,0356	0,9946	1,0595	0,9939	0,9869	0,9704	0,9939			
70	GHI	1,0493	1,0077	1,0735	1,0132	1,0070	0,9832	1,0070			
71	J-T	1,0673	1,0249	1,0919	1,0305	1,0171	1,0242	1,0242			
72											

A legmagasabb lokációs hányadosok – elsősorban az erős járműipari koncentrációnak köszönhetően – a nyugat-dunántúli feldolgozóiparhoz tartoznak (1,6-1,8), de kiemelkedők még a mezőgazdaság mutatói is (mind a hozzáadott értékek, mind pedig a munkajövedelmek alapján számítva). A BDE jelű energiaszektor és a szolgáltatások területén azonban kevésbé önellátó a vizsgált régió. A „Magyarország más régiói” területi egység – méreténél fogva – jóval zártabb, önellátóbb rendszer alkot, lokációs hányadai 1 körül mozognak.

A CILQ és FLQ táblázatokat kiegészítettük a háztartások fogyasztási kiadásainak lokációs hányadosaival is. Tekintettel arra, hogy a háztartások esetében a vásárló szektor ágazatokra nem bontható, CILQ-t nem tudunk számítani. Így ide valójában az egyszerű LQ értékek kerültek.

A 2.28. táblázat folytatása

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
73	Flegg-féle lokációs hányadosok (FLQ)					delta =	0,3				
74	lambda =	0,5493	Nyugat-Dunántúl								
75		FLQ _{va}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása		
76		A	0,7273	0,8841	0,4020	0,6989	0,8761	1,0530	0,7273		
77		BDE	0,3413	0,4518	0,2498	0,4342	0,5443	0,6542	0,4518		
78		C	0,7505	1,2080	0,9937	0,9549	1,1969	1,4386	0,9937		
79		F	0,4317	0,6949	0,3160	0,5716	0,6885	0,8276	0,5716		
80		GHI	0,3444	0,5544	0,2521	0,4382	0,4560	0,6602	0,4560		
81		J-T	0,2865	0,4612	0,2097	0,3646	0,4570	0,3794	0,3794		
82											
83	lambda =	0,5331	Nyugat-Dunántúl								
84		FLQ _{ni}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása		
85		A	0,7536	0,7481	0,4609	0,7090	0,8119	1,0024	0,7536		
86		BDE	0,3799	0,5370	0,3284	0,5052	0,5786	0,7143	0,5370		
87		C	0,6167	0,8653	0,8717	0,8201	0,9392	1,1595	0,8717		
88		F	0,4009	0,5625	0,3465	0,5667	0,6105	0,7537	0,5667		
89		GHI	0,3500	0,4912	0,3026	0,4655	0,4948	0,6581	0,4948		
90		J-T	0,2835	0,3979	0,2451	0,3771	0,4318	0,4008	0,4008		
91											
92	lambda =	0,9775	Magyarország más régiói								
93		FLQ _{va}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása		
94		A	0,9429	0,9249	1,0344	0,9471	0,9257	0,9120	0,9429		
95		BDE	1,0331	0,9965	1,0933	1,0010	0,9783	0,9639	0,9965		
96		C	0,9237	0,8740	0,8910	0,8950	0,8747	0,8618	0,8910		
97		F	1,0090	0,9546	1,0677	0,9732	0,9554	0,9413	0,9732		
98		GHI	1,0323	0,9767	1,0924	1,0001	0,9957	0,9631	0,9957		
99		J-T	1,0478	0,9914	1,1088	1,0151	0,9922	1,0106	1,0106		
100											
101	lambda =	0,9799	Magyarország más régiói								
102		FLQ _{ni}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása		
103		A	0,9403	0,9410	1,0024	0,9461	0,9338	0,9181	0,9403		
104		BDE	1,0203	0,9792	1,0438	0,9852	0,9723	0,9560	0,9792		
105		C	0,9578	0,9198	0,9191	0,9248	0,9127	0,8974	0,9191		
106		F	1,0148	0,9745	1,0382	0,9738	0,9671	0,9508	0,9738		
107		GHI	1,0282	0,9874	1,0519	0,9928	0,9867	0,9634	0,9867		
108		J-T	1,0458	1,0043	1,0699	1,0098	0,9966	1,0036	1,0036		
109											

A Flegg-féle lokációs hányadosokat $\delta = 0,3$ érzékenységi paraméterrel számítottuk (ez a szakirodalom által javasolt, leggyakrabban alkalmazott beállítás). Így a régió relatív méretét kifejező λ korrekciós tényező Nyugat-Dunántúl esetében 0,55, az összes többi régió esetében pedig 0,98 körüli értéket vett fel. Ennek megfelelően az FLQ mutatók még a regionális feldolgozóipar esetében is 1 alá csökkentek, biztosítva ezzel, hogy a más magyarországi régiókból Nyugat-Dunántúlra áramló feldolgozóipari termékek értéke nullánál nagyobb értéket vegyen fel.

A háztartási fogyasztás lokációs hányadosai is minden bizonnyal jóval valószínűbb képet mutatnak FLQ-módszerrel számolva. Míg például az LQ-k alapján a mezőgazdasági termékek háztartási fogyasztása tekintetében a régió teljesen önellátó (pontosabban az országos arányok szerint önellátó, külföldi importja lehet, belföldi nem), addig az FLQ értékekkel számolva csupán 72-75 százalékban.

2.29. táblázat. Lokációs hányadok Excel-képletei

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										

2.29. táblázat folytatása

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
73	Flegg-fél						delta = 0,3		
74	lambda =	=LOG(1+D34/B34;2)^G\$73	Nyugat-Duná						
75		FLQ _{v0}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása
76		A	=B\$74*C39	=B\$74*D39	=B\$74*E39	=B\$74*F39	=B\$74*G39	=B\$74*H39	=B\$74*I39
77		BDE	=B\$74*C40	=B\$74*D40	=B\$74*E40	=B\$74*F40	=B\$74*G40	=B\$74*H40	=B\$74*I40
78		C	=B\$74*C41	=B\$74*D41	=B\$74*E41	=B\$74*F41	=B\$74*G41	=B\$74*H41	=B\$74*I41
79		F	=B\$74*C42	=B\$74*D42	=B\$74*E42	=B\$74*F42	=B\$74*G42	=B\$74*H42	=B\$74*I42
80		GHI	=B\$74*C43	=B\$74*D43	=B\$74*E43	=B\$74*F43	=B\$74*G43	=B\$74*H43	=B\$74*I43
81		J-T	=B\$74*C44	=B\$74*D44	=B\$74*E44	=B\$74*F44	=B\$74*G44	=B\$74*H44	=B\$74*I44
82									
83	lambda =	=LOG(1+E34/C34;2)^G\$73	Nyugat-Duná						
84		FLQ _{v1}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása
85		A	=B\$83*C48	=B\$83*D48	=B\$83*E48	=B\$83*F48	=B\$83*G48	=B\$83*H48	=B\$83*I48
86		BDE	=B\$83*C49	=B\$83*D49	=B\$83*E49	=B\$83*F49	=B\$83*G49	=B\$83*H49	=B\$83*I49
87		C	=B\$83*C50	=B\$83*D50	=B\$83*E50	=B\$83*F50	=B\$83*G50	=B\$83*H50	=B\$83*I50
88		F	=B\$83*C51	=B\$83*D51	=B\$83*E51	=B\$83*F51	=B\$83*G51	=B\$83*H51	=B\$83*I51
89		GHI	=B\$83*C52	=B\$83*D52	=B\$83*E52	=B\$83*F52	=B\$83*G52	=B\$83*H52	=B\$83*I52
90		J-T	=B\$83*C53	=B\$83*D53	=B\$83*E53	=B\$83*F53	=B\$83*G53	=B\$83*H53	=B\$83*I53
91									
92	lambda =	=LOG(1+F34/B34;2)^G\$73	Magyarország						
93		FLQ _{v0}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása
94		A	=B\$92*C57	=B\$92*D57	=B\$92*E57	=B\$92*F57	=B\$92*G57	=B\$92*H57	=B\$92*I57
95		BDE	=B\$92*C58	=B\$92*D58	=B\$92*E58	=B\$92*F58	=B\$92*G58	=B\$92*H58	=B\$92*I58
96		C	=B\$92*C59	=B\$92*D59	=B\$92*E59	=B\$92*F59	=B\$92*G59	=B\$92*H59	=B\$92*I59
97		F	=B\$92*C60	=B\$92*D60	=B\$92*E60	=B\$92*F60	=B\$92*G60	=B\$92*H60	=B\$92*I60
98		GHI	=B\$92*C61	=B\$92*D61	=B\$92*E61	=B\$92*F61	=B\$92*G61	=B\$92*H61	=B\$92*I61
99		J-T	=B\$92*C62	=B\$92*D62	=B\$92*E62	=B\$92*F62	=B\$92*G62	=B\$92*H62	=B\$92*I62
100									
101	lambda =	=LOG(1+G34/C34;2)^G\$73	Magyarország						
102		FLQ _{v1}	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Háztartások fogyasztása
103		A	=B\$101*C66	=B\$101*D66	=B\$101*E66	=B\$101*F66	=B\$101*G66	=B\$101*H66	=B\$101*I66
104		BDE	=B\$101*C67	=B\$101*D67	=B\$101*E67	=B\$101*F67	=B\$101*G67	=B\$101*H67	=B\$101*I67
105		C	=B\$101*C68	=B\$101*D68	=B\$101*E68	=B\$101*F68	=B\$101*G68	=B\$101*H68	=B\$101*I68
106		F	=B\$101*C69	=B\$101*D69	=B\$101*E69	=B\$101*F69	=B\$101*G69	=B\$101*H69	=B\$101*I69
107		GHI	=B\$101*C70	=B\$101*D70	=B\$101*E70	=B\$101*F70	=B\$101*G70	=B\$101*H70	=B\$101*I70
108		J-T	=B\$101*C71	=B\$101*D71	=B\$101*E71	=B\$101*F71	=B\$101*G71	=B\$101*H71	=B\$101*I71

2.2.2 Regionális input-output multiplikátorok

Az országos közvetlen ráfordítási együtthatók, a lokációs hányadosok és a (2.37) egyenlet alapján meghatározható a regionális input koefficiens, ezekből pedig a 2.1.4-2.1.5. szakaszokban megismert módon kiszámíthatók a regionális multiplikátorok.

Hazai alkalmazás

Az előző szakaszban elkezdett példát folytatva először – gyakorlásképpen, no meg azért is, hogy a regionális eredményeket legyen mihez viszonyítani – az országos multiplikátorokat határozzuk meg. Ennek lépéseit, rész- és végeredményeit mutatja a 2.30. táblázat, amelyben 1-es és 2-es típusú szorzókat is számítottunk a kibocsátásra, a hozzáadott értékre és a munkajövedelmekre. Mivel a kapcsoló képletek a korábbiak alapján ismertek, az Excel-tábla összeállítását az Olvasóra bízuk.

2.30. táblázat. Országos multiplikátorok

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
110	Országos multiplikátorok								
111	Országos közvetlen ráfordítási együtthatók								
112		A, A⁽²⁾ =	0,2195	0,0063	0,0280	0,0019	0,0093	0,0010	0,0264
113			0,0224	0,0978	0,0208	0,0203	0,0266	0,0185	0,0612
114			0,1246	0,0746	0,0989	0,1689	0,0718	0,0272	0,1348
115			0,0008	0,0135	0,0013	0,0246	0,0055	0,0084	0,0019
116			0,0698	0,0678	0,0412	0,0961	0,1092	0,0375	0,2580
117			0,0419	0,1311	0,0421	0,1010	0,1554	0,1742	0,3828
118		h' =	0,1161	0,1636	0,1076	0,1935	0,2747	0,3173	
119		v' =	0,3894	0,4220	0,2338	0,3836	0,4444	0,6268	
120									
121		I =	1	0	0	0	0	0	0
122			0	1	0	0	0	0	0
123			0	0	1	0	0	0	0
124			0	0	0	1	0	0	0
125			0	0	0	0	1	0	0
126			0	0	0	0	0	1	0
127			0	0	0	0	0	0	1
128									
129		L =	1,2900	0,0146	0,0415	0,0122	0,0181	0,0041	
130			0,0422	1,1189	0,0304	0,0357	0,0414	0,0284	
131			0,1951	0,1124	1,1258	0,2129	0,1056	0,0468	
132			0,0035	0,0180	0,0029	1,0282	0,0092	0,0114	
133			0,1181	0,1021	0,0611	0,1315	1,1427	0,0576	
134			0,1048	0,2055	0,0761	0,1676	0,2290	1,2302	
135									
136	1-es típusú végső keresleti multiplikátorok								
137		kibocsátási multiplikátor	1,7538	1,5714	1,3379	1,5880	1,5460	1,3786	
138		hozzáadott érték multiplikátor	0,6853	0,6852	0,3682	0,6275	0,7041	0,8256	
139		munkajövedelem multiplikátor	0,2441	0,2936	0,1725	0,3184	0,4085	0,4186	
140									
141		L⁽²⁾ =	1,3067	0,0347	0,0532	0,0339	0,0460	0,0327	0,0682
142			0,0761	1,1597	0,0544	0,0799	0,0982	0,0865	0,1389
143			0,2695	0,2019	1,1784	0,3100	0,2303	0,1745	0,3051
144			0,0072	0,0224	0,0055	1,0329	0,0153	0,0177	0,0149
145			0,2372	0,2453	0,1453	0,2869	1,3420	0,2618	0,4878
146			0,3025	0,4433	0,2158	0,4255	0,5599	1,5693	0,8101
147			0,3557	0,4279	0,2513	0,4641	0,5954	0,6101	1,4574
148									
149	2-es típusú végső keresleti multiplikátorok								
150		kibocsátási multiplikátor	2,1993	2,1072	1,6526	2,1691	2,2916	2,1425	
151		hozzáadott érték multiplikátor	0,9017	0,9456	0,5212	0,9099	1,0663	1,1968	
152		munkajövedelem multiplikátor	0,3557	0,4279	0,2513	0,4641	0,5954	0,6101	
153									

A 2.30. táblázat eredményei alapján a feldolgozóipar multiplikátorai ismét a leg-
 alacsonyabbak, köszönhetően magas import- és az alacsony hozzáadott érték
 és munkajövedelem hányadoknak. A kibocsátási multiplikátorok a mezőgazda-
 ságban, a hozzáadott érték és munkajövedelem szorzók pedig a J-T egyéb szol-
 gáltatások ágazatban a legmagasabbak.

2.31. táblázat. Regionális multiplikátorok

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
154	Regionális multiplikátorok								
155	Regionális közvetlen ráfordítási együtthatók								
156	$A^r, A^{r(2)} =$		0,1654	0,0047	0,0129	0,0013	0,0076	0,0010	0,0199
157			0,0085	0,0525	0,0068	0,0103	0,0154	0,0132	0,0329
158			0,0768	0,0646	0,0863	0,1385	0,0674	0,0272	0,1175
159			0,0003	0,0076	0,0004	0,0139	0,0034	0,0064	0,0011
160			0,0244	0,0333	0,0125	0,0447	0,0540	0,0247	0,1277
161			0,0119	0,0522	0,0103	0,0381	0,0671	0,0698	0,1534
162	$h^r =$		0,1117	0,1805	0,0876	0,1781	0,2767	0,3112	
163	$v^r =$		0,3894	0,4220	0,2338	0,3836	0,4444	0,6268	
164									
165	$I =$		1	0	0	0	0	0	0
166			0	1	0	0	0	0	0
167			0	0	1	0	0	0	0
168			0	0	0	1	0	0	0
169			0	0	0	0	1	0	0
170			0	0	0	0	0	1	0
171			0	0	0	0	0	0	1
172									
173	$L =$		1,2002	0,0077	0,0172	0,0047	0,0111	0,0022	
174			0,0124	1,0577	0,0085	0,0137	0,0191	0,0159	
175			0,1049	0,0816	1,0981	0,1604	0,0836	0,0367	
176			0,0008	0,0087	0,0007	1,0148	0,0043	0,0072	
177			0,0334	0,0406	0,0156	0,0520	1,0615	0,0296	
178			0,0196	0,0636	0,0140	0,0479	0,0789	1,0788	
179									
180	1-es típusú végső keresleti multiplikátorok								
181	kibocsátási multiplikátor		1,3713	1,2599	1,1542	1,2935	1,2585	1,1703	
182	hozzáadott érték multiplikátor		0,5245	0,5297	0,2831	0,4875	0,5547	0,7082	
183	munkajövedelem multiplikátor		0,1610	0,2315	0,1085	0,2271	0,3310	0,3515	
184									
185	$L^{(2)} =$		1,2053	0,0151	0,0206	0,0119	0,0216	0,0133	0,0317
186			0,0198	1,0685	0,0136	0,0243	0,0344	0,0322	0,0465
187			0,1324	0,1211	1,1167	0,1992	0,1401	0,0967	0,1707
188			0,0014	0,0095	0,0011	1,0156	0,0055	0,0084	0,0035
189			0,0597	0,0784	0,0334	0,0891	1,1156	0,0870	0,1636
190			0,0525	0,1109	0,0362	0,0943	0,1465	1,1506	0,2042
191			0,1829	0,2631	0,1233	0,2580	0,3761	0,3994	1,1363
192									
193	2-es típusú végső keresleti multiplikátorok								
194	kibocsátási multiplikátor		1,4711	1,4035	1,2215	1,4343	1,4638	1,3883	
195	hozzáadott érték multiplikátor		0,5686	0,5931	0,3128	0,5497	0,6454	0,8045	
196	munkajövedelem multiplikátor		0,1829	0,2631	0,1233	0,2580	0,3761	0,3994	
197									

A regionális multiplikátorok számítását a 2.31. és 2.32. táblázatok mutatják. Előbbiben az eredmények, utóbbiak az Excel-képletek láthatók. A területi szorzók előállításához a lokációs hányadosok közül a munkajövedelmek alapján számított FLQ mutatókat használtuk.¹²⁴ (Ugyanígy jártunk el az 5. melléklet táblázataiban közölt, részletesebb ágazati bontású multiplikátorok számításakor.)

¹²⁴ A RIMS II-ben is munkajövedelem-alapú lokációs hányadosokkal dolgoznak.

2.32. táblázat. Regionális multiplikátorok Excel-képletei

A	B	C	D	E	F	G	H	I
154	Regi							
155	Regionális							
156	$A^r \cdot A^r (2)$	=C112*MIN(C85:1)	=D112*MIN(D85:1)	=E112*MIN(E85:1)	=F112*MIN(F85:1)	=G112*MIN(G85:1)	=H112*MIN(H85:1)	=I112*MIN(I85:1)
157		=C113*MIN(C86:1)	=D113*MIN(D86:1)	=E113*MIN(E86:1)	=F113*MIN(F86:1)	=G113*MIN(G86:1)	=H113*MIN(H86:1)	=I113*MIN(I86:1)
158		=C114*MIN(C87:1)	=D114*MIN(D87:1)	=E114*MIN(E87:1)	=F114*MIN(F87:1)	=G114*MIN(G87:1)	=H114*MIN(H87:1)	=I114*MIN(I87:1)
159		=C115*MIN(C88:1)	=D115*MIN(D88:1)	=E115*MIN(E88:1)	=F115*MIN(F88:1)	=G115*MIN(G88:1)	=H115*MIN(H88:1)	=I115*MIN(I88:1)
160		=C116*MIN(C89:1)	=D116*MIN(D89:1)	=E116*MIN(E89:1)	=F116*MIN(F89:1)	=G116*MIN(G89:1)	=H116*MIN(H89:1)	=I116*MIN(I89:1)
161		=C117*MIN(C90:1)	=D117*MIN(D90:1)	=E117*MIN(E90:1)	=F117*MIN(F90:1)	=G117*MIN(G90:1)	=H117*MIN(H90:1)	=I117*MIN(I90:1)
162	h^r	=C23/G22*C163	=D23/D22*D163	=E23/E22*E163	=F23/F22*F163	=G23/G22*G163	=H23/H22*H163	
163	V^r	=C119	=D119	=E119	=F119	=G119	=H119	
164								
165	$I = 1$		0	0	0	0	0	0
166			1	0	0	0	0	0
167			0	1	0	0	0	0
168			0	0	1	0	0	0
169			0	0	0	1	0	0
170			0	0	0	0	1	0
171			0	0	0	0	0	1
172								
173	L	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)
174		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)
175		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)
176		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)
177		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)
178		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H126:C156:H161)
179								
180	1-es tíj							
181	multiplikátor	=SZUM(C173:C178)	=SZUM(D173:D178)	=SZUM(E173:E178)	=SZUM(F173:F178)	=SZUM(G173:G178)	=SZUM(H173:H178)	
182	multiplikátor	=MSZORZAT(C163:H163:C173:H178)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:C173:H178)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:C173:H178)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:H163:C173:H178)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:H163:H163:C173:H178)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:H163:H163:H163:C173:H178)	
183	multiplikátor	=MSZORZAT(C162:H162:C173:H178)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:C173:H178)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:C173:H178)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:H162:C173:H178)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:H162:H162:C173:H178)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:H162:H162:H162:C173:H178)	
184								
185	$L^{(2)}$	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)
186		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)
187		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)
188		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)
189		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)
190		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)
191		=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)	=INVERZ.MÁTRIX(C121:H127:C156:H162)
192								
193	2-es tíj							
194	multiplikátor	=SZUM(C185:C190)	=SZUM(D185:D190)	=SZUM(E185:E190)	=SZUM(F185:F190)	=SZUM(G185:G190)	=SZUM(H185:H190)	
195	multiplikátor	=MSZORZAT(C163:H163:C185:H190)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:C185:H190)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:C185:H190)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:H163:C185:H190)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:H163:H163:C185:H190)	=MSZORZAT(C163:H163:H163:H163:H163:H163:H163:C185:H190)	
196	multiplikátor	=MSZORZAT(C162:H162:C185:H190)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:C185:H190)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:C185:H190)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:H162:C185:H190)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:H162:H162:C185:H190)	=MSZORZAT(C162:H162:H162:H162:H162:H162:H162:C185:H190)	
197								

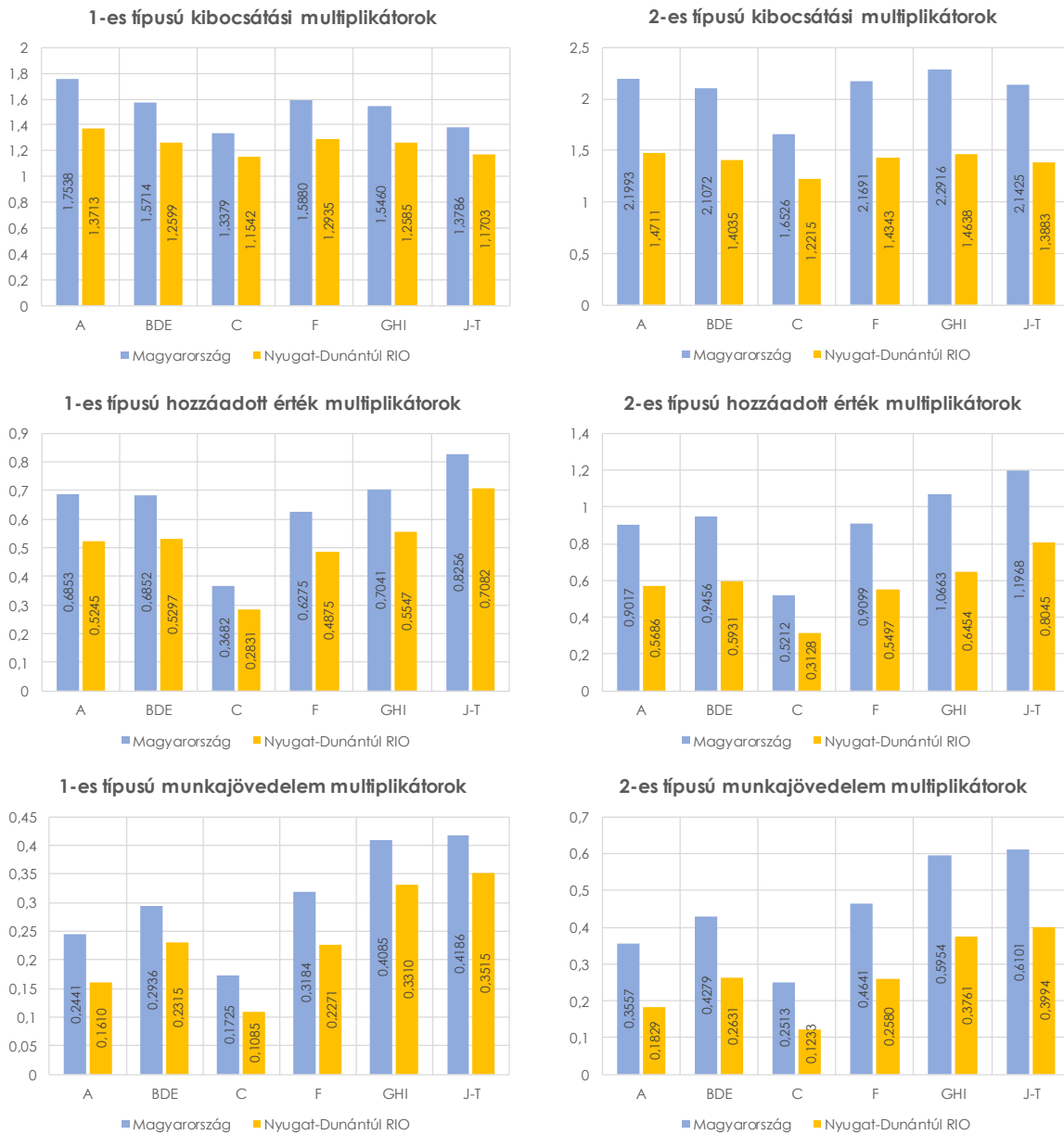
A 2-es típusú multiplikátorok meghatározásához az A^r mátrixot kiegészítettük a háztartások oszlopával és sorával. Régiókra és ágazatokra lebontott kibocsátási adatok híján azzal a – meglehetősen erős – feltevéssel éltünk, hogy az ágazatok regionális hozzáadottérték-hányadai azonosak az országos értékekkel.¹²⁵ Ha ezt

¹²⁵ Ez egyébként gyakori feltevés a területi modellekben: amennyiben a kisebb területi egység intézeti viszonyairól nincs pontosabb és megbízhatóbb információnk, akkor a nagyobb (befoglaló) régió számaival dolgozunk, lásd például a Cambridge Econometrics és a Warwick Institute for Employment

elfogadjuk, akkor a regionális munkajövedelem-hányadok a 2.27. táblázat 22. és 23. sorában található értékek arányainak megfelelően igazodnak a hozzáadott-érték-hányadokhoz, az országos h és a regionális h' vektorok tehát eltérnek egymástól.

Az országos és a regionális multiplikátorok könnyebb összehasonlítása érdekében készítettük a 2.20. ábracsoport diagramjait, amelyek nagy meglepetést nem okoznak. A területi szorzók rendre alacsonyabbak. Az országos és regionális értékek a feldolgozóipar kibocsátási multiplikátorai esetében térnek el a legkisebb arányban, amely jól tükrözi a térség ágazati specializációját. Ugyanez a hozzáadott érték és a munkajövedelem multiplikátoroknál – az alacsony hozzáadott-érték- és munkajövedelem-hányadok miatt – már nem figyelhető meg.

2.20. ábracsoport. Országos és regionális multiplikátorok összehasonlítása



Research lokális gazdasági modelljét (CAMBRIDGE ECONOMETRICS–WARWICK INSTITUTE FOR EMPLOYMENT RESEARCH: *The Local Economy Forecasting Model (LEFM)*, Version 9.0, Description and User Manual, August 2014).

Amennyiben a szükséges adatok rendelkezésre állnak, természetesen nem csupán az előző három közgazdasági kategóriára határozhatók meg multiplikatorkok, s nemcsak végső keresleti, hanem direkt szorzókat is számíthatunk. A korábban tárgyalt *jobs-to-jobs* multiplikatorkra hozzuk – már-már történelmi – példaként az alábbi, Fodor és Illés budapesti agglomerációra vonatkozó elemzésében szereplő táblázatot. Az 2.33. táblázat sárgával kiemelt oszlopa azt mutatja, hogy ha az ipari létszám 100 fővel bővül a fővárosban és vonzáskörzetében, akkor a korabeli gazdaságszerkezeti viszonyok között érvényesülő közvetlen és közvetett hatásokat egyaránt figyelembe véve nagyjából 162 fős foglalkoztatási igény jelentkezik a régióban.

2.33. táblázat: 1 új kereső közvetlen és közvetett igényei más ágazatokban dolgozó kiszolgáló létszámmal szemben¹²⁶

	Mezőgazdaság	Ipar	Építőipar	Közlekedés	Kereskedelem	Szolgáltatás	Közszolgáltatás
Mezőgazdaság	1,0185	0,0168	0,0183	0,0188	0,0157	0,0150	0,0144
Ipar	0,0673	1,0596	0,0663	0,0684	0,0570	0,0545	0,0524
Építőipar	0,1071	0,0946	1,1055	0,1089	0,0903	0,0859	0,0831
Közlekedés	0,0919	0,0809	0,0901	1,0933	0,0773	0,0734	0,0712
Kereskedelem	0,1252	0,1108	0,1233	0,1275	1,1059	0,1005	0,0975
Szolgáltatás	0,1214	0,1072	0,1192	0,1235	0,1025	1,0989	0,0943
Közszolgáltatás	0,1736	0,1532	0,1705	0,1769	0,1468	0,1390	1,1348
Összesen	1,7050	1,6232	1,6932	1,7173	1,5955	1,5672	1,5477

2.2.3 Regionális input-output táblák

A regionális input együtthatók felhasználásával nemcsak a területi multiplikatorkra adhatunk becslést, hanem magát a regionális input-output táblát is megszerkeszthetjük. A regionális input-output táblák lehetnek egy- vagy több régiósak.

Az egyrégiós modellek¹²⁷ csupán a vizsgált térségen belüli ágazati kapcsolatokra koncentrálnak. A régió kívülről történő szállításokat (legyenek azok termelő- vagy végső felhasználási célúak) exogén változóként kezelik. A régió kívülről érkező beszállításokat sok esetben meg sem különböztetik a más országokból származó importtól. Az ilyen modellek nem veszik figyelembe, hogy a más régiók felé tett megrendelések további pótlólagos keresletet teremthetnek a vizsgált térség vállalatainak termékei iránt, s ezáltal a tovagyrúzó hatások és visszahatások (*feedback*) láncolata jóval hosszabb, a multiplikatorkok értéke pedig nagyobb lehet.¹²⁸

Az előzőekben leírt ún. interregionális spilloverek figyelembe vétele két vagy több régiós modellekkel lehetséges. Az ilyen ÁKM-ek a belső négyzet elemeiként kezelik a

¹²⁶ FODOR LÁSZLÓ–ILLÉS IVÁN: *A Budapesten belüli ágazatok közötti kölcsönhatások vizsgálata*, 1968, Országos Tervhivatal, Tervgazdasági Intézet, Budapest, 41. o. 2. sz. táblázat

¹²⁷ Mint például a RIMS II.

¹²⁸ Erről a jelenségről számol be Oosterhaven és Hewings az EU 27 tagállamának egyedi, valamint a konszolidált input-output tábláival végzett számítások alapján, lásd OOSTERHAVEN, J.–HEWINGS, G. J. D.: *Interregional Input-Output Models*, in Fischer, M. M.–Nijkamp (szerk): *Handbook of Regional Science*. 2014, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, DOI 10.1007/978-3-642-23430-9_43.

más régióba irányuló termelőfelhasználási célú kiszállításokat és az ugyanilyen jellegű más régióból történő beszállításokat. A közbülső termékeken keresztüli gazdasági körforgást ily módon kiterjesztik az összes endogén módon kezelt régióra. Az ilyen tábláknak nemcsak a termelő-, hanem a végső felhasználás blokkja is többszintű. A végső kereslet szektoronként és azon belül területi egységenként kerül kimutatásra – legáltalában azon keresleti komponensek esetében, amelyekre a modellt zárni kívánjuk. Legtöbbször a háztartási fogyasztást endogenizáljuk, úgy, mint a 2-es típusú multiplikátoroknál.

Hazai alkalmazás

A 2.33. táblázat az előző esettanulmány folytatásaként a Nyugat-Dunántúl egy- és kétrégiós input-output táblázatát mutatja. A Excel-képleteket a táblák nagy mérete miatt, szerkesztéstechnikai okokból nem közöljük, ehelyett az alábbi rövid leírással segítjük az ÁKM-ek önálló előállítását.

Az input-output táblák belső cellaértékeinek meghatározásához a korábban előállított regionális együtthatókat és a feltételezett hozzáadottérték- és munkajövedelem hányadokat használtuk fel. Mivel ezek az ágazati kibocsátások arányában vannak kifejezve, ezért első lépésben ezeket becsültük meg a hivatalos statisztika által közölt területi-ágazati hozzáadott értékek (2.27. táblázat, 22. sor), valamint a \mathbf{v} vektor elemeinek hányadosaként. Ezzel megkaptuk a táblákban szürke háttérrel jelölt kibocsátási peremadatokat.

Az egyrégiós tábla belső négyzetének elemei az \mathbf{A}^r mátrix celláinak és az adott ágazat kibocsátásának szorzatai. Hasonlóképpen, \mathbf{v}^r illetve \mathbf{h}^r , valamint a kibocsátási vektor elemenkénti szorzataként kaptuk az alsó szárny hozzáadott érték és munkajövedelem sorait. A nettó termékadókat az országos ágazati árnyok alapján határoztuk meg. A folyó termelőfelhasználás a kibocsátás és a hozzáadott érték különbsége, az import (külföldi és belföldi együtt) pedig a folyó termelőfelhasználás, a nettó termékadók és a belső négyzet kapcsolódó oszlopösszegének (az ágazat régióon belüli összes termelőfelhasználásának) a különbségeként adódott maradékelven. A térségi háztartások fogyasztási kiadásait a területi munkajövedelem és az I156:I161 tartományban található együtthatók szorzataként kaptuk. Az egyéb (régióon belüli és kívüli) végső felhasználás oszlop elemei soroként az összes kibocsátás és a regionális termelőfelhasználási és háztartási fogyasztási adatok különbségeként adódtak.

A kétrégiós (Nyugat-Dunántúl és Magyarország más régiói) interregionális tábla halványkék, interregionális kereskedelmi adatokat tartalmazó celláinál az ún. kiterjesztett LQ-módszerrel (ugyancsak maradékelven) az alábbi képlet alapján számított koefficienssekkel dolgoztunk:

$$a_{ij}^{sr} = a_{ij} \left[1 - \min(FLQ_{ij}^r, 1) \right]. \quad (2.40)$$

Vegyük észre, hogy (2.40), valamint az FLQ-val felírt (2.37) összege pontosan az országos a_{ij} együtthatót adja vissza. Más hazai régiók termelőfelhasználásának becsléséhez a korábban kiszámított, de eddig nem használt C103:I108 tartománybeli FLQ értékeket és ezek komplementereit használtuk fel. Nyugat-Dunántúl és más hazai régiók intra- és interregionális végső fogyasztási kiadásait hasonlóképpen számítottuk.

2.33. táblázat. Nyugat-Dunántúl egy- és kétrégiós input-output táblája

Á	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R								
198	Regionális input-output táblák																								
199	Nyugat-Dunántúli egyrégiós input-output táblája																								
200	[2010. év]																								
201	adatok mF-ban																								
	Ágazatok	A	BDE	C	F	GHI	J-T	A	BDE	C	F	GHI	J-T	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Végző felhasználás (mF)	Háztartások fogyasztása Nyugat-Dunántúli régiók	Egyéb végző felhasználás	Felhasználás / kibocsátás összesen		
202	A	45 098	880	48 813	344	5 653	1 160	23 772	786	0	229	5 169	1 299	20 404	16 565	102 518	272 689								
203	BDE	2 322	9 747	25 836	2 658	11 459	16 058	0	4 285	0	681	6 141	13 525	33 694	13 410	45 862	185 678								
204	C	20 945	11 987	326 277	35 851	50 281	33 034	9 543	12 579	139 328	28 728	52 368	46 345	120 499	114 583	2 780 212	3 782 561								
205	F	91	1 407	1 684	3 603	2 511	7 727	0	721	0	1 454	1 519	6 896	1 084	513	229 623	258 833								
206	GHI	6 663	6 181	47 134	11 582	40 298	29 927	0	1 791	0	1 562	12 124	22 762	130 945	36 025	398 602	745 594								
207	J-T	3 242	9 685	38 991	9 853	50 020	84 737	0	4 119	0	0	4 419	0	157 342	0	855 717	1 214 006								
208	Import más hazai régiókból és külföldről	83 107	63 620	2 384 973	90 458	234 786	245 180	597 338																	
209	Nettó termékadók (mF)	5 043	3 814	24 325	5 190	19 264	35 247	225 077																	
210	Folyó termelőifelhatalás / kibocsátás piaci	166 511	107 321	2 898 034	159 539	414 271	453 069	1 286 384																	
211	Bruttó hozzáadott érték alapon (mF)	106 178	78 357	884 527	99 294	331 323	760 937	2 260 616																	
212	ebből Munkavállalói juttatás (mF)	30 459	33 520	331 498	46 097	206 280	377 792	1 025 646																	
213	Kibocsátás alapon (mF)	272 689	185 678	3 782 561	258 833	745 594	1 214 006	6 459 362																	
214																									
215																									
216	Nyugat-Dunántúli kétrégiós input-output táblája																								
217	[2010. év]																								
218	adatok mF-ban																								
219																									
	Ágazatok	A	BDE	C	F	GHI	J-T	A	BDE	C	F	GHI	J-T	A	BDE	C	F	GHI	J-T	Termeletifelhatalás (mF)	Nyugat-Dunántúli régiók	Más hazai régiók	Felhasználás / kibocsátás összesen		
220	A	45 098	880	48 813	344	5 653	1 160	374 538	12 531	487 604	4 018	72 881	14 561	6 671	260 993	507 621	1 815 015								
221	BDE	2 322	9 747	25 836	2 658	11 459	16 058	40 675	201 229	362 165	45 308	215 878	293 914	29 047	629 776	202 049	2 102 438								
222	C	20 945	11 987	326 277	35 851	50 281	33 034	216 528	144 271	1 583 719	353 394	547 796	405 422	17 729	1 302 442	12 788 056	17 413 369								
223	F	91	1 407	1 684	3 603	2 511	7 727	0	516	22 376	54 130	44 588	133 313	829	19 102	1 947 775	2 262 519								
224	GHI	6 663	6 181	47 134	11 582	40 298	29 927	126 703	140 696	717 081	215 929	900 851	599 116	133 690	2 676 846	2 649 994	8 358 302								
225	J-T	3 242	9 685	38 991	9 853	50 020	84 737	76 109	275 640	732 353	228 416	1 294 164	2 891 404	285 233	4 024 425	6 493 299	16 602 768								
226	Import külföldről (mF)	30 851	30 900	1 995 128	47 516	113 310	94 003	205 343	349 884	9 184 756	415 351	1 270 236	1 285 588	174 139	1 785 156	3 663 585	20 445 746								
227	Nettó termékadók (mF)	5 043	3 814	24 325	5 190	19 264	35 247	33 568	43 186	111 985	45 369	215 955	482 034	225 077	2 307 349	613 164	4 170 570								
228	Folyó termelőifelhatalás / kibocsátás piaci	166 511	107 321	2 898 034	159 539	414 271	453 069	1 108 296	1 215 197	13 341 367	1 394 569	4 644 088	6 196 180	1 286 384	13 187 185	33 258 077	79 830 088								
229	Bruttó hozzáadott érték alapon (mF)	106 178	78 357	884 527	99 294	331 323	760 937	706 719	887 241	4 072 002	867 950	3 714 214	10 406 588												
230	ebből Munkavállalói juttatás (mF)	30 459	33 520	331 498	46 097	206 280	377 792	211 946	340 860	1 949 389	441 832	2 294 215	5 274 002												
231	Kibocsátás alapon (mF)	272 689	185 678	3 782 561	258 833	745 594	1 214 006	1 815 015	2 102 438	17 413 369	2 262 519	8 358 302	16 602 768												
232																									
233																									
234																									

A 2.34. táblázatban látható módon az interregionális modell multiplikátorait is meghatároztuk. Tekintettel arra, hogy a belső négyzet Nyugat-Dunántúl más régiókba irányuló beszállításait tartalmazó jobb felső szegmensében meglehetősen alacsony, nem ritkán nulla értékek szerepelnek, az interregionális feedback hatások alig érvényesülnek. Emiatt az interregionális multiplikátorok alig haladják meg a 2.2.2. szakaszban számított regionális szorzók értékeit.

Az előzőekhez hasonló módszerekkel állítottuk elő Győr és vonzáskörzetének kétrégiós input-output tábláját a Széchenyi István Egyetemen 2012-2014 között lezajlott „A Győri Járműipari Körzet (GYIK), mint a térségi fejlesztés új iránya és eszköze” elnevezésű projekt keretében.¹²⁹ Külön kihívást jelentett, hogy a 85 Győr-Moson-Sopron, 7 Veszprém és 2 Komárom-Esztergom megyei települést magába foglaló területi egységre a gazdaságstatisztika nem közöl adatokat. Így nemhogy kész adatbázis, de még viszonylag gyorsan összerendezhető alapadatok sem álltak rendelkezésünkre. Ahol ez lehetséges volt, ott települési szintről, ahol nem, ott a megyei adatokból kiindulva próbáltuk meg előállítani a szükséges információkat, megbecsülni a tábla elemeit. Elsősorban a KSH-tól származó területi statisztikák és a Bisnode-től vásárolt, a térség 14 400 társas és 12 000 egyéni vállalkozásának beszámolóit alapján dolgoztunk. Megbecsültük a GYIK és a GYIK alrégiók (Győr illetve vonzáskörzete) ágazati hozzáadott értékeit, munkajövedelmeit és kibocsátásait, s az előzőekben bemutatott kiterjesztett LQ módszer és a RAS eljárás kombinálásával generáltuk a térség regionális input-output tábláját, amely jól tükrözi a feldolgozó-, s ezen belül a járműipar, valamint Győr dominanciáját. A 2010-es eredmények alapján a GYIK a megyei hozzáadott értéknek nagyjából a kétharmadát adja, s Győr és vonzáskörzete között körülbelül 9:1 arányban oszlik meg a területi jövedelem.¹³⁰ Az első kalibrációs kísérleteket¹³¹ többszöri újraszámolások követték, a jelenlegi legfejlettebb változat egy húszszektoros modell. Az elméleti keretet kiegészítettük a regionális jövedelemáramlások elszámolására alkalmas blokkal is, így adottak a modell társadalmi elszámolási mátrixszá való bővítésének lehetőségei is.^{132,133} A GyőRIO-SAM modell segítségével nyújthat a centrum és a periféria közötti éles különbségek enyhítésében.

¹²⁹ KOPPÁNY KRISZTIÁN–KOVÁCS NORBERT–SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: Város és vonzáskörzete: gazdasági kapcsolattrendszer és növekedés. Vázlat a Győri Járműipari Körzet regionális makromodelljének kidolgozásához, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0010 számú „A Győri Járműipari Körzet mint a térségi fejlesztés új iránya és eszköze” elnevezésű projekt „A települési és térségi szerveződések és a gazdasági fejlődés kapcsolata” című részműve, kutatási jelentés, 2014, 4. változat.

¹³⁰ DUSEK TAMÁS – KOPPÁNY KRISZTIÁN – KOVÁCS NORBERT – SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: A győri járműipari körzet hozzáadott értékének becslése, in *Területi Statisztika*, 2015/1. szám, 76-87. o.

¹³¹ KOPPÁNY KRISZTIÁN: First Calibrations of the Multiregional Input-Output Table of Győr and its Agglomeration, in Radek Kratochvíl – Jiří Vopava – Vladimír Douda (szerk.): *Proceedings of The 4th MAC 2015*, 2015, Prague, Csehország, 2015.02.20-2015.02.21.

¹³² KOPPÁNY KRISZTIÁN – KOVÁCS NORBERT – SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: Város és vonzáskörzete: gazdasági kapcsolattrendszer és növekedés. Vázlat a győri járműipari körzet regionális makromodelljének kidolgozásához, in *Tér és Társadalom*, 2014/2. szám, 128-158. o.

¹³³ KOPPÁNY KRISZTIÁN: First Drafts for the Regional Macroeconomic Model of Győr and its Agglomeration, in Karlovitz János Tibor (szerk.): *Some Current Issues in Economics*, 2015, Komárno: International Research Institute, 319-334. o.

2.34. táblázat. Interregionális multiplikátorok

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
242	Interregionális multiplikátorok																
243		0,1654	0,0047	0,0129	0,0013	0,0076	0,0010	0,0131	0,0004	0,0000	0,0001	0,0006	0,0001	0,0199	0,0016		
244		0,0085	0,0525	0,0068	0,0103	0,0154	0,0132	0,0000	0,0020	0,0000	0,0003	0,0007	0,0008	0,0329	0,0013		
245		0,0768	0,0446	0,0863	0,1385	0,0674	0,0272	0,0063	0,0040	0,0080	0,0127	0,0043	0,0028	0,1175	0,0109		
246		0,0003	0,0076	0,0004	0,0139	0,0034	0,0064	0,0000	0,0003	0,0000	0,0006	0,0002	0,0004	0,0011	0,0000		
247		0,0244	0,0333	0,0126	0,0447	0,0540	0,0247	0,0000	0,0009	0,0000	0,0007	0,0015	0,0014	0,1277	0,0034		
248		0,0119	0,0522	0,0103	0,0381	0,0471	0,0498	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,1534	0,0000		
249		0,0541	0,0016	0,0151	0,0005	0,0018	0,0000	0,0264	0,0060	0,0280	0,0018	0,0037	0,0009	0,0065	0,0245		
250		0,0139	0,0453	0,0140	0,0101	0,0112	0,0053	0,0224	0,0957	0,0208	0,0200	0,0258	0,0177	0,0283	0,0599		
251		0,0477	0,0100	0,0127	0,0304	0,0044	0,0000	0,1193	0,0486	0,0909	0,1562	0,0655	0,0244	0,0173	0,1239		
252		0,0005	0,0089	0,0008	0,0106	0,0021	0,0021	0,0008	0,0131	0,0013	0,0239	0,0033	0,0080	0,0008	0,0018		
253		0,0454	0,0345	0,0287	0,0514	0,0552	0,0128	0,0498	0,0669	0,0412	0,0954	0,1078	0,0361	0,1303	0,2546		
254		0,0300	0,0787	0,0317	0,0629	0,0883	0,1044	0,0419	0,1311	0,0421	0,1010	0,1548	0,1742	0,2294	0,3828		
255		0,1117	0,1805	0,0876	0,1781	0,2767	0,3112	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
256		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1148	0,1621	0,1119	0,1953	0,2745	0,3178				
257		1															
258		1															
259			1														
260				1													
261					1												
262						1											
263							1										
264								1									
265									1								
266										1							
267											1						
268												1					
269													1				
270														1			
271															1		
272																	
273		1,2017	0,0079	0,0176	0,0049	0,0114	0,0023	0,0202	0,0010	0,0009	0,0007	0,0013	0,0003	V =	0,3994	hi =	0,1117
274		0,0126	1,0580	0,0087	0,0139	0,0193	0,0161	0,0006	0,0028	0,0003	0,0008	0,0013	0,0012		0,4220		0,1805
275		0,1075	0,0833	1,0992	0,1622	0,0852	0,0376	0,1122	0,1003	0,0110	0,0180	0,0103	0,0052		0,2338		0,0876
276		0,0009	0,0088	0,0008	1,0149	0,0044	0,0073	0,0001	0,0005	0,0001	0,0008	0,0004	0,0006		0,3836		0,1781
277		0,0337	0,0410	0,0158	0,0523	1,0419	0,0299	0,0011	0,0018	0,0004	0,0016	0,0024	0,0021		0,4444		0,2747
278		0,0198	0,0637	0,0141	0,0450	0,0790	1,0789	0,0006	0,0005	0,0002	0,0005	0,0010	0,0003		0,6268		0,3112
279		0,0884	0,0067	0,0238	0,0072	0,0067	0,0019	1,2698	0,0136	0,0406	0,0114	0,0148	0,0038		0,3994		0,1148
280		0,0296	0,0609	0,0217	0,0217	0,0221	0,0123	0,0417	1,1161	0,0301	0,0349	0,0401	0,0271		0,4220		0,1621
281		0,0876	0,0290	0,0265	0,0506	0,0205	0,0092	0,1829	0,1020	1,1148	0,1945	0,0933	0,0416		0,2338		0,1119
282		0,0027	0,0091	0,0022	0,0133	0,0048	0,0042	0,0034	0,0074	0,0029	1,0274	0,0088	0,0109		0,3836		0,1953
283		0,0844	0,0611	0,0453	0,0792	0,0808	0,0278	0,1170	0,1003	0,0607	0,1300	1,1403	0,0356		0,4444		0,2745
284		0,0860	0,1418	0,0620	0,1196	0,1500	0,1514	0,1042	0,2050	0,0759	0,1671	0,2279	1,2299		0,6268		0,3178
285																	

A 2.34. táblázat folytatása

Á	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
288 1-es típusú végső keresleti multiplikátorok															
287	ittacsdítási multiplikátor	1,7538	1,5714	1,3379	1,5880	1,5440	1,3784	1,7538	1,5714	1,3379	1,5880	1,5440	1,3784		
288	ebből	Ny-D	1,3761	1,2428	1,1542	1,2963	1,2611	1,1720	0,0348	0,0169	0,0224	0,0167	0,0098		
289		Mo más részli	0,3777	0,3086	0,1816	0,2917	0,2849	0,2066	1,7190	1,3250	1,5656	1,5656	1,3250		
290	háztartási átlék multiplikátor	0,4853	0,4853	0,3482	0,4275	0,7041	0,3482	0,4853	0,4853	0,3482	0,4275	0,7041	0,4853		
291	ebből	Ny-D	0,5261	0,5306	0,2837	0,4854	0,5556	0,7088	0,0119	0,0053	0,0061	0,0053	0,0092		
292		Mo más részli	0,1592	0,1546	0,0845	0,1391	0,1485	0,1169	0,6734	0,3649	0,6213	0,6734	0,3649		
293	munkajövedelem multiplikátor	0,2372	0,3094	0,1506	0,2798	0,4088	0,4115	0,2454	0,2923	0,1771	0,3207	0,4086	0,4192		
294	ebből	Ny-D	0,1616	0,2319	0,1088	0,2274	0,3314	0,3517	0,0039	0,0023	0,0025	0,0023	0,0015		
295		Mo más részli	0,0756	0,0775	0,0419	0,0724	0,0598	0,2414	0,2900	0,1758	0,3182	0,4063	0,4177		
296															
297															
298															
299															
300															
301															
302															
303															
304															
305															
306															
307															
308															
309															
310															
311															
312 2-es típusú végső keresleti multiplikátorok															
313	ittacsdítási multiplikátor	2,1858	2,1349	1,8122	2,1339	2,2902	2,1274	2,2019	2,1053	1,6613	2,1738	2,2923	2,1442		
314	ebből	Ny-D	1,4532	1,4150	1,2279	1,4454	1,4748	1,3999	0,0496	0,0331	0,0227	0,0389	0,0320		
315		Mo más részli	0,7026	0,7199	0,5843	0,6885	0,6134	0,7277	2,1523	1,6386	2,1355	2,2534	2,1123		
316	háztartási átlék multiplikátor	0,8952	0,9590	0,5015	0,8927	1,0457	1,1894	0,9030	0,9446	0,5254	0,9121	1,0647	1,1976		
317	ebből	Ny-D	0,5726	0,5968	0,3149	0,5533	0,6497	0,8083	0,0170	0,0107	0,0067	0,0127	0,0105		
318		Mo más részli	0,3226	0,3622	0,1866	0,3394	0,4160	0,3813	0,9339	0,5187	0,9000	1,0540	1,1871		
319	munkajövedelem multiplikátor	0,3460	0,4500	0,2190	0,4359	0,5943	0,5981	0,3579	0,4263	0,2583	0,4678	0,5960	0,6114		
320	ebből	Ny-D	0,1846	0,2648	0,1242	0,2594	0,3780	0,4011	0,0063	0,0047	0,0028	0,0056	0,0048		
321		Mo más részli	0,1604	0,1852	0,0948	0,1763	0,2163	0,1970	0,3516	0,4216	0,2555	0,5903	0,6066		
322															

Magyarországon jelenleg többek között Varga Attila és kutatócsoportja foglalkozik hazai és nemzetközi szintű regionális hatáselemzéssel.¹³⁴ Megközelítésük elsősorban kínálatoldali, kutatásaik középpontjában a tudás és az innováció hatásmechanizmusai állnak. Térbeli számszerűsített egyensúlyi (*Spatial Computable General Equilibrium, SCGE*) modelljeik jócskán túlmutatnak ennek a könyvnek a témáján és mélységén. Elemzési kereteiknek ugyanakkor fontos részét képezi az ágazati kapcsolatok leírása input-output táblákkal, illetve a 3. fejezetben tárgyalásra kerülő társadalmi elszámolási mátrixokkal. Ezek regionalizálására ők is az előzőekben bemutatott módszereket használják.¹³⁵

Történelmi távlatokban vizsgálva az előzményeket, a regionális input-output modellek első nemzetközi alkalmazásaira az 1950-es évektől találunk példákat.^{136,137,138,139,140,141,142} A hazai úttörők közül Csepinszky–Kovács–Novák szerzőhármas Vas megyére kidolgozott mérlegét,¹⁴³ Fodor–Illés–Bognárné Budapestre és vonzáskörzetére vonatkozó számításait,¹⁴⁴ valamint Rechnitzer János Baranya megye gazdasági ágazati kapcsolatainak feltárása érdekében végzett munkáját kell megemlítenünk, amelynek célja a térségek, régiók terveinek, fejlesztési elképzeléseinek kidolgozása és összehangolása, a fejlesztések következményeinek meghatározása volt.¹⁴⁵

2.3 VÁLLALATI HATÁSELEMZÉS

A nemzeti-ágazati és regionális-ágazati szintek után az előzőekben tárgyalt módszereket kiterjesztjük egyedi gazdasági szereplőkre is. A könyv bevezetőjében mindjárt egy ilyenre mutattunk számszerű példát. Az egyetemek mellett persze más gazdálkodó szervezetekre, vállalkozásokra is készültek, készülnek hatástanulmányok. Ambargis és Mead¹⁴⁶ számos további esetet mutat be, a hazai kutatók közül Bohl és szerzőtársai a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér hatásait vizsgálják.¹⁴⁷

¹³⁴ VARGA ATTILA: *Regionális fejlesztéspolitikai hatáselemzés*, 2016, Akadémiai Kiadó, Budapest.

¹³⁵ VARGA ATTILA–HAU-HORVÁTH ORSOLYA-SZABÓ NORBERT–JÁROSI PÉTER: A GMR-Európa-modell alkalmazása két gazdaság-típusú innovációk hatásvizsgálatára, in *Területi Statisztika*, 2013/53(3), 411-434. o.

¹³⁶ LEONTIEF, W.–CHENERY, H.B.–CLARK, P.G.–DUESENBERY, J.S.–FERGUSON, A.R.–GROSSE, A.P.–GROSSE, R.H.–HOLZMAN, M.–ISARD W.–KISTIN, H.: *Studies in the Structure of the American Economy*. 1953, White Plains, NY: International Arts and Science Press (Reprint, 1976).

¹³⁷ ISARD, W.: Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy, in *Review of Economic and Statistics*, 1951/November, 318-329. o.

¹³⁸ CHENERY, H. B.: Regional Analysis. In Chenery, H.- Clark, P. B. (szerk.): *The structure and growth of the Italian economy*. 1953, US Mutual Security Agency.

¹³⁹ MOSES, L.: The stability of interregional trading patterns and input-output analysis. *American Economic Review*, 1955/45, 803-832. o.

¹⁴⁰ RIEFLER, R.–TIEBOUT, C.: Interregional input-output: an empirical California-Washington model, in *Journal of Regional Science*, 1970/10: 135-152. o.

¹⁴¹ CARLBERG, M.: *Ein interregionales, multisektorales Wachstumsmodell – dargestellt für die Bundesrepublik Deutschland*, 1978, Vandenhoeck&Ruprecht in Göttingen.

¹⁴² HARRIGAN, F.–MCGILVRAY, J.W.–MCNICOLL, I.H.: The Estimation of Interregional Trade Flows, in *Journal of Regional Science*, 1981/21 szám, 65–78. o.

¹⁴³ CSEPINSZKY, A.–KOVÁCS, T.–NOVÁK, Z.: A megye gazdaságának átfogó jellemzése, az ágazati kapcsolati mérlegszámítások eredményei Vas megyében, in *Területi Statisztika*, 1973/2. szám, 117-134. o.

¹⁴⁴ FODOR LÁSZLÓ–ILLÉS IVÁN–BOGNÁR JÓZSEFNÉ: *A budapesti agglomeráció vizsgálatánál alkalmazott mérlegrendszer összefoglaló ismertetése*, 1970, Országos Tervhivatal Tervgazdasági Intézete, Budapest.

¹⁴⁵ RECHNITZER JÁNOS: *A területi gazdasági szerkezetek és kapcsolatok modellezése*, A Magyar Tudományos Akadémia Dunántúli Tudományos Intézetének kutatási eredményei, 1981-1985, 10. sz., 1984, Pécs.

¹⁴⁶ AMBARGIS–MEAD: i.m.

¹⁴⁷ BOHL PATRIK–DUSEK TAMÁS–KOPPÁNY KRISZTIÁN–LUKOVICS MIKLÓS–POREISZ VERONIKA: A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér direkt helyi gazdasági hatása, in *Területi Statisztika*, 2017/1. szám, 76-93. o.

Az itt bemutatásra kerülő módszerek annyiban térnek el az előbbieken hivatkozottaktól, hogy a tovagyrúzó hatásokat nem „kész” (ready-made) modellekből átvett szorzókkal, hanem a vállalat saját, egyedileg meghatározott multiplikatóra alapján számítjuk. Ehhez a vizsgált gazdasági szereplőt másoktól elkülönítve kell tudnunk elhelyezni az ágazati kapcsolatok rendszerében. Ki kell emelnünk abból a régióból és abból az ágazatból, amelyekbe tartozik. Nemkérdőíves vagy kérdőíves technikákkal meg kell becsülnünk a vállalat input és output kapcsolatait, az ezekhez tartozó értékeket külön oszlopban és sorban (a vállalat saját sorában és oszlopában) kell szerepeltetnünk az ÁKM-ben. Ilyen eljárás alkalmazására mutat (ugyancsak egyetemi) példát Lenzen és szerzőtársai¹⁴⁸ a legfontosabb szakirodalmi előzményekre hivatkozva.^{149,150}

A 2.3. alfejezet fiktív és konkrét vállalatra vonatkozó feldolgozóipari esettanulmányait elsősorban a Győrben elindult FIEK-programban való alkalmazás lehetőségei motiválták. Először a kizárólag publikus pénzügyi-számviteli, foglalkoztatási¹⁵¹ és környezeti (pl. hulladékgyűjtési, légszennyezési, CO₂-kibocsátási stb.)¹⁵² adatokon alapuló nemkérdőíves, majd az értékesítési és beszállítói relációk jóval pontosabb feltérképezését lehetővé tevő, a vállalati sajátosságokat jól tükröző nempublikus, belső adatokon és információkon nyugvó, ún. kérdőíves módszer alkalmazására nézünk példát és valós vállalati esettanulmányt. Végül egy kétszereplős modellváltozatot is bemutatunk, amely a beszállítói kapcsolatokban, vagyis a gazdaság belső szerkezetében bekövetkező strukturális változások makrogazdasági hatásainak kimutatására alkalmas.¹⁵³

2.3.1 Nemkérdőíves módszerek

A nem-pénzügyi vállalatok kibocsátási értékét, folyó termelőfelhasználását és hozzáadott értékét a számviteli beszámoló eredménykimutatásának adatai alapján tudjuk meghatározni. A GDP termelésoldali megközelítésének alapösszefüggése alapján a hozzáadott érték a kibocsátás és a termelőfelhasználás különbsége. A kibocsátást a nettó árbevétel és az aktivált saját teljesítményérték összegeként becsülhetjük, amelyből le kell vonnunk legalább a három legfontosabb korrekciós tényezőt, az eladott áruk (ELÁBÉ) és közvetített szolgáltatások beszerzési értékét, valamint az alapárat módosító tételeket (pl. iparűzési adót). A folyó termelőfelhasználás az anyagjellegű ráfordítások ELÁBÉ és közvetített szolgáltatások nélküli értéke. A KSH további kiigazításokat és módosításokat is alkalmaz a bruttó hozzáadott érték számításakor, de ezek vagy

¹⁴⁸ LENZEN, M–BENRIMOJ, C.–KOTIC, B.: Input–Output Analysis for Business Planning: a Case Study of The University of Sydney, in *Economic Systems Research*, 2010/22:2, 155-179, DOI: 10.1080/09535314.2010.484012

¹⁴⁹ TIEBOUT, C.M.: Input-output and the firm: a technique for using national and regional tables, in *Review of Economics and Statistics*, 1967/49, 260-262.; BILLINGS, R.B.–J.L. KATZ: A technique to obtain accurate impact multipliers for individual firms by means of existing input-output models, in *Environment and Planning*, 1982/A 14, 739-744.; POLENSKE, K.R.: Linked system of enterprise, regional and national input-output accounts for policy analysis, in M. Chatterji (ed.) *Regional Science: Perspectives for the Future*, 1997, Houndmills, Basingstoke, UK, Macmillan Press Ltd, 26-42.

¹⁵⁰ További input-output módszeren alapuló vállalati hatáselemzések: GRIME, E. K. – STARKIE, D. N. M.: New Jobs for Old: An Impact Study of a New Factory in Furness, in *Regional Studies*, 1968/2. szám, 57-67. o.; LEWIS, P. M.: The economic impact of the operation and closure of a nuclear power station, in *Regional Studies*, 1986/5. szám, 425-432. o.; vagy BATEY, P. W. J. – MADDEN M. – SCHOLEFIELD, G.: Socio-economic Impact Assessment of Large-scale Projects using Input–Output Analysis: A Case Study of an Airport, in *Regional Studies*, 1993/3. szám, 179-191. o.

¹⁵¹ Ezek legkönnyebben az Igazságügyi Minisztérium Céginformációs és az Elektronikus Cégeljárásban Közreműködő Szolgálat e-beszámoló portáljáról érhetők el: <http://e-beszamolokim.gov.hu/oldal/kezdo-lap>.

¹⁵² Ezek pedig az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerből: <http://web.okir.hu/hu/>.

¹⁵³ A 2.3. alfejezet nagyban támaszkodik a következő tanulmányra: KOPPÁNY KRISZTIÁN: Macroeconomic Impacts of the University and Industry Cooperation Centre of Győr. Some Methods of Analysis with Input-Output Tables and the SZEconomy-GyőRIO Model, in *Tér-Gazdaság-Ember*, 2016/4. szám.

nem számíthatók az egyéni szereplők szintjén, vagy nagyságrendjüket tekintve nem jelentősek.¹⁵⁴

Nézzük meg ezek után, hogy a vizsgált vállalat eredménykimutatásából kiolvasott, s a fentiek alapján előállított gazdaságstatisztikai kategóriák, valamint a foglalkoztatott létszám és a CO₂-kibocsátási adatok alapján hogyan tudjuk kizárólag publikus információkra támaszkodva megbecsülni egy vállalat különféle multiplikátorait.

Alkalmazás

Tekintsük a 2.35. táblázatban látható ÁKM-et! Ez a korábbi példáinkból már jól ismert, azoktól csupán annyiban különbözik, hogy a végső felhasználás tételei között a háztartási fogyasztás mellett most az export is külön oszlopban szerepel. (A tábla ennek megfelelő korigálását, illetve kiegészítését az Olvasóra bízunk, mint ahogyan az Excel-táblák megszerkesztését és megfelelő képletezését is!)

A 14-31. sorokban a vállalatról összegyűjthető publikus adatokat narancs színnel jelöltük. Az összes kibocsátás és az ebből exportra történő kiszállítás az előzőekben ismertetett módon, illetve az export és összes árbevétel aránya alapján viszonylag könnyen megbecsülhető. A hazai kibocsátás belső összetételét azonban általában nem ismerjük. A vállalati beszámolók legfeljebb országokénti és termékcsoportonkénti bontásban mutatják be az árbevétel szerkezetét, szektorok és ágazatok szerinti bontásban szinte sosem (ilyen szempontok szerint nem is gyűjtik az adatokat). Így jobb híján azzal a feltevéssel élhetünk, hogy vállalatunk hazai kibocsátásának szerkezete megfelel ágazata – mivel példánkban ipari cégről van szó, az ipar – belső arányainak, amely a 19. sorban látható. Ezekkel számolva a 17. sor kék celláiban látható belföldi értékesítési adatokat kapjuk. Ezek meglehetősen alacsonyak, hiszen vállalatunk az iparban ugyan jelentős súly képviselő, de 99,6%-ban exportra gyártó cég.

Az inputoldal számaikat illetően is hiányosak az információink. A kibocsátás, a személyi jellegű ráfordításokkal becsült munkajövedelmek, a termelőfelhasználás, a hozzáadott érték (ez maradékelven adódik), a létszám és – ha a cég szerepel a környezeti adatbázisban és/vagy készít környezeti beszámolót – az ÜHG-kibocsátás nagyságát ismerjük. Termelőfelhasználásának belföldi és import arányaival és annak ágazati szerkezetével kapcsolatban azonban szinte biztosan nem lesznek adataink. Ezért itt ismét az iparban mért, D22:D25 tartományban szereplő termelőfelhasználási arányokat használjuk. Ezek alapján adódnak a B22:B25 cellák értékei.

Utóbbiaknak és a kibocsátási oldalt leíró B36:I36 tartományban szereplő adatoknak külön, a vállalat saját oszlopában és sorában kell megjeleníteniük az ÁKM-ben – úgy ahogyan ezt az A33:I45 cellákban elhelyezett input-output tábla mutatja. Az ipar sorát értelemszerűen csökkentenünk kell a vállalat sorában, oszlopát pedig a vállalat oszlopában szereplő értékekkel, hiszen a cég ebből az ágazatból kerül kiemelésre. Az így kapott, általános esetben $(n+1) \times (n+1)$ -es ÁKM (ahol n az ágazatok számát jelöli) a továbbiakban ugyanúgy felhasználható input-output elemzésre és a különféle multiplikátorok meghatározására, mint a korábban megszokottak.

¹⁵⁴ KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *GNI Inventory 2.1*, Magyar nyelvű változat, 2009, 3.9. tábla, 59-60. o.

2.35. táblázat. Vállalat szeparálása az input-output táblában nemkérdőíves módszerrel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Országos input-output tábla								
2	Ágazatok	Belföldi termelőfelhasználás			Végző felhasználás			Összes kibocsátás / felhasználás	
3		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export		
4	Mezőgazdaság	462	530	265	300	150	393	2 100	
5	Ipar	315	3 710	1 855	2 000	1 980	16 640	26 500	
6	Szolgáltatás	231	2 650	6 095	7 000	4 600	5 924	26 500	
7	Import	273	12 720	3 445	3 575	4 160	765	24 938	
8	Hozzáadott érték	819	6 890	14 840				22 549	
9	ebből Munkajövedelmek	420	3 180	9 275				12 875	
10	Kibocsátás	2 100	26 500	26 500				55 100	
11	Létszám (ezer fő)	288	1 170	2 543				4 001	
12	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO ₂ ekvivalens)	7 510	37 940	10 270	19 620			75 340	
13									
14	Vállalati outputok és inputok becslése nemkérdőíves módszerrel								
15	Output oldal	Kibocsátás belföldi termelőfelhasználásra			Kibocsátás végző felhasználásra			Összes kibocsátás	
16		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export		
17	Vállalat	0,2	1,9	0,9	1,0	1,0	1 270	1 275	
18									
19	Ipar belföldi kibocsátásnak megoszlása	3,2%	37,6%	18,8%	20,3%	20,1%			
20									
21	Input oldal	Vállalat			Ipar termelőfelhasználási arányai				
22	Mezőgazdaság	26			2,7%				
23	Ipar	184			18,9%				
24	Szolgáltatás	131			13,5%				
25	Import	629			64,9%				
26	Termelőfelhasználás összesen	970			100,0%				
27	Hozzáadott érték	305							
28	ebből Munkajövedelmek	64							
29	Kibocsátás	1 275							
30	Létszám (ezer fő)	10							
31	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO ₂ ekvivalens)	65							
32									
33									
34	Input-output tábla a vállalat szeparálását követően								
35	Ágazatok	Belföldi termelőfelhasználás			Végző felhasználás			Összes kibocsátás / felhasználás	
36		Vállalat	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás		Export
37	Vállalat	0	0,2	1,9	0,9	1,0	1,0	1 270	1 275
38	Mezőgazdaság	26	462	504	265	300	150	393	2 100
39	Ipar	184	315	3 525	1 854	1 999	1 979	15 370	25 225
40	Szolgáltatás	131	231	2 519	6 095	7 000	4 600	5 924	26 500
41	Import	629	273	12 091	3 445	3 575	4 160	765	24 938
42	Hozzáadott érték	305	819	6 585	14 840				22 549
43	ebből Munkajövedelmek	64	420	3 116	9 275				12 875
44	Kibocsátás	1 275	2 100	25 225	26 500				55 100
45	Létszám (ezer fő)	10	288	1 160	2 543				4 001
46	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO ₂ ekvivalens)	65	7 510	37 875	10 270	19 620			75 340

A 2.36. táblázat a multiplikátorok kiszámításának lépéseit és a kapott eredményeket mutatja. Cégünk multiplikátorai esetenként jócskán eltérnek az ágazati értékektől. A kibocsátás szorzója alacsonyabb az ipar többi vállalatáénál, az import multiplikátor – a százalékponttal magasabb importhányad ellenére – szinte azonos az ipari átlaggal, a hozzáadott érték, a munkajövedelem és minden további multiplikátora azonban elmarad attól. Ezek egy része kedvezőtlen, más része kedvező eredmény. A direkt szorzók iparénál magasabb értékei elsősorban a kiemelkedő munkahatékonyság következményei: 1 fő pótlólagos létszám, illetve egységnyi pótlólagos munkajövedelem olyan jelentős kibocsátási érték növekedéssel jár, amely a kevésbé munkahatékony beszállító ágazatokban ennél jelentősebb létszám- és bérnövekedést eredményez.

2.36. táblázat. Vállalati multiplikátorok származtatása nemkérdőíves módszerrel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
46												
47	$A^{(2)} =$	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001						
48		0,0206	0,2200	0,0200	0,0100	0,0233						
49		0,1439	0,1499	0,1397	0,0700	0,1553						
50		0,1028	0,1100	0,0999	0,2300	0,5437						
51	$h' =$	0,0502	0,2000	0,1235	0,3500		$\langle h \rangle =$	0,0502	0,0000	0,0000	0,0000	
52	$v' =$	0,2392	0,3900	0,2611	0,5600			0,0000	0,2000	0,0000	0,0000	
53	$m' =$	0,4935	0,1300	0,4793	0,1300	0,2777		0,0000	0,0000	0,1235	0,0000	
54	$e' =$	0,0078	0,1371	0,0460	0,0960			0,0000	0,0000	0,0000	0,3500	
55	$g' =$	0,0510	3,5762	1,5015	0,3875	1,5239	$\langle e \rangle =$	0,0078	0,0000	0,0000	0,0000	
56								0,0000	0,1371	0,0000	0,0000	
57	$I =$	1	0	0	0	0		0,0000	0,0000	0,0460	0,0000	
58		0	1	0	0	0		0,0000	0,0000	0,0000	0,0960	
59		0	0	1	0	0						
60		0	0	0	1	0						
61		0	0	0	0	1						
62												
63	$L^{(2)} =$	1,00004707	0,00019016	0,0001339	0,00014346	0,000181997						
64		0,04216841	1,31485797	0,0458553	0,05101602	0,065497196						
65		0,23499943	0,37212318	1,2548092	0,28074613	0,356150988						
66		0,30804968	0,60338165	0,3788536	1,82517129	1,065230976						
67		0,19547858	0,52013244	0,2967809	0,68370043	1,429934123						
68												
69	2-es típusú végső keresleti multiplikátorok											
70		Vállalat	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás							
71	kibocsátási multiplikátor	1,5853	2,2906	1,6797	2,1571							
72	ágazati import multiplikátor	0,6517	0,4278	0,6567	0,3785							
73	hozzáadott érték multiplikátor	0,4895	0,9479	0,5576	1,1153							
74	munkajövedelem multiplikátor	0,1955	0,5201	0,2968	0,6837							
75	teljes import multiplikátor (fogyasztás importtartalmával)	0,7060	0,5723	0,7391	0,5684							
76	foglalkoztatási multiplikátor (ezer fő/mrd Ft)	0,0540	0,2553	0,1003	0,1951							
77	légszennyezési multiplikátor (ezer tonna/mrd Ft)	0,6740	5,4948	2,1949	1,3113							
78	légszennyezési multiplikátor háztartási fogyasztásnövekménnyel (ezer tonna/mrd Ft)	0,9719	6,2874	2,6472	2,3532							
79												
80	2-es típusú direkt multiplikátorok											
81		Vállalat	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás							
82	munkajövedelem	3,8943	2,6007	2,4025	1,9534							
83	foglalkoztatás	6,8843	1,8618	2,1822	2,0326							
84												
85	Hatáselemzés											
86	Vállalati export százalékos változása			5%								
87	Vállalati export (végső kibocsátás) abszolút változása			63,5								
88	Országos hozzáadott érték hatás			31,08								
89	Százalékos növekedési hatás			0,14%								
90												

A hozzáadott érték multiplikátor segítségével a 2.36. táblázat 85-89. sorában látható hatáselemzést végeztük. A vállalat exportteljesítményének (hiszen kibocsátása szinte csak exportból áll) 5 százalékos javulását feltételeztük, amely értékben 63,5 mrd Ft-os bővülést jelent. Ennek és a 0,4895-ös 2-es típusú hozzáadott érték multiplikátornak a szorzataként a GDP 31,08 mrd Ft-os bővülése várható, amely a kezdeti 22 549 mrd Ft-os szinthez képest 0,14%-os növekedést jelent.

2.3.2 Kérdőíves módszerek

Tegyük fel ezek után, hogy a vállalat belső információkat bocsát a rendelkezésünkre: adatbázisai és információs rendszere segítségével előállítja a kibocsátására és inputfelhasználására vonatkozó pontos adatokat vagy a kívülálló kutatónál jóval pontosabb szakértői véleményalkotásra képes munkatársai segítségével becslést készít ezek ágazati összetételére vonatkozóan.

Alkalmazás

A vállalattól kapott adatokat a B19:F19, illetve a D22:D25 tartomány cellái mutatják. Ezek felhasználásával még pontosabb multiplikátorokat kapunk, amelyek egy része az iparágénál rosszabb eredményt mutat. A belső információkból kiderül, hogy a cég importhányada jócskán meghaladja az ágazati átlagot, emiatt kibocsátási, hozzáadott érték, jövedelmi és foglalkoztatási multiplikátorai elmaradnak az előző szakaszban meghatározott szinttől. Így a cég 5 százalékos exportbővülésének növekedési hatása is jóval kisebb.

2.37. táblázat. Vállalati multiplikátorok származtatása kérdőíves módszerrel

	A	B	C	D	E	F	G	H
14	Vállalati outputok és inputok meghatározása kérdőíves módszerrel							
15	Output oldal	Kibocsátás belföldi termelőfelhasználásra			Kibocsátás végső felhasználásra			Összes kibocsátás
16		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export	
17	Vállalat	0,0	2,5	0,5	0,5	1,4	1 270	1 275
18	Vállalat belföldi kibocsátásnak megoszlása							
19		0,3%	50,9%	9,9%	10,6%	28,3%		
20								
21	Input oldal	Vállalat			Vállalat termelőfelhasználási arányai			
22	Mezőgazdaság	0			0,0%			
23	Ipar	102			10,5%			
24	Szolgáltatás	58			6,0%			
25	Import	810			83,5%			
26	Termelőfelhasználás összesen	970			100,0%			
27	Hozzáadott érték	305						
28	ebből Munkajövedelmek	64						
29	Kibocsátás	1 275						
30	Létszám (ezer fő)	10						
31	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO2 ekvivalens)	65						
69	2-es típusú végső keresleti multiplikátorok							
70		Vállalat	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás			
71	kibocsátási multiplikátor	1,3091	2,2958	1,6973	2,1610			
72	ágazati import multiplikátor	0,7205	0,4265	0,6523	0,3776			
73	hozzáadott érték multiplikátor	0,3714	0,9501	0,5652	1,1170			
74	munkajövedelem multiplikátor	0,1272	0,5214	0,3012	0,6847			
75	teljes import multiplikátor (fogyasztás importtartalmával)	0,7558	0,5713	0,7359	0,5677			
76	foglalkoztatási multiplikátor (ezer fő/mrd Ft)	0,0313	0,2558	0,1018	0,1954			
77	légszennyezési multiplikátor (ezer tonna/mrd Ft)	0,3477	5,5011	2,2158	1,3161			
78	légszennyezési multiplikátor háztartási fogyasztásnövekménnyel (ezer tonna/mrd Ft)	0,5414	6,2957	2,6747	2,3594			
80	2-es típusú direkt multiplikátorok							
81		Vállalat	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás			
82	munkajövedelem	2,5331	2,6072	2,4379	1,9562			
83	foglalkoztatás	3,9931	1,8650	2,2137	2,0360			
85	Hatáselemzés							
86	Vállalati export százalékos változása						5%	
87	Vállalati export (végső kibocsátás) abszolút változása						63,5	
88	Országos hozzáadott érték hatás						23,58	
89	Százalékos növekedési hatás						0,10%	
90								

Hazai alkalmazás

Az előzőekben bemutatott vállalati multiplikátor modellt egy valós vállalkozás valódi adataival is kipróbáltuk. A vizsgált cég egy győri járműipari vállalat volt, az elemzést a 2010-2015. évekre végeztük.¹⁵⁵

Ebben az időszakban az ágazat termelési volumene óriási léptékű növekedésen ment keresztül, kibocsátási értéke több mint kétszeresére emelkedett. Ez jól látszik a 2.28. ábracsoport (fektetett oldalon nézve) bal felső diagramján is, amely a kb. 600 regisztrált és 480 működő gazdasági szervezetet számláló iparág top100-as listájára a vizsgált hat év bármelyikében felkerült, összesen 128 db cég halmozott árbevételi adatait mutatja.¹⁵⁶ Ezek az ágazati kibocsátás 92,3-101,9%-ának felelnek meg, tehát a vizsgált vállalati kör a szektor teljesítményét szinte teljes egészében meghatározza.

Az ábrán a különböző színek más-más vállalatot jelölnek. A legnagyobb autóipari cégeket Olvasóink is könnyen azonosítani tudják, a vizsgált vállalkozás azonban nem ezek közé tartozik. A bal alsó 100%-ig halmozott diagramon (továbbra is fektetett oldalon nézve) fekete szaggatott vonallal jelöltük a top100-on belüli pozícióját: a rangsor 24-39. helyezésével az utolsó előtti decilisben, 80-90% között mozgott.

A cég legfontosabb gazdálkodási adatait a jobb felső ábra mutatja: árbevétele 20-30 mrd Ft (a legjobb évben kicsit e feletti), könyv szerinti vagyoneértéke nagyjából 20 mrd Ft, foglalkoztatott létszáma pedig 1 200 és 900 fő közötti volt.

A vállalat kontrolling igazgatójával végzett több hónapos közös munka első lépése a főbb vállalati makrokategóriák meghatározása volt a számviteli beszámolók és az ezt kiegészítő belső információk alapján. A GNI Inventory korábban hivatkozott 3.9. táblázatában szereplő legfontosabb és egyedi szinten is meghatározó korrekciókat és módosításokat, valamint az ESA 2010 előírásait is igyekeztünk figyelembe venni.¹⁵⁷ Ennek megfelelően a K+F hatását is beszámítva határoztuk meg a vállalat kibocsátási és hozzáadott értékét. Az árbevétel pályájától lényegesen eltérő, meglepő eredményeket nem kaptunk. Ezeket mutatja a 2.28. ábracsoport utolsó (fektetve jobb alsó) diagramja. A vállalat hozzáadott értéke 5-9 mrd, személyi jellegű ráfordítási pedig 3-4 mrd Ft között mozogtak. Az oszlopok felett elhelyezett százalékok a Győr-Moson-Sopron megyei feldolgozóipari adathoz viszonyított arányokat mutatják. Annak ellenére, hogy cégünk a győri járműipari körzet (GYIK) ágazatfüggetlen toplistáján 2014-ben a 7. helyen szerepelt (vagyis a térség hetedik legnagyobb vállalata volt) az előbbi – meglehetősen szerény – százalékok jól mutatják, hogy a térség ágazati-vállalati szerkezete mellett volumenadatokkal nem könnyű kitűnni.

A közös munka következő lépése az elemzéshez szükséges adatbázis felépítése volt. Ez több hónapos szakmai egyeztetést, a kutatás igényeinek megfelelő lekérdezések és riportok lefejlesztését,¹⁵⁸ tehát komoly controlling és informatikai háttérmunkát, valamint gondos, sok esetben egyedi értékelést és manuális adattisztítást igényelt. Ez különösen nagy kihívást jelentett a kutatás céljára létrehozott anonimizált adatbázisban, ahol kutatói oldalról sem a vevők, sem a szállítók

¹⁵⁵ Az eredményeket először Győrben, a 2017. évi Kautz konferencián mutattuk be: KOPPÁNY KRISZTIÁN–STESZLI ÁDÁM: Egy járműipari vállalat tovagyrűző gazdasági hatásainak elemzése a SZEconomy modellben, in *Kautz Gyula Emlékkonferencia*, Győr, 2017. június 8.

¹⁵⁶ Az adatbázist a Bisnode bocsátotta a rendelkezésünkre.

¹⁵⁷ DIENES FERENC LÁSZLÓ: A kutatás-fejlesztés új helye a nemzeti számlákban, in *Statistikai Szemle*, 2014/11-12. szám, 1018-1036. o.

¹⁵⁸ Az inputoldalon nem egyszerűen az adott időszaki bejövő számlaérték, hanem a folyó termelőfelhasználás beszállító ágazatonkénti megoszlására van szükségünk!

egyedi adatai nem voltak ismertek, csupán ágazatuk és területi relációik. A partner ágazati hovatartozása ráadásul a vállalati információs rendszerekben ismeretlen mező, ilyen szempontok szerint a cégek általában nem gyűjtnek adatokat. A vevők és szállítók tevékenységi (TEÁOR) kódjait a KSH-tól vásároltuk meg. Itt újabb nehézséget jelentett, hogy a gazdasági szervezetek ÁKM-beli ágazati hovatartozását meghatározó statisztikai főtevékenység kódokat a KSH nem adta ki. Kizárólag a szervezetek által meghatározott adminisztratív főtevékenységek kódjait kaptuk meg, amelyek esetenként eltérhetnek a legnagyobb árbevételű generáló statisztikai főtevékenységtől. A problémát – ahol ez szükségesnek látszott – egyedi mérlegeléssel és besorolással igyekeztünk megoldani.

Először a cég output-, majd inputoldal számait próbáltuk meg a lehető legpontosabban megbecsülni. A saját és a beszállító partnerek termelő- és kereskedelmi tevékenységének elválasztása, ezek területi és ágazati hatásainak és azok ÁKM-beli helyének pontos kimutatása mindkét oldalon komoly feladatot jelentett.

Közös erőfeszítéseink¹⁵⁹ eredményeképpen végül előálltak azok az adatok, amelyek alapján a vállalatot megbízhatóan szeparálni tudtuk a közúti járműgyártás ágazatából. Ezt a vizsgált időszak minden egyes évére elvégeztük a továbbvezetett ÁKM-ek alapján. A vállalat sorával és oszlopával kibővített input-output táblákkal készített multiplikátor elemzés legfontosabb eredményei a 2.22-2.24. ábrákon láthatók. Ezekon a cég mutatóit a 29-es ágazat összes többi szereplőjének együttes, átlagos mutatójához hasonlítjuk. Tehát nem valamely másik, konkrét vállalathoz, hanem az iparág egészéhez (bár természetesen ennek adatait a nagyobb szereplők nagyobb súllyal határozzák meg).

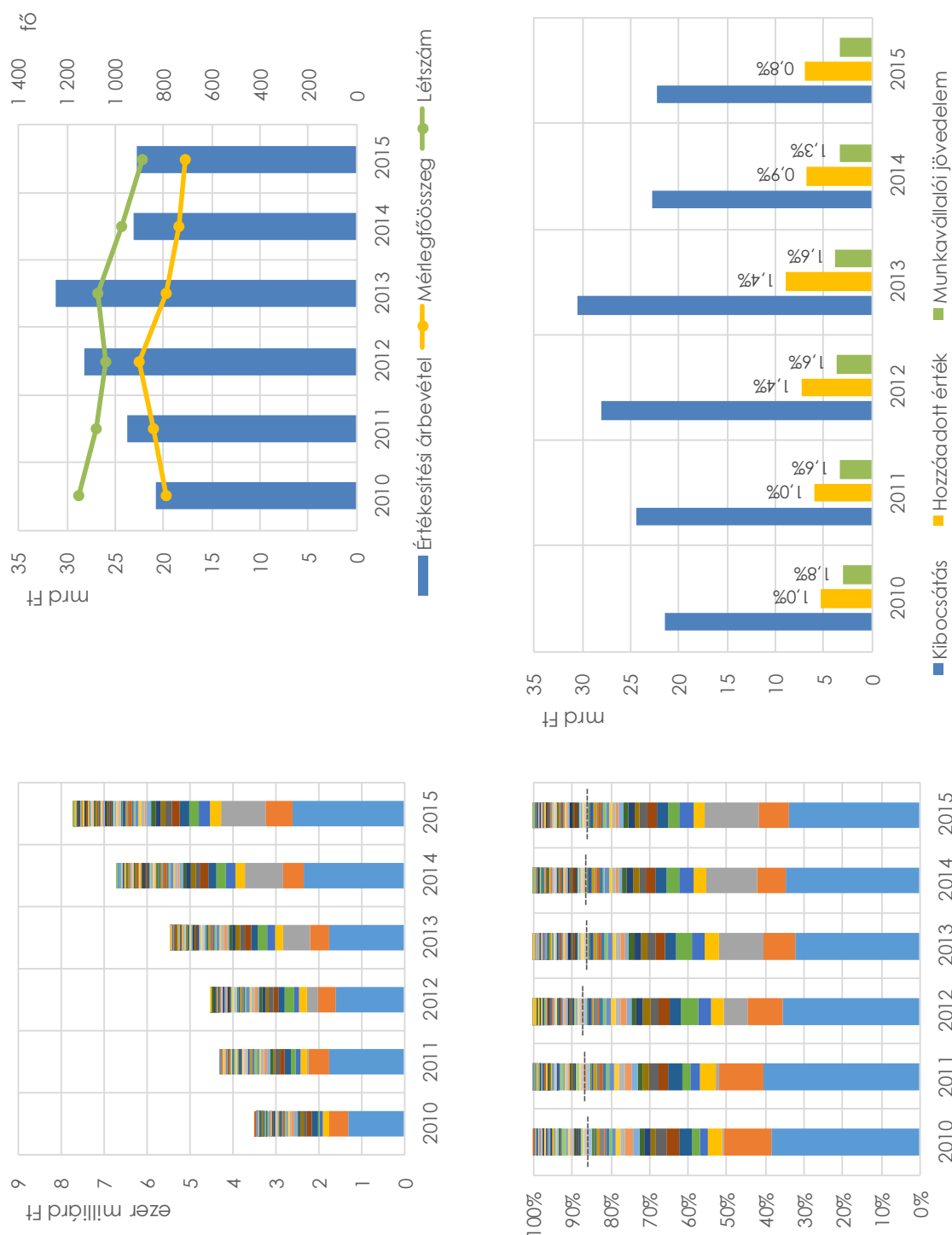
A 2.22. ábra első két diagramja azt mutatja, hogy a vizsgált cég, illetve az ágazat összes többi vállalata milyen mértékben gyakorolnak közvetlen hatást értékláncaik következő, illetve megelőző belföldi tagjaira. A hazai termelő kibocsátás hányad a downstream, a hazai termelő felhasználás hányad pedig az upstream irányú direkt hatásokat mutatja. Mind a más belföldi vállalatokhoz történő beszállítások, mind pedig a más hazai vállalatoktól való beszerzések kibocsátáshoz viszonyított aránya cégünkénél jóval az ágazati átlagérték feletti, amely előre vetíti a multiplikátor elemzés várható eredményét.

A 2.22. ábra következő diagramja a cég belföldi termelő felhasználásának szerkezetét, illetve ennek ágazatitól való eltéréseit mutatja. A 2010-2015 évek átlagában elmondható, hogy vállalatunk az ágazati arányt meghaladóan támaszkodik a hazai vegyiparra (20), fémiparra (24-25), energiaszektorra (35), logisztikai-raktározási tevékenységekre (52), kiszervezett IT és ügyviteli tevékenységei folytán a 62-63 és 69-70 ágazatok tevékenységére, a munkaerő-közvetítésre (78) és az oktatásra (84).

A további diagramok alapján elmondható, hogy importhányada alacsonyabb, hozzáadottérték- és munkajövedelem-hányada pedig jóval magasabb, mint az ágazat többi vállalatáé. A hozzáadottérték-hányadában 2010 és 2015 között megfigyelhető fejlődés figyelemre méltó. Átlagos bérjөvedelem tekintetében az iparág szintjén vagy kissé felette helyezkedik el.

¹⁵⁹ El kell mondanunk, hogy a vállalati hatáselemzéshez szükséges adatbázis összeállítása egy szoros egyetemi kötődéssel és oktatási tapasztalatokkal rendelkező vállalati szakember, illetve egy vállalati kapcsolatokkal és tapasztalatokkal rendelkező kutató együttműködése révén valósult meg. A terep tehát egyikünk számára sem volt idegen. Ennek – és a páros összeszokottsága – ellenére a közös munka mindkét fél számára hasznos tanulságokkal szolgált a vállalati és egyetemi szféra közötti kétirányú tudástranszfer fontosságát illetően.

2.21. ábracsoport. A vizsgált vállalat iparági helyzete és legfontosabb gazdasági mutatói¹⁶⁰

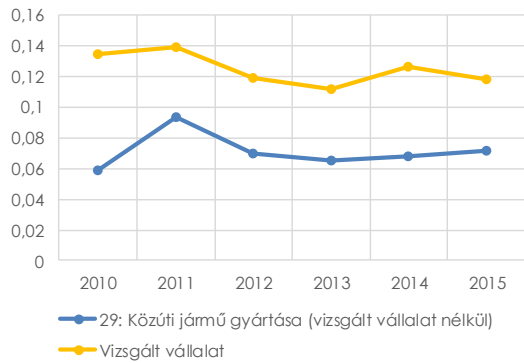


Mindezek alapján az ágazat többi szereplőjéhez viszonyítva a hazai gazdaságba beágyazottabb, magasabb hozzáadott érték és bérjövedelem arányú vállalat 1-es és 2-es típusú multiplikátorai a 2.23. és 2.24. ábrákon látható mértékben haladják meg az iparági szorzókat.

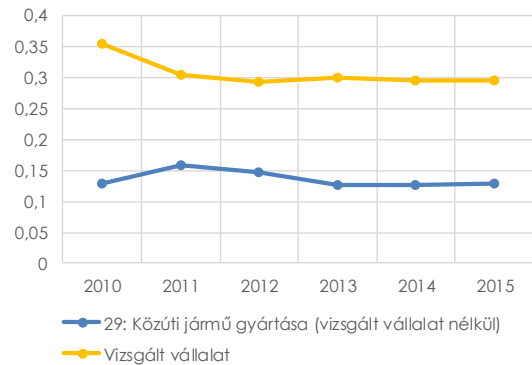
¹⁶⁰ A (fektetett oldalon) jobb alsó sarokban lévő ábra arany és zöld színű oszlopai feletti százalékok a megyei feldolgozóipari adathoz viszonyított arányokat mutatják.

2.22. ábracsoport. A vizsgált vállalat kibocsátási és ráfordítási arányai

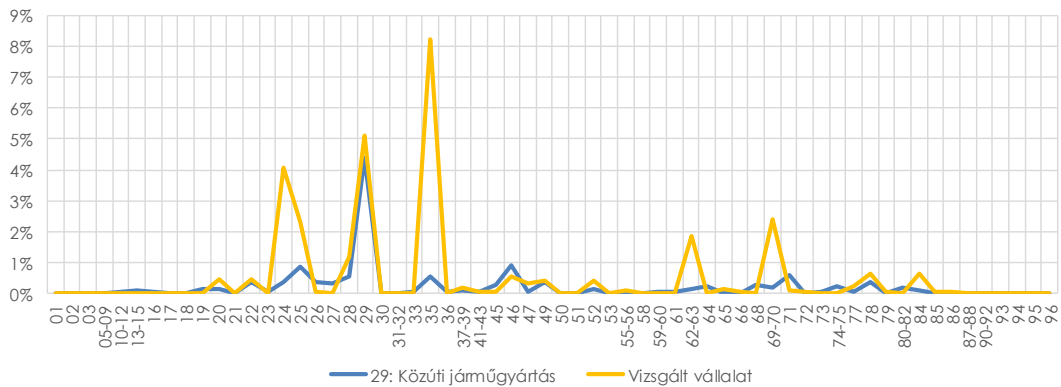
Belföldi termelőkibocsátás hányad



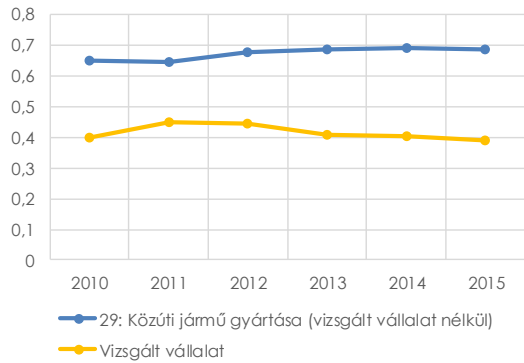
Belföldi termelőfelhasználás hányad



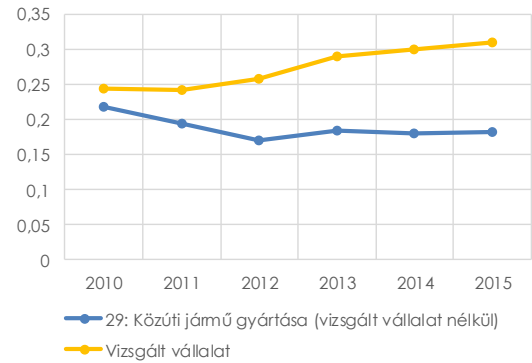
A belföldi termelőfelhasználás ágazati szerkezete



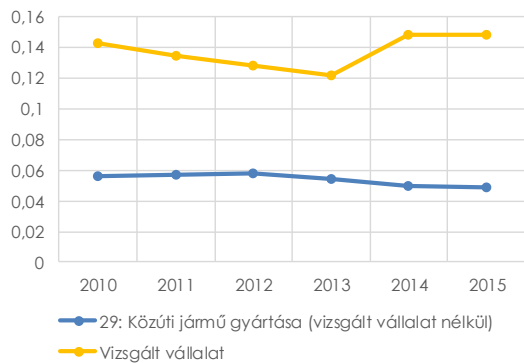
Importhányad



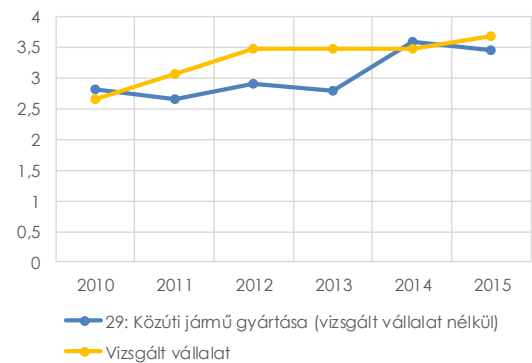
Hozzáadott érték hányad



Munkajövedelem hányad

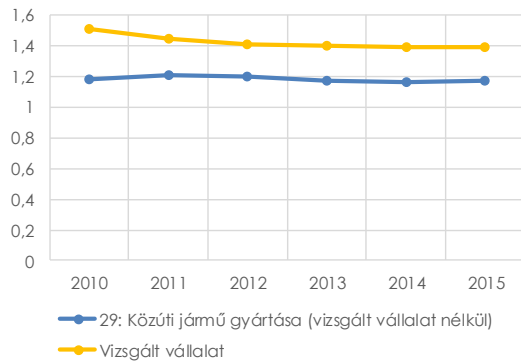


Éves átlagos bérjövdelem (mFt/fő)

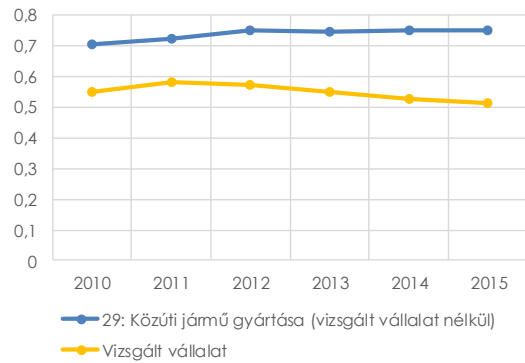


2.23. ábracsoport. A vizsgált vállalat 1-es típusú multiplikátorai

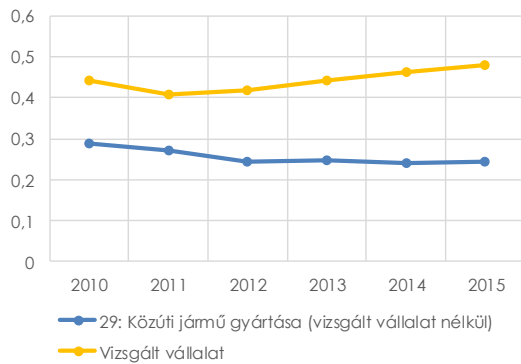
Kibocsátási multiplikátor



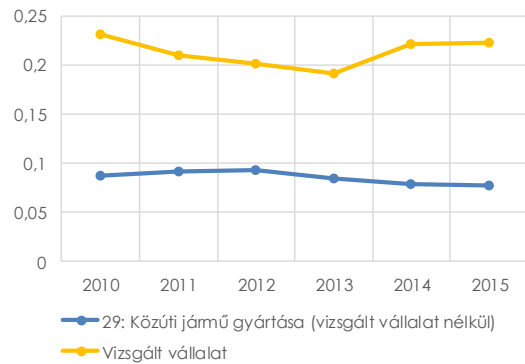
Import multiplikátor



Hozzáadott érték multiplikátor

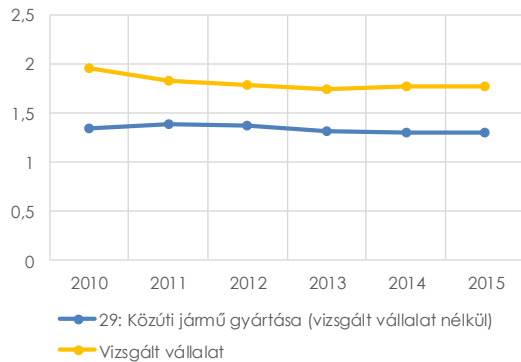


Bérmultiplikátor

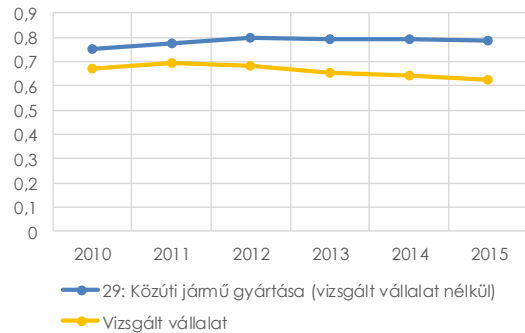


2.24. ábracsoport. A vizsgált vállalat 2-es típusú multiplikátorai

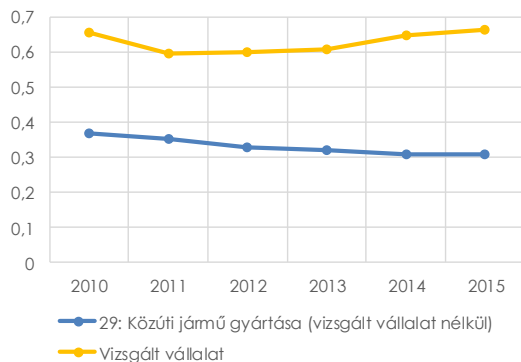
Kibocsátási multiplikátor



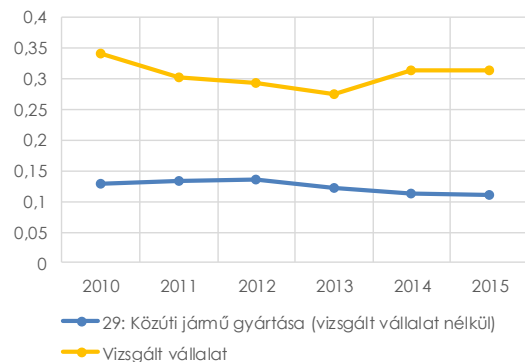
Teljes import multiplikátor (import fogyasztással)



Hozzáadott érték multiplikátor



Bérmultiplikátor



A cég gazdasági jelentőségét a 2.17. szakaszban bemutatott hipotetikus eltávolítás módszerével is megvizsgáltuk. Magas multiplikátorainak köszönhetően a vizsgált időszakban 20-30 mrd Ft-os kibocsátású cég kiesése a beszállítókra gyakorolt tovagyűrző hatásokat is figyelembe véve 31-43 mrd-os, a csökkenő jövedelmek miatt elmaradó fogyasztási keresletet is beszámítva pedig 40-53 mrd Ft-os kibocsátás kiesést okozna a magyar gazdaságban. A hozzáadott értékre, munkavállalói jövedelmekre és foglalkoztatásra gyakorolt hatások a 2.38. táblázat további soraiból olvashatók le.

2.38. táblázat. A vizsgált vállalat hipotetikus eltávolításának következményei

	Vizsgált vállalat saját adatai	Hipotetikus eltávolítás hatásai	
		1-es típusú	2-es típusú
Kibocsátás (mrd Ft)	21,4 - 30,6	31,1 - 42,7	39,6 - 53,5
Hozzáadott érték (mrd Ft)	5,2 - 8,8	9,5 - 13,5	14,1 - 18,6
Munkavállalói jövedelem (mrd Ft)	3,1 - 3,7	5,0 - 5,8	7,0 - 8,4
Foglalkoztatás (fő)	890 - 1 152	1 345 - 1 691	1 986 - 2 511

A felépített vállalati adatbázis a regionális hatáselemzés lehetőségét is magában hordozza, sőt ebben a tekintetben jóval nagyobb „felbontású” (települési szintű) adatokkal rendelkezik, mint amilyen területi bontású interregionális input-output táblák a hivatalos statisztikák alapján előállíthatók.

A 2.25. ábra a vizsgált cég területi termelőfelhasználásának térképét mutatja. A fekete pontok olyan településeket jelölnek, amelyekben van (legalább egy) beszállítója a vállalatnak. Az ezek körüli hőtérikép az adott településről származó beszállítások összértékét fejezi ki. Minél közelebb vagyunk a kék-zöld-sárga-piros skálán a piros színhez, annál nagyobb értékű az onnan érkező input. Győr beszállítói szerepe kiemelkedő, de jelentős még a cég tevékenységének Budapestre, Budaörsre és Sárvárra gyakorolt upstream hatása is. Megyei szinten Győr-Moson-Sopron, Budapest, Pest és Vas megye a sorrend.

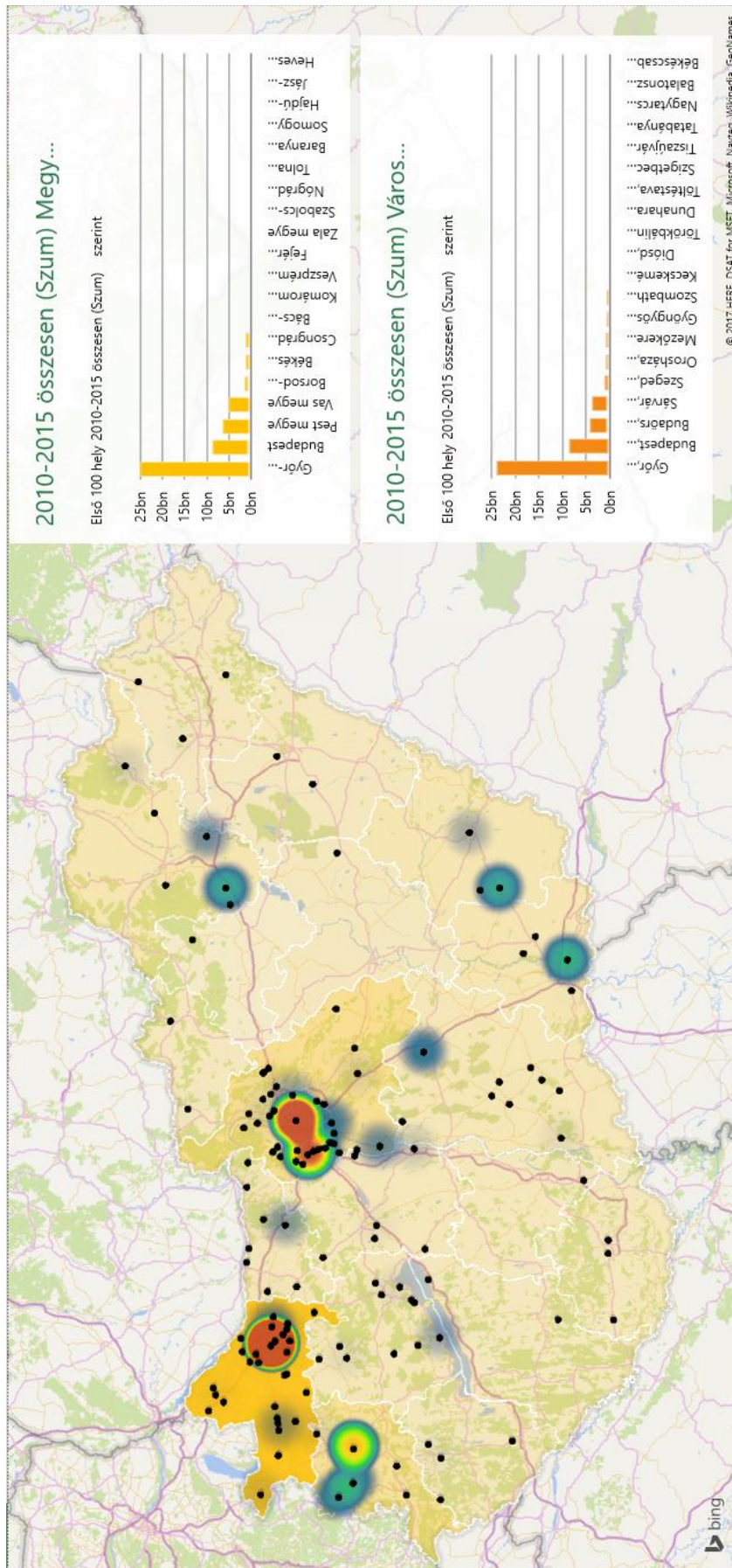
Multiplikátorokat NUTS2-es szintű, Magyarország mind a hét régióját tartalmazó, a KSH területi statisztikában alkalmazott 11 ágazatának megfelelő bontású interregionális input-output táblával számítottunk. Ebben a feldolgozóipar sajnos nincs alábontva,¹⁶¹ így vállalatunkat a Nyugat-Dunántúl más feldolgozóipari cégeihez tudtuk hasonlítani. Az előzetes eredmények azt mutatják, hogy a vállalat eredményei ilyen viszonylatban is jobbak az iparágnál. A nyugat-dunántúli feldolgozóipari vállalatok 1-es típusú kibocsátási és hozzáadott érték multiplikátoraira rendre 1,32 és 0,37, a vizsgált vállalatéira 1,4 és 0,44 értékeket kaptunk. Ennek területi bontása azt mutatja, hogy cégünk helyi hatása jóval nagyobb. Területi termelési és GDP-multiplikátorai rendre 1,25 és 0,4, szemben a nyugat-dunántúli feldolgozóipar 1,16-os és 0,29-es értékeivel.

A jövőben több vállalati partner bevonását és hatáselemzését tervezzük az előzőekben bemutatott módszerrel. Az így létrejövő adatbázis és hibrid modell lehetővé teheti térség gazdasági szerkezetének jóval pontosabb leírását.¹⁶²

¹⁶¹ A részletesebb bontású NUTS2 és NUTS3 interregionális táblák becslése folyamatban van, ezek is hamarosan hozzáférhetőek lesznek a Gazdaságmodellező Kutatócsoport honlapján.

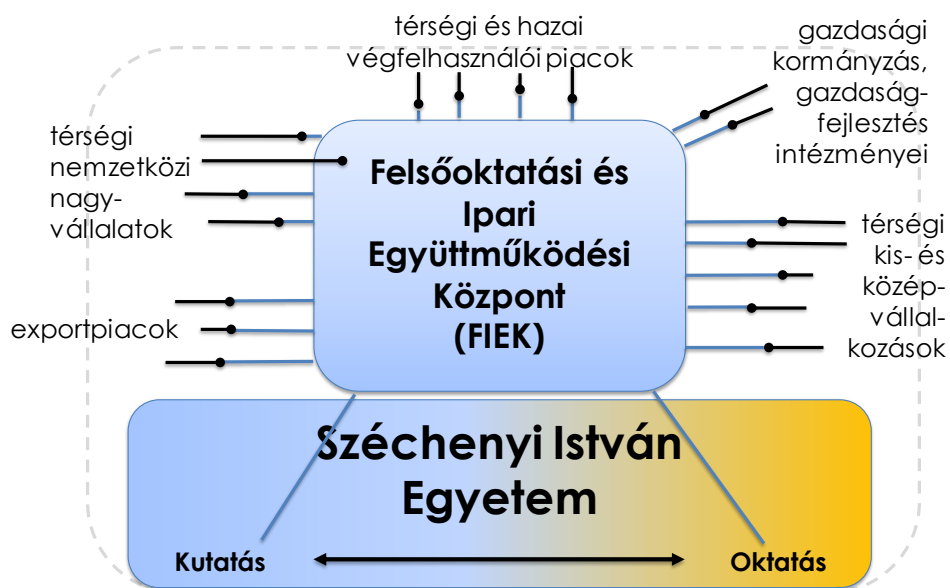
¹⁶² A kérdőíves és nemkérdőíves információk összeillesztésének és a táblák balanszírozásának problémáiról és módszereiről lásd: KOPPÁNY KRISZTIÁN – HAJBA TAMÁS: Hibrid regionális input-output modellek kiegyensúlyozási problémái: Lehetséges megoldások a GyőRIO modellben, in XXXI. Magyar Operációkutatási Konferencia, Cegléd, Magyarország, 2015.06.10-2015.06.12., 51. o.

2.25. ábra. A vizsgált vállalat területi termelőfelhasználása



A 2.3. alfejezetet egy olyan kétszereplős alkalmazással zárjuk, amelyet közvetlenül a győri FIEK-program ihletett. Az autóipar és általában a külföldi tulajdonban lévő, elsősorban összeszerelő tevékenységet végző feldolgozóipari vállalatok magyar gazdaságba való alacsony fokú beágyazottságáról, gyenge hazai beszállítói kapcsolatairól a korábbiakban már többször szót ejtettünk. A hazai beszállítói kör erősítése, a helyi kis- és középvállalati háttér fejlesztése, a KKV-k nemzetközi értékláncokba való bekapcsolódásának támogatása, gazdaságunk duális jellegének enyhítése kiemelt gazdaságpolitikai célkitűzés. Ezt hivatott támogatni a FIEK-projekt is. A Felsőoktatási és Ipari Együtműködési Központ a Széchenyi István Egyetem kutatási és oktatási kapacitására támaszkodva, egyfajta térségi hubként kívánja elősegíteni a programba bekapcsolódó kis- és középvállalkozások, nagyvállalatok, gazdaságfejlesztési intézmények szorosabb összekapcsolódását, a hazai és külföldi piacokon való közvetlen és közvetett jelenlétük fokozását. A FIEK végső soron a szerkezeti viszonyokra, az ágazati kapcsolatokra kíván hatást gyakorolni, katalizálva ezzel a térségi gazdaság folyamatait és teljesítményét (2.26. ábra). Ennek a funkciónak a közgazdasági modellezésére, a várható hatások előrejelzésére és elemzésére az input-output eszköztár kiválóan alkalmas kiindulópont.

2.26. ábra. FIEK: a Széchenyi István Egyetem térségi „hub” funkciója, gazdasági katalizátor szerepe



Alkalmazás

Példánk egyik szereplője (Vállalat#1) a 2.35. és 2.37. táblázatokban megismert nagyvállalat lesz, amelyről feltételezzük, hogy értékesítési adatai nem változnak, az inputoldalon viszont egy hazai partnerrel (Vállalat#2) létrejött együttműködés folytán 50 egységnyi importot belföldi beszállítással vált ki (2.39. táblázat, C23 és C27 cellák).

2.39. táblázat. Beszállítói kapcsolatok változása: kétvállalatos példa

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
14	Vállalat#1 output- és inputoldali adatai									
15	Output oldal	Kibocsátás belföldi termelőfelhasználásra				Kibocsátás végső felhasználásra			Összes kibocsátás	
16		Vállalat#2	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export		
17		Változás előtt	0,0	0,0	2,5	0,5	0,5	1,4		1 270
18	Változás után	0,0	0,0	2,5	0,5	0,5	1,4	1 270		
19	Vállalat#1 belföldi kibocsátásnak megoszlása		0,3%	50,9%	9,9%	10,6%	28,3%			
20										
21										
22	Input oldal	Vált. előtt	Vált. után	Vállalat#1 termelőfelhasználási arányai						
23	Vállalat#2	0	50			5,2%				
24	Mezőgazdaság	0	0			0,0%				
25	Ipar	102	102			10,5%				
26	Szolgáltatás	58	58			6,0%				
27	Import	810	760			83,5%		78,3%		
28	Termelőfelhasználás összesen	970	970			100,0%		100,0%		
29	Hozzáadott érték	305	305							
30	ebből Munkajövedelmek	64	64							
31	Kibocsátás	1 275	1 275							
32	Létszám (ezer fő)	10	10							
33	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO2 ekvivalens)	65	65							
34										
35	Vállalat#2 output- és inputoldali adatai									
36	Output oldal	Kibocsátás belföldi termelőfelhasználásra				Kibocsátás végső felhasználásra			Összes kibocsátás	
37		Vállalat#1	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export		
38		Változás előtt	0	5	43	9	2	4		7
39	Változás után	50	5	43	9	2	4	7		
40	Vállalat#2 belföldi kibocsátásnak megoszlása (változás előtt)		7,9%	68,3%	14,3%	3,2%	6,3%			
41										
42										
43	Input oldal	Vált. előtt	Vált. után	Vállalat#2 termelőfelhasználási arányai						
44	Vállalat#1	0	0			0,0%				
45	Mezőgazdaság	7	12			12,7%				
46	Ipar	18	30			32,7%				
47	Szolgáltatás	13	22			23,6%				
48	Import	17	28			30,9%				
49	Termelőfelhasználás összesen	55	92			100,0%				
50	Hozzáadott érték	20	33							
51	ebből Munkajövedelmek	12	20							
52	Kibocsátás	75	125							
53	Létszám (ezer fő)	0,2	0,3							
54	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO2 ekvivalens)	0,3	0,5							
55										

Vállalat#2 beszállítónak válása előtti és utáni helyzetét a 2.39. táblázat 35-54. sorai mutatják. Látható, hogy ennek a cégnek a mérete jóval elmarad a Vállalat#1-étől. Az új partneri viszony majdnem megduplázza a cég árbevételét és kibocsátását. Ezt Vállalat#2 növekedési pályájában bekövetkező pozitív sokként is felfoghatjuk, amelynek megfelelő előkészítése, üzleti és pénzügyi szempontból való átgondolt megtervezése elengedhetetlen. Hosszú távon fenntartható módon rendelkezésre állnak-e a cégnél és annak beszállítóinál a szükséges kapacitások (a gépi és emberi erőforrások, a megfelelő technológia stb.)? A beruházási-fejlesztési és a forgótőke igényeket is figyelembe véve képes-e a cég fenntartani az egészséges tőkestruktúrát, biztosítani a megfelelő finanszírozást és likviditást közép és hosszú távon is? Nem kerül-e Vállalat#2 növekedési válságba?¹⁶³

¹⁶³ A növekedési válságról lásd KATITS ETELKA: A vállalati válság pénzügyi menedzselése, 2010, SALDO, Budapest.

Tegyük fel, hogy mindezek mérlegelését követően a cég belevág az új üzletbe, s a döntéshozók végző szakértők a C44:C54 tartományban látható inputoldali változásokat prognosztizálják. Az egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy a beszállítói válást megelőző számok a kibocsátásnövekedés arányainak megfelelően módosulnak. A termelőfelhasználás belső szerkezete nem változik, arányosan emelkednek a belföldi és az import ágazatoktól való vásárlások is.

A 2.40. táblázat felső input-output táblája a strukturális változás előtti helyzetet mutatja. A két vállalat input- és outputoldali számai külön sorokban és oszlopokban szerepelnek a feldolgozóipari ágazat sorából és oszlopából kiemelve (mivel mindkettő járműipari cég). A két cég egyelőre nincs vevői-beszállítói kapcsolatban, a belső négyzet bal felső celláiban nullák szerepelnek.

A 71-84. sorokban látható tábla a változások utáni kiinduló helyzetet mutatja. A B75 cellában megjelent Vállalat#2 Vállalat#1-nek átadott teljesítménye, utóbbi importja pedig ugyanennyivel csökkent. Vállalat#2 oszlopába is bekerültek a felhasználási oldal módosult számai. A tábla többi celláját azzal a feltételezéssel töltöttük ki, hogy a gazdaság összes többi vállalatának ágazati kapcsolatai változatlanok maradtak. Ez a feltevés azonban nem tartható, hiszen cégeink más gazdasági szereplőkkel is kapcsolatban vannak, s a kettejük kapcsolatában bekövetkező változások kihathatnak (s ki is hatnak) harmadik felekre is. Ezt jól tükrözi az ágazati kibocsátások sor- és oszlopösszesenjeinek eltérése, amely arra utal, hogy jelenlegi állapotában a gazdasági rendszer nincs egyensúlyban.

Egy olyan alkalmazkodási folyamat indul meg, amely során két cég kapcsolataiban bekövetkező változások módosítják az ágazat többi cégének és más ágazatok szereplőinek celláit. Természetesen a más cégekre gyakorolt hatások aztán visszahatnak vállalatainkra is, és így tovább. A sok lépésből álló iteráció eredményeképpen kialakuló új egyensúlyi állapotot a 111-124. sorokban szereplő ÁKM mutatja, amely a korábban megismert standard módszerek alapján állítható elő a 86-109. sorokban látható módon.

Háztartásokra zárt modellel dolgoztunk, az f végső kereslet vektora az egyéb hazai felhasználás és az export összegeként adódott. Ezzel balról megszorozva az ágazatok sorait és oszlopait magába foglaló $L^{(2)}$ vektort, megkaptuk az új egyensúlyi állapotnak megfelelő kibocsátásokat (x), amelyekből a termelőfelhasználási, import, hozzáadott érték, munkajövedelem és fogyasztási arányok alapján generáltuk a strukturális változások utáni egyensúlyi ÁKM-et.

Az új egyensúlyi megoldás szerint a gazdaság GDP-je 22 549-ről 22 588 egységre emelkedett, amely 0,17%-os bővülést jelent. A 2.41. táblázatban és a hozzá tartozó vízszintes-diagramon bemutatott eltéréselemzés szerint ez a következő okokra vezethető vissza:

- ▶ a Vállalat#1 importbeszerzéseinek Vállalat#2 termékeivel történő kiváltása a hozzáadott értéket közvetlenül 50 egységgel növeli;
- ▶ Vállalat#2 kibocsátásának bővítése importigényét 10 egységgel emeli, amely a növekedésre negatívan hat;
- ▶ Vállalat#2 upstream értékláncainak összesen 17 egységnyi importnövekménye ugyancsak negatív részhatást eredményez;
- ▶ a háztartások pótlólagos jövedelmeiből megvalósuló többletfogyasztás 23 egységnyi növekedést; végül
- ▶ ennek importtartalma 6 egységnyi csökkenést idéz elő a hozzáadott értékben.

2.40. táblázat. Input-output táblák és egyensúlyi megoldás a kétvállalatos példában

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
56	Input-output tábla a vállalatok szeparálását követően, strukturális változások előtt										
57	Ágazatok	Belföldi lermelőfelhasználás					Végső felhasználás			Összes kibocsátás / felhasználás	
58		Vállalat#1	Vállalat#2	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export		
59	Vállalat#1	0	0	0,0	2,5	0,5	0,5	1,4	1 270	1 275	
60	Vállalat#2	0	0	5,0	43,0	9,0	2,0	4,0	7	70	
61	Mezőgazdaság	0	7	462	523	265	300	150	393	2 100	
62	Ipar	102	18	310	3 545	1 845	1 997	1 975	15 363	25 155	
63	Szolgáltatás	58	13	231	2 579	6 095	7 000	4 600	5 924	26 500	
64	Import	810	17	273	11 893	3 445	3 575	4 160	765	24 938	
65	Hozzáadott érték	305	20	819	6 565	14 840				22 549	
66	ebből Munkajövedelmek	64	12	420	3 104	9 275				12 875	
67	Kibocsátás	1 275	75	2 100	25 150	26 500				55 100	
68	Létszám (ezer fő)	10	0,2	288	1 160	2 543				4 001	
69	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO ₂ ekvivalens)	65	0,3	7 510	37 875	10 270	19 620			75 340	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
71	Nem-egyensúlyi input-output tábla a vállalatok szeparálását követően, strukturális változások után										
72	Ágazatok	Belföldi lermelőfelhasználás					Végső felhasználás			Összes kibocsátás / felhasználás	
73		Vállalat#1	Vállalat#2	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export		
74	Vállalat#1	0	0	0,0	2,5	0,5	0,5	1,4	1 270	1 275	
75	Vállalat#2	50	0	5,0	43,0	9,0	2,0	4,0	7,0	120	
76	Mezőgazdaság	0	12	462	523	265	300	150	393	2 105	
77	Ipar	102	30	310	3 545	1 845	1 997	1 975	15 363	25 167	
78	Szolgáltatás	58	22	231	2 579	6 095	7 000	4 600	5 924	26 509	
79	Import	760	28	273	11 893	3 445	3 575	4 160	765	24 899	
80	Hozzáadott érték	305	33	819	6 565	14 840				22 562	
81	ebből Munkajövedelmek	64	20	420	3 104	9 275				12 883	
82	Kibocsátás	1 275	125	2 100	25 150	26 500				55 150	
83	Létszám (ezer fő)	10	0,3	288	1 160	2 543				4 001	
84	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO ₂ ekvivalens)	65	0,5	7 510	37 875	10 270	19 620			75 340	

$$A^{(2)} = \begin{bmatrix} 0,0000 & 0,0000 & 0,0000 & 0,0001 & 0,0000 & 0,0000 \\ 0,0392 & 0,0000 & 0,0024 & 0,0017 & 0,0003 & 0,0002 \\ 0,0000 & 0,0933 & 0,2200 & 0,0208 & 0,0100 & 0,0233 \\ 0,0799 & 0,2400 & 0,1476 & 0,1409 & 0,0696 & 0,1551 \\ 0,0456 & 0,1733 & 0,1100 & 0,1025 & 0,2300 & 0,5437 \end{bmatrix}$$

$$h' = \begin{bmatrix} 0,0502 & 0,1600 & 0,2000 & 0,1234 & 0,3500 \end{bmatrix}$$

$$v' = \begin{bmatrix} 0,2392 & 0,2667 & 0,3900 & 0,2610 & 0,5600 \end{bmatrix}$$

$$m' = \begin{bmatrix} 0,5960 & 0,2267 & 0,1300 & 0,4729 & 0,1300 & 0,2777 \end{bmatrix}$$

$$e' = \begin{bmatrix} 0,0078 & 0,0027 & 0,1371 & 0,0461 & 0,0960 \end{bmatrix}$$

$$g' = \begin{bmatrix} 0,0510 & 0,0040 & 3,5762 & 1,5060 & 0,3875 & 1,5239 \end{bmatrix}$$

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$L^{(2)} = \begin{bmatrix} 1,00002475 & 7,707E-05 & 7,973E-05 & 0,00014734 & 9,11278E-05 & 0,00011544 \\ 0,03959614 & 1,00141458 & 0,0040438 & 0,00245151 & 0,001334969 & 0,0013588 \\ 0,01552169 & 0,15379335 & 1,3157889 & 0,04780981 & 0,051535226 & 0,06612034 \\ 0,14864139 & 0,44249381 & 0,3706924 & 1,25873509 & 0,28103532 & 0,35679155 \\ 0,19295595 & 0,63721994 & 0,606779 & 0,38749951 & 1,827299219 & 1,0678468 \\ 0,14551686 & 0,46862821 & 0,5219321 & 0,30093886 & 0,684765175 & 1,43122868 \end{bmatrix}$$

$$f = \begin{bmatrix} 1 271,4 \\ 10,969 \\ 543 \\ 17337,616 \\ 10524 \end{bmatrix}$$

$$x = \begin{bmatrix} 1275 \\ 120,076 \\ 2107,16 \\ 25176,2 \\ 26530,6 \end{bmatrix}$$

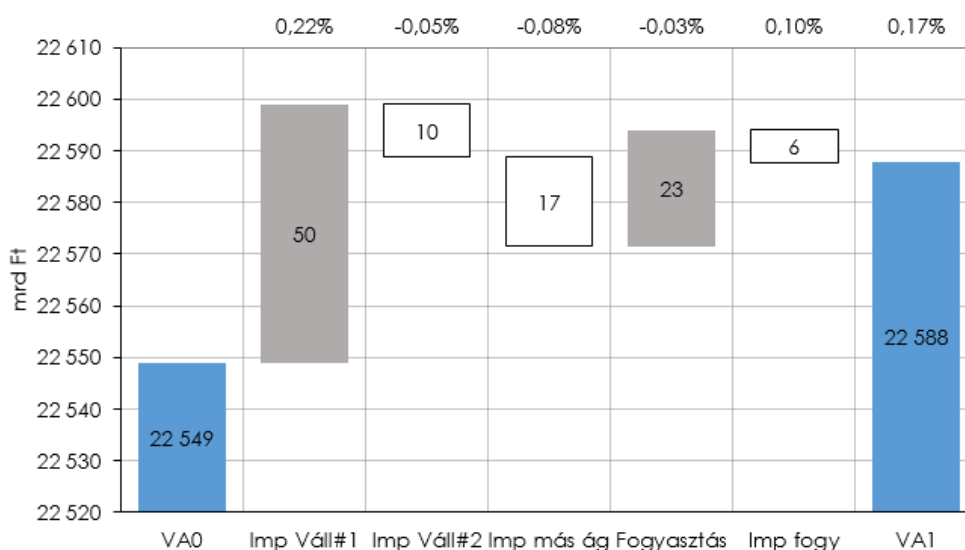
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
111	Egyensúlyi input-output tábla a vállalatok szeparálását követően, strukturális változások után										
112	Ágazatok	Belföldi lermelőfelhasználás					Végső felhasználás			Összes kibocsátás / felhasználás	
113		Vállalat#1	Vállalat#2	Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Háztartási fogyasztás	Egyéb hazai felhasználás	Export		
114	Vállalat#1	0,0	0,0	0,0	2,5	0,5	0,5	1,4	1 270,0	1 275,0	IGAZ
115	Vállalat#2	50,0	0,0	5,0	43,1	9,0	2,0	4,0	7,0	120,1	IGAZ
116	Mezőgazdaság	0,0	11,2	463,6	523,5	265,3	300,5	150	393	2 107,2	IGAZ
117	Ipar	101,9	28,8	311,1	3 548,3	1 847,6	2 001,0	1 975	15 363	25 176,2	IGAZ
118	Szolgáltatás	58,2	20,8	231,8	2 581,5	6 102,0	7 012,3	4 600	5 924	26 530,6	IGAZ
119	Import	760,0	27,2	273,9	11 905,4	3 449,0	3 581,3	4 160	765	24 921,8	
120	Hozzáadott érték	305,0	32,0	821,8	6 571,8	14 857,1				22 587,8	
121	ebből Munkajövedelmek	64,0	19,2	421,4	3 107,2	9 285,7				12 897,6	
122	Kibocsátás	1 275,0	120,1	2 107,2	25 176,2	26 530,6				55 209,1	
123	Létszám (ezer fő)	10,0	0,3	289,0	1 161,0	2 545,9				4 006,2	
124	ÜHG-kibocsátás (ezer tonna CO ₂ ekvivalens)	65,0	0,5	7 535,6	37 914,2	10 281,9	19 654,4			75 451,5	

2.41. táblázat. A beszállítói kapcsolatok változásának hatása a hozzáadott értékre és a növekedésre

Tényezők	Kód	Változás	Hatások	
			Hozzáadott érték	Növekedés
Hozzáadott érték strukturális változás előtt	VA ₀		22 549,0	
Importigény változásának hatása	Vállalat#1 Vállalat#2	Imp Váll#1 Imp Váll#2	-50,0 10,2	0,22% -0,05%
	Más ágazatok	Imp más ág	17,3	-0,08%
	Háztartások	Imp fogy	6,3	-0,03%
Háztartások fogyasztásváltozásának hatása	Fogyasztás	22,6	22,6	0,10%
Hozzáadott érték strukturális változás után	VA ₁		22 587,8	0,17%

IGAZ

A hozzáadott érték változásának tényezői (mrd Ft és %)



2.4 NEMZETKÖZI ELEMZÉSEK

Nemzetközi elemzéseket alapvetően kétféleképpen végezhetünk input-output modellek felhasználásával. Az egyik, hogy különálló nemzetgazdasági táblák alapján hasonlítjuk össze az egyes országok multiplikátorait és gazdaságuk szerkezetét. A másik, hogy a vizsgált országok közötti közvetlen és közvetett kapcsolatokat, hatásokat és visszahatásokat is figyelembe vesszük interregionális táblák segítségével. A 2.4. fejezetben ezekre mutatunk példákat.

2.4.1 Összehasonlító elemzések

Az összehasonlítás legegyszerűbb módja, ha egybevetjük a nemzeti táblák alapján (egymástól függetlenül) végzett input-output elemzések eredményeit. Egy ilyen vizsgálat szerepel a következő hazai alkalmazásban. A 2.1.8. szakaszban bemutatott strukturális felbontással (SDA) ennél alaposabban is feltárhatjuk az országok közötti eltérések mögötti okokat, részhatásokat. Az SDA kiegészítő anyag jellege miatt ilyen analízis elvégzését az Olvasóra bízunk.

Hazai alkalmazás

A könyvben sokszor előkerülő téma a járműipar beágyazottságának kérdése. A 94. lábjegyzetben felvetett gondolatok által motiválva az alábbiakban bemutatásra kerülő alkalmazásban annak igyekeztünk utánajárni, hogy a hazánkban működő autóiipari cégek ÁKM-ek és vállalati beszámolóadatok alapján meglehetősen gyengének tűnő egymás közötti közvetlen beszállítói kapcsolatai egy általános, az ágazatra minden országban egyformán megfigyelhető jelenségre, vagy pedig egy hazai specialitásra utalnak.

A magyar adatokat a szlovák és a cseh autóiipar számaihoz hasonlítottuk. Az Eurostat adatbázisában¹⁶⁴ a 2010-es évre állnak rendelkezésre egymással összehasonlítható termék x termék típusú input-output táblák mindhárom fenti országra.¹⁶⁵ Ezek alapján a 2.42. táblázatban szereplő eredmények adódnak.

2.42. táblázat. Autóiipari mutatóink nemzetközi összehasonlításban, 2010

	Magyarország	Szlovákia	Csehország
Autóiipar részesedése a kibocsátásból	5%	9%	7%
Export részaránya az autóiipari kibocsátásából	93%	81%	70%
Autóiipar részesedése a teljes exportból	14%	23%	19%
Autóiipar importhányada	0,67	0,48	0,36
Autóiipar belföldi termelőfelhasználása	0,13	0,38	0,45
Autóiipar hozzáadottérték-hányada	0,20	0,14	0,19
Autóiipari kibocsátási multiplikátor (1-es típusú, input)	1,17	1,61	1,77
rangsám	62	28	32
Autóiipari hozzáadott érték multiplikátor (1-es típusú, input)	0,27	0,35	0,46
rangsám	62	60	55

2010-ben az autóiipar kibocsátásból és exportból való részesedése még hazánkban volt a legalacsonyabb, az export ágazaton belüli részaránya azonban már ekkor is jóval meghaladta a másik két országban mért értéket. Autóiipari importhányadunk lényegesen magasabb, belföldi termelőfelhasználási arányunk pedig jóval kisebb, mint a szlovák vagy a cseh adat. Ez alapján régiós versenytársaink autóiipara feltehetően jóval zártabb, integráltabb rendszert, sűrűbb hálózatot alkot, amely kibocsátási multiplikátorai hazainál szignifikánsan magasabb értékeiben is megmutatkozik. Sőt, ugyanez igaz a hozzáadott érték multiplikátoraira – annak ellenére, hogy a 2010-es évben az autóiipar hozzáadottérték-hányada nálunk volt a legmagasabb(!). Látható az is, hogy az ágazati multiplikátorok saját országon belüli ranglistáján a szlovák és a cseh közúti járműgyártás jóval előkelőbb helyeken áll, mint a magyar.¹⁶⁶ A magasabb fokú beágyazottság

¹⁶⁴ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/methodology/symmetric-input-output-tables>

¹⁶⁵ Az ezekkel adódó eredmények némiképp eltérnek a korábbi, szervezet x szervezet táblákkal számított értékektől.

¹⁶⁶ Mindezt természetesen magyarázhatja az is, hogy a magyar autóiiparon belül nagyobb a rendszer-váltást követő zöldmezős beruházásokkal létrejött vállalkozások aránya, mint Csehország és Szlovákia esetében.

ugyanakkor növeli a külső sokkok – hiszen az ágazat mégiscsak exportvezérelt náluk is – hazai beszállítókra tovagyűrűző hatásait. Semmi sincs „kockázatok és mellékhatások” nélkül.

Ne felejtjük el, hogy a 2.42. táblázat egy több évvel ezelőtti állapotot mutató pillanatfelvétel! Nemcsak tudományos, hanem gazdaságpolitikai szempontból is hasznos tanulságokkal szolgálna a fenti és a könyv korábbi részeiben kapott eredmények más országok hasonló módon számított mutatóival való időbeli összehasonlítása, különösen a régiós járműiparok makrogazdasági jelentőségének és beágyazottságának alapos komparatív elemzése – kiváltképp a fenti előzetes eredmények fényében.

Fontos kérdés, hogy nemzeti input-output táblákkal meg lehet-e pontosan ragadni a globális vállalati hálózatok különböző országokban jelenlévő tagjainak egymás között zajló tranzakcióit. Az országos ÁKM-ek nem képesek kezelni az olyan összetett és közvetett kapcsolatokat, amelyek során egy hazai vállalat exportja más országokban elvégzett értéknövelő műveletek után importként visszatér Magyarországra. A több ország ágazati kapcsolatrendszerét leíró input-output táblák, mint például a *World Input-Output Database (WIOD)*,¹⁶⁷ az *Eora*¹⁶⁸ vagy az *OECD Inter-Country Input-Output (ICIO)* táblái¹⁶⁹ azonban igen. A kutatók arról számolnak be, hogy ezeknek a feedback és spillover hatásoknak az országos táblák használata során történő figyelmen kívül hagyása a multiplikátorok jelentős alulbecslését eredményezi.¹⁷⁰ Éppen ezért célszerű lenne az előző adatbázisok valamelyikén is elvégezni az itt bemutatott számításokat.

2.4.2 Világ input-output táblák

A több ország kapcsolatrendszerét leíró globális (*global*), többországos (*multicountry*) vagy világ (*world*) input-output táblák alkalmazására az Eora honlapjáról letölthető illusztráció¹⁷¹ alapján konstruáltuk az alábbi fiktív példát.

Alkalmazás

A 2.43. táblázatban látható példához – amelyben a világot csupán három ország alkotja – tartozó kiinduló munkafüzet a [Global MRIO modell](#) linkről érhető el. A modell a vizsgált három régióra teljesen zárt, sem exogén területekre irányuló export, sem onnan érkező import nincs. A szürke tartományok az országokon belüli (intraregionális) kapcsolatokat mutatják.

A modell Leontief-inverzének meghatározása a szokásos módon történik, ennek lépéseit és Excel-képleteit Olvasónk a korábbi részek alapján jól ismeri. A példában nyitott modellel dolgozunk, a végső kereslet minden eleme exogén.

¹⁶⁷ DIETZENBACHER E.– LOS B.–STEHNER, R.–TIMMER, M.–DE VRIES, G.: The Construction of World Input–Output Tables in the WIOD Project, in *Economic Systems Research*, 2013/25:1, 71-98, DOI: 10.1080/09535314.2012.761180.

¹⁶⁸ LENZEN, M.–MORAN, D.–KANEMOTO, K.–GESCHKE, A.: Building Eora: A Global Multi-Region Input–Output Database at High Country and Sector Resolution, in *Economic Systems Research*, 2013/25:1, 20-49, DOI: 10.1080/09535314.2013.769938

¹⁶⁹ <http://www.oecd.org/sti/ind/input-outputtablesedition2015accesstodata.htm>

¹⁷⁰ Lásd például OOSTERHAVEN, J.–HEWINGS, G. J. D.: Interregional Input–Output Models, in Fischer, M. M.–Nijkamp (szerk): *Handbook of Regional Science*. 2014, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, DOI 10.1007/978-3-642-23430-9_43.

¹⁷¹ <http://www.worldmrio.com/Eora26Structure.xlsx>

2.43. táblázat. Háromországos világ input-output modell

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1			Termelőfelhasználás												Végző felhasználás			Összes output		
2			Ország#1				Ország#2				Ország#3				Ország#1	Ország#2	Ország#3		Összesen	
3			Ág#1	Ág#2	Ág#3	Ág#4	Ág#1	Ág#2	Ág#3	Ág#4	Ág#1	Ág#2	Ág#3	Ág#4	1	2	3			
4	Ország#1	Ág#1	346	156	95	594	819	154	832	397	409	562	241	554	394	902	446	1 741	6 901	
5		Ág#2	354	443	7	908	42	92	561	839	470	770	83	368	514	694	512	1 720	6 657	
6		Ág#3	291	795	243	825	753	2	340	232	251	605	526	610	384	753	909	2 045	7 518	
7		Ág#4	637	259	289	813	500	716	947	645	856	221	898	41	91	653	301	1 045	7 868	
8	Ország#2	Ág#1	547	466	910	276	518	149	779	553	197	285	305	828	630	565	857	2 052	7 864	
9		Ág#2	752	936	822	638	611	496	98	924	608	689	872	972	847	209	37	1 093	9 511	
10		Ág#3	295	444	7	828	929	535	367	257	890	429	641	26	165	419	886	1 470	7 117	
11		Ág#4	113	518	791	459	79	748	254	218	586	673	424	157	800	355	501	1 656	6 677	
12	Ország#3	Ág#1	46	457	552	572	632	680	730	607	796	186	15	958	338	320	194	851	7 082	
13		Ág#2	962	96	544	96	675	113	711	337	787	571	241	211	479	14	608	1 100	6 445	
14		Ág#3	531	190	686	191	374	615	788	738	351	32	565	622	269	814	559	1 642	7 326	
15		Ág#4	857	776	897	18	915	482	308	458	253	145	982	270	700	822	729	2 251	8 612	
16	Összes termelő- és végző felhasználás		5 729	5 537	5 842	6 220	6 845	4 782	6 716	6 206	6 455	5 167	5 794	5 617	5 610	6 520	6 538	18 668	89 578	
17	Hozzáadott érték		1 172	1 120	1 676	1 648	1 019	4 730	401	471	626	1 278	1 532	2 995						
18	Összes input		6 901	6 657	7 518	7 868	7 864	9 511	7 117	6 677	7 082	6 445	7 326	8 612						
19																				
20		A =	0,0501	0,0235	0,0126	0,0755	0,1041	0,0162	0,1169	0,0594	0,0578	0,0872	0,0329	0,0643						
21			0,0513	0,0666	0,0009	0,1155	0,0053	0,0096	0,0788	0,1257	0,0664	0,1195	0,0113	0,0428						
22			0,0421	0,1195	0,0324	0,1049	0,0957	0,0002	0,0478	0,0347	0,0355	0,0938	0,0718	0,0709						
23			0,0923	0,039	0,0385	0,1034	0,0635	0,0753	0,1331	0,0967	0,1208	0,0343	0,1226	0,0048						
24			0,0793	0,0699	0,121	0,0351	0,0658	0,0157	0,1095	0,0829	0,0278	0,0442	0,0416	0,0961						
25			0,1089	0,1407	0,1094	0,081	0,0777	0,0522	0,0138	0,1384	0,0858	0,1069	0,119	0,1129						
26			0,0427	0,0667	0,0009	0,1053	0,1181	0,0562	0,0515	0,0386	0,1257	0,0665	0,0875	0,003						
27			0,0163	0,0778	0,1052	0,0583	0,01	0,0787	0,0357	0,0326	0,0828	0,1044	0,0579	0,0183						
28			0,0067	0,0686	0,0734	0,0727	0,0804	0,0715	0,1025	0,091	0,1124	0,0288	0,002	0,1112						
29			0,1395	0,0145	0,0724	0,0122	0,0858	0,0119	0,0999	0,0504	0,1112	0,0886	0,033	0,0245						
30			0,0769	0,0286	0,0913	0,0243	0,0476	0,0647	0,1107	0,1105	0,0496	0,0049	0,0771	0,0722						
31			0,1242	0,1165	0,1193	0,0023	0,1163	0,0507	0,0433	0,0686	0,0357	0,0225	0,1341	0,0313						
32																				
33		I =	1																	
34				1																
35					1															
36						1														
37							1													
38								1												
39									1											
40										1										
41											1									
42												1								
43													1							
44														1						
45																				
46		L =	1,2719	0,2415	0,2228	0,2953	0,3491	0,1592	0,3895	0,3057	0,3211	0,3037	0,2431	0,2357						
47			0,2657	1,2758	0,2012	0,336	0,2369	0,1541	0,3456	0,367	0,3347	0,3396	0,2141	0,2028						
48			0,279	0,3463	1,2496	0,3385	0,3448	0,1468	0,3398	0,3017	0,3083	0,3243	0,2906	0,2502						
49			0,378	0,3337	0,3168	1,4084	0,3844	0,2744	0,4968	0,4359	0,4768	0,3258	0,4045	0,243						
50			0,3185	0,318	0,3457	0,2824	1,3332	0,1668	0,4011	0,3511	0,3073	0,2903	0,2737	0,2845						
51			0,4642	0,4988	0,4493	0,4373	0,4573	1,2776	0,4485	0,544	0,497	0,4675	0,4532	0,3964						
52			0,2854	0,3089	0,2369	0,3543	0,3813	0,2182	1,3602	0,3257	0,4197	0,3062	0,3159	0,2048						
53			0,2352	0,2991	0,3086	0,2821	0,2455	0,2161	0,2998	1,2833	0,3427	0,3273	0,2622	0,1946						
54			0,2679	0,3482	0,3291	0,3446	0,3697	0,2452	0,4181	0,3933	1,4258	0,2948	0,2584	0,3233						
55			0,3606	0,2389	0,2838	0,242	0,3435	0,154	0,3832	0,3009	0,3804	1,317	0,239	0,2101						
56			0,3094	0,2769	0,3195	0,2682	0,3096	0,2207	0,3943	0,379	0,327	0,2459	1,3099	0,2637						
57			0,3833	0,3838	0,3678	0,2714	0,3995	0,2128	0,3671	0,3715	0,3331	0,2922	0,3793	1,2495						
58																				

Világ input-output táblákkal egyszerűen megválaszolható az a kérdés, hogy az egyes országok egyes ágazatainak termékei iránt a világ különböző országaiban jelentkező végső kereslet (akár összességében, akár az előbbieket szerinti bontásban) melyik ország, melyik ágazatában és mennyi hozzáadott értéket (tényező-jövedelmet) eredményez. Másként fogalmazva: mekkora az egyes országok globális értékláncokban betöltött szerepe és hozzájárulása a világpiacon értékesítésre kerülő végtermékek piaci értékéhez? Ez a következő szakaszban bemutatásra kerülő, a világkereskedelem statisztikai elszámolását és értékelését új alapokra helyező rendszerben a nemzetközi versenyképesség elsődleges mutatója.

A kérdésre példákban a 2.44. táblázatban szereplő módon adhatunk választ. Diagonizáljuk a \mathbf{v} hozzáadott érték vektort ($\langle \mathbf{v} \rangle$, C61:N72), valamint az egyes országok végső keresletének O4:O15, P4:P15; Q4:Q15 oszlopvektorait ($\langle \mathbf{f}_1 \rangle$, $\langle \mathbf{f}_2 \rangle$ és $\langle \mathbf{f}_3 \rangle$ mátrixok az O74:AX85 tartományban – ennek technikai okokból csak egy részlete látható).

2.44. táblázat. A végtermékek globális hozzáadottérték-tartalmának meghatározása

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
59		V =	0.1698	0.1482	0.2229	0.2095	0.1296	0.4973	0.0564	0.0705	0.0885	0.1983	0.2091	0.3478														
60		<v> =	0.1698	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
61			0.1682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
62			0	0.2229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
63			0	0	0.2095	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
64			0	0	0	0.1296	0	0	0	0	0	0	0	0														
65			0	0	0	0	0.4973	0	0	0	0	0	0	0														
66			0	0	0	0	0	0.0564	0	0	0	0	0	0														
67			0	0	0	0	0	0	0.0705	0	0	0	0	0														
68			0	0	0	0	0	0	0	0.0885	0	0	0	0														
69			0	0	0	0	0	0	0	0	0.1983	0	0	0														
70			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1983	0	0														
71			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2091	0														
72			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3478														
73		<v>L =	0.2159	0.041	0.0378	0.0501	0.0593	0.027	0.0661	0.0519	0.0545	0.0516	0.0413	0.04	<v> =	394												902
74			0.4447	0.2146	0.0338	0.0565	0.0398	0.0259	0.0581	0.0617	0.0563	0.0571	0.036	0.0341	0	514												0
75			0.0422	0.0772	0.2785	0.0754	0.0768	0.0327	0.0757	0.0672	0.0687	0.0723	0.0648	0.0558	0	384												0
76			0.0792	0.0699	0.0664	0.295	0.0805	0.0575	0.1041	0.0913	0.0999	0.0683	0.0847	0.0509	0	0	91											0
77			0.0413	0.0412	0.0448	0.0366	0.1728	0.0216	0.052	0.0455	0.0398	0.0376	0.0355	0.0369	0	0	0	630										0
78			0.2308	0.248	0.2234	0.2174	0.2274	0.6353	0.223	0.2705	0.2472	0.2325	0.2254	0.1971	0	0	0	847										0
79			0.0161	0.0174	0.0134	0.02	0.0215	0.0123	0.0767	0.0184	0.0237	0.0173	0.0178	0.0115	0	0	0	0	165								0	
80			0.0166	0.0211	0.0218	0.0199	0.0173	0.0152	0.0211	0.0905	0.0242	0.0231	0.0185	0.0137	0	0	0	0	0	0	800						0	
81			0.0237	0.0308	0.0291	0.0305	0.0327	0.0217	0.037	0.0348	0.1261	0.0231	0.0229	0.0286	0	0	0	0	0	0	0	338					0	
82			0.0715	0.0474	0.0563	0.048	0.0681	0.0305	0.076	0.0597	0.0755	0.2612	0.0474	0.0417	0	0	0	0	0	0	0	0	0	479			0	
83			0.0647	0.0579	0.0668	0.0561	0.0647	0.0461	0.0825	0.0793	0.0684	0.0514	0.2739	0.0351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84			0.1333	0.1335	0.1279	0.0944	0.1389	0.074	0.1277	0.1292	0.1158	0.1016	0.1319	0.4345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85																												
86																												
87																												
88																												
89																												
90																												
91																												
92																												
93																												
94																												
95																												
96																												
97																												
98																												
99																												
100																												
101																												

A hozzáadott érték globális megoszlására részletes választ a $\langle \mathbf{v} \rangle \mathbf{L} \langle \mathbf{f} \rangle$ művelettel ad, ahol $\langle \mathbf{f} \rangle$ az $\langle \mathbf{f}_1 \rangle$, $\langle \mathbf{f}_2 \rangle$ és $\langle \mathbf{f}_3 \rangle$ vízszintes összekapcsolásával (konkatenációjával) kapott, vagyis az O74:AX85 tartomány egészében elhelyezkedő mátrix. A háromelemű mátrixszorzás eredménye az O90:AX101 cellákban került elhelyezésre.

Példaként vegyük az U101-es cellában szereplő 21,06-os eredményt! Ez azt mutatja, hogy az 1-es országban a 2-es ország 3-as gazdasági ága által előállított termékek iránt jelentkező kereslet (amely egyébként összegszerűen 165 egységnyi – ez a kiinduló ÁKM-ből, illetve az U80-as cellából látszik) a 3-as ország 4-es ágazata számára 21 egységnyi hozzáadott értéket (jövedelmet) termel. Úgy is mondhatjuk, hogy a 165 egység értékű végtermékekhez a 3. ország 4. ágazata ekkora mértékben járult hozzá. Az U90:U101 oszlopvektor elemeinek összege értelemszerűen 165-öt kell, hogy adjon, hiszen ez a világ összes országának és összes ágazatának a 165 egységnyi végtermékhez történő GDP-hozzájárulását mutatja.

A táblázatban szereplő részletes adatokat többféle szempont szerint összevonhatjuk (technikailag feltételes összegzéssel, vagy összegzőmátrixok és adattáblák segítségével is dolgozhatunk, ezt az Olvasóra bízunk). A 2.45. táblázat oszloponként a gazdasági ágak globális végső kibocsátását, soronként az országok egyes globális végtermékekhez való hozzájárulását, illetve összes GDP-jét mutatja. A sorösszegek értelemszerűen a kiinduló ÁKM-ben látható (bár ehhez is előbb összegezni kell az adatokat) országos hozzáadott értékeket mutatják. Ország#1 esetében az alábbiak szerint néz ki az input-output tábla és a 2.45. táblázat első sorának egyezősége (az esetleges eltérést az egész értékre történő kerekítés okozza):

$$1172 + 1120 + 1676 + 1648 = 1464 + 1123 + 1671 + 1356.$$

A 2.45. táblázat oszlopai az egyes ágazatok globális összes kibocsátásának (a kiinduló ÁKM-ben az Ág#1 esetében ez az R4, R8 és R12 cellák összege) az egyes országok hozzájárulása szerinti felbontását adják, azaz

$$1741 + 2052 + 851 = 1464 + 1717 + 1464.$$

2.45. táblázat. A globális GDP felbontása ágazatok végtermékeire és az egyes országok ezekhez való hozzájárulásaira

		Gazdasági ágak globális végső kibocsátása				Hozzáadott érték összesen
		Ág#1	Ág#2	Ág#3	Ág#4	
18667,8						
Országok hozzáadott érték hozzájárulása	Ország #1	1 464	1 123	1 671	1 356	5 615
	Ország #2	1 717	1 653	1 656	1 594	6 621
	Ország #3	1 464	1 136	1 830	2 001	6 432
Végső kibocsátás összesen		4 645	3 913	5 157	4 952	18 668

A táblázat oszlopai jól mutatják az országok globális értékláncokban betöltött szerepét, súlyát.

2.4.3 Globális értékláncok és hozzáadott érték kereskedelem¹⁷²

A világ egyre több országára kiterjedő multi- és interregionális input-output táblákban rejlő elemzési lehetőségeket a nemzetközi szervezetek is felismerték, s igyekeznek ezeket ki is használni. A OECD, WTO és a Világbank a 2000-es évek elején egy olyan kereskedelmi statisztikai keret kidolgozásába kezdett, amely a termelés és az export adott országban vagy régióban előállított hozzáadott érték tartalmára koncentrálna. Ezzel a megközelítéssel sokkal realisabb kép alkotható az országok világgazdaságban és -világkereskedelemben betöltött szerepéről, nemzetközi versenyképességéről.

A hozzáadott érték kereskedelem (*Trade in Value Added, TiVA*) névre hallgató rendszer az OECD ICIO tábláira és az input-output elemzés módszertanára épít. Az interregionális táblák segítségével nem csupán a nemzetközi részvétel, hanem a belföldi beszállítói kapcsolatok is feltárhatók, azaz megválaszolható, hogy egy ágazat mekkora mértékben támaszkodik hazai és külföldi erőforrásokra. A klasszikus kereskedelmi statisztikával ellentétben a TiVA nem termékcsoportok, hanem iparágak szerint gyűjti a külkereskedelmi forgalomba került termékekhez és szolgáltatásokhoz hozzáadott értéket. Ennek egyszerű oka, hogy a végső termék jellemzően más termékcsoportok közötti termékeiből áll össze, így célszerűbb ágazatonként, s nem termékcsoportonként kezelni az adatokat.

Az új szemlélet megjelenését több egymással szorosan összefüggő tényező motíválta. A Világbank adatai szerint 2014-ben a teljes áruexport a globális GDP kb. negyedét tette ki, időbeli összehasonlításban pedig hihetetlen léptékű fejlődés következett be: a világkereskedelem volumene 1990 és 2015 között nyolcszorosára, az elmúlt 50-60 évben pedig ezerszeresére növekedett. A különböző bi- és multilaterális preferenciális kereskedelmi megállapodások, a technológiai innovációk, a szállítási költségek csökkenése, valamint az új típusú termelési folyamatok mind hozzájárultak ahhoz, hogy ma már szinte minden ország képes bekapcsolódni a világkereskedelemben, s valamilyen módon részese is annak. A multinacionális vagy transznacionális vállalatok globális térnyerése, a termelési és készletezési eljárások megváltozása, a kiszervezések (*outsourcing*), a szabadkereskedelmi egyezmények, az értékláncokba való szerveződés és a tőke szabadabb mozgása a kereskedelem volumenének drasztikus mértékű emelkedéséhez vezettek.

A 1970-es években indult világhódító útjára a japán *just in time* termelési eljárás és a *lean* menedzsment szemlélet, amely a gyártási folyamatok előbb vertikális, majd horizontális kiszervezéséhez vezetett. A szolgáltatások outsourcingja, majd hálózatossodása az 1990-es években történt meg, amikor az internet széles körben elterjedt. A globális értékláncok (*Global Value Chains, GVC*) főként a 2000-es évek elejétől kezdtek rohamosan terjedni. Ezek a termelési folyamatok eltérő földrajzi pontokon történő elhelyezését célozzák, anélkül, hogy feltétlenül anya- és leányvállalati viszony állna fenn a világban szétszórt termelőkapacitások között.

A GVC-k rendkívüli módon formálták át a világgazdaságot. Háttérbe szorították azt a korábban uralkodó nézetet, miszerint az országok olyan termék vagy termékek termelésére specializálódnak, amelyekben komparatív előnyük van. Erre valójában nagyon kevés államnak volt lehetősége, így többen – különösen a fejlődő országok –

¹⁷² A 2.4.3. fejezet erősen épít az alábbi, a KOPINT-TÁRKI munkatársai által a Költségvetési Tanács megbízásából készített elemzésre, gyakorlatilag annak tömörített, kivonatolt változata: VAKHAL PÉTER: A hozzáadott-érték kereskedelem tendenciái az OECD-országokban, 2016, http://www.kopint-tarki.hu/wp-content/uploads/2017/08/TiVA_v2_a.pdf. E könyv szerzője csupán néhány gondolattal, elsősorban lábjegyzetekben elhelyezett megjegyzésekkel egészítette ki a hivatkozott forrásmunkát. Mindez Vakhal Péter és a KOPINT-TÁRKI jóváhagyásával történt.

egyszerűen kiszorultak a világpiacon. A globális értékláncok ezzel szemben lehetővé teszik, hogy az egyes országok vagy régiók a termelésnek csupán egy meghatározott szakaszába kapcsolódjanak be. Ehhez kisebb volumenű beruházás szükséges, s kisebb a nyersanyag és egyéb speciális termelési tényező, például a szakképzett munkaerő iránti igény is. Az értékláncok így módon olyan országok részvételére is lehetőséget biztosítottak, amelyek addig – jellemzően tőkehiány miatt – nem tudtak megjelenni a világkereskedelemben.

Az értékláncok alapján¹⁷³ elhelyezkedő alacsony hozzáadott értékű (jellemzően összeszerelő) tevékenységek beruházási és szakképzett munkaerő iránti igénye általában jóval alacsonyabb, mint a megelőző (felsőbb) szinteké. A relatíve olcsó, mégis megfelelő képzettségű humán erőforrással rendelkező, a külföldi tőke letelepülését és helyben maradását gazdaságpolitikai kedvezményekkel támogató feltörekvő országokba általában ezek a tevékenységek kerültek kiszervezésre. A globalizálódás magával hozta a külföldi működőtőke beruházások (FDI) dinamizálódását is, ami ugyancsak jelentősen hozzájárult a kereskedelem volumenének megugráshoz.

Az értékláncok megjelenése és elterjedése sok mindent megváltoztatott, felborította a korábbi bilaterális viszonyokat. Több kutatás is rámutatott, hogy a végső terméket előállító (összeszerelő) üzemek csupán csekély mértékben járulnak hozzá a termék értékéhez, a hozzáadott érték nagy részét a külföldi beszállítók állítják elő. Ezzel elsősorban Kína világkereskedelemben betöltött szerepe értékelődik át. Magyarország ugyan jóval kisebb szereplője a világ gazdaságnak, kibocsátási és külkereskedelmi rekordjaink más nézőpontból történő megvilágítását, valamint a nyitottság, az értékláncokba való betagozódás és versenyképesség összefüggéseinek helyes megítélését azonban hazánk esetében is nagyban segítheti a TIVA-szemlélet (különösen az elektronikai és járműipari húzóágazatokban).

Egy ország világpiacon való nyitottsága nem feltétlenül egyenesen arányos az értékláncokba való integráltságával. A nyitottság sokkal inkább a hazai termelőbázis alacsonyabb hozzáadott értékére utal. A legfejlettebb országok közül az USA például a világ egyik legzártabb gazdasága (GDP-arányos kereskedelem csupán 23%).¹⁷⁴ A versenyképesség szempontjából kulcsfontosságú, hogy a hazai termelés mennyiben támaszkodik import anyagokra, illetve a hazai bázisra, és hogy az exportban ténylegesen mekkora a hazai, illetve külföldi hozzáadott érték. A külföldi hozzáadott érték

¹⁷³ A szakirodalom az értéklánc egyes szakaszait és azok hozzáadott érték tartalmát egy U alakú, ún. mosolygörbén mutatja be. Az értéklánc elején elhelyezkedő stratégiai tervezés, üzleti és termékkonceptió, üzletfejlesztés, K+F, dizájn, értéklánc-kialakítás és koordináció; valamint a végén megjelenő értékesítés, üzletfejlesztés, márkavérték-növelés, a termékhez kapcsolódó és az értékesítést követő szolgáltatások jóval magasabb hozzáadott értéket képviselnek, mint az értéklánc közepén, a görbe alsó szakaszán található, alaptevékenységet támogató operatív szolgáltatások, illetve a legalacsonyabb pontjához tartozó gyártás és összeszerelés, lásd SZALAVETZ ANDREA: Egy előre bejelentett forradalom krónikája Magyarországon – Ipar 4.0 technológiák és a hazai feldolgozóipari leányvállalatok, in *Külgazdaság*, 2016/9-10. szám, 28-48.

¹⁷⁴ Ez persze nem jelenti azt, hogy a felzárkózó országok számára a befelé fordulás üdvözlendő megoldás lenne. Brazília jó példája annak, hogy a gazdasági növekedés láthatja kárát, ha egy ország protekcionista magatartással igyekszik az importot visszafogni, s termelése a kevésbé versenyképes hazai beszállítói hálózatra támaszkodik. A globális értékláncokba való jobb integráltság versenyképes importtal válhatja ki a nem versenyképes hazai szegmenseket, ezáltal rövid távon piacbővülés érhető el addig, amíg ki nem növi magát a versenyképes hazai termelőbázis. Kérdés persze, hogy a recept működik-e, vagy naivitás azt gondolni, hogy fejlett technológiát hozó külföldi működőtőke bevonásából származó előnyök majd maguktól lecsorognak a gazdaság kisebb hazai szereplőihöz, s ezzel elkerülhetővé válik a duális gazdaság kialakulása és viszonyainak konzerválódása. Utóbbiakról lásd VIG ISTVÁN: Nincs magyar modell, de sürgősen ki kellene találni, in *Portfolio*, 2017. márc. 9.; valamint PAPP JÓZSEF–FELMÉRY ZOLTÁN: A becsült GDP összetételének eltérései vállalat típusok között, in GYENGE BALÁZS–KOZMÁTÍMEA–TÓTH RÓBERT (szerk.): *Folyamatmenedzsment kihívásai – Versenyképességi tényezők a 21. században*, 2016, Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Üzleti Tudományok Intézete, Tevékenységmenedzsment és Logisztika Tanszék, Gödöllő, DOI: 10.21407/folymen.2016.02.115.

részesevé az exportban a versenyképesség, valamint az értékláncban elfoglalt hely egyik lehetséges mutatója. Minél nagyobb ez az érték, az adott ország annál inkább rá van szorítva a külföldi inputokra, és annál kevesebb hozzáadott értéket állít elő önmaga az exportcikkek termelése és szolgáltatások nyújtása során. A jelenlegi világkereskedelmi statisztika alapján azonban ez a mutató nem határozható meg.

A bilaterális kereskedelmi forgalom alapú tükörstatisztika az áruk eredetét (feladási országot), típusát (részletes bontásban) és értékét minden egyes határátlépéskor rögzíti, de a termék életútjáról nem gyűjt információkat. Az áruk értéke emiatt az esetek döntő többségében többszörösen kerül elszámolásra, ráadásul úgy, mintha a termékek teljes egészükben a feladási országban készültek volna. Ezáltal a kereskedelmi forgalom halmozódik és a bilaterális egyenlegek jelentősen torzulnak.

A jelenlegi statisztika nem megfelelő módon méri a globális kereskedelmet: jelentősen felnagyítja azon országok szerepét, amelyek az értékláncok alján helyezkednek el, de csak csekély hozzáadott értéket állítanak elő. Mivel a közbenső termékek ezekben az országokban válik végső felhasználássá, ezért a végtermék teljes értéke ehhez az országhoz kerül elkönyvelésre. Kínai terméként kerülnek regisztrálásra az olyan áruk is, amelyekben a teljes hozzáadott érték 80-90%-a nem is Kínában jön létre. Ez a megközelítés a mai globalizálódott világgazdasági körülmények között egyértelműen félrevezető. A halmozott mutatók jelentősen felnagyítják az olyan országok világkereskedelemben betöltött szerepét, amelyek jobban integráltak a globális értékláncokba.

A jelenlegi külkereskedelmi statisztika elsősorban a zártabb gazdaságok kereskedelmét tárja fel jobban. Kizárólag ezekben a világpiacra kerülő termékek előállításához csupán kevés importot felhasználó országokban tartható az a feltételezés, hogy a termelés szinte csak a hazai termelőkapacitásokra épül, így az áru teljes egészében elszámolható az exportőr ország teljesítményeként. Ezzel szemben a világpiacra nyitottabb gazdaságokban a termelés hazai bázisa jóval kisebb, a belföldi hozzáadott érték az áru határparitásos értékének jellemzően csupán töredéke.

További probléma, ha a kereskedett termék jellege időközben megváltozik, mivel a közbenső termékek és szolgáltatások más besorolás alá tartoznak. A fejlett országokban a hozzáadott érték nagyobb részét a szolgáltatások adják, így az adott gazdaság hozzájárulása a kereskedelemhez az áruforgalmi statisztikák alapján nem is becsülhető. Ezáltal a kereskedelemről származó hasznok nehezen számíthatók.

A jelenlegi – a világ minden országára kiterjedő – külkereskedelmi statisztika nem tartalmaz olyan adatokat, amely alapján a fenti problémákra válasz adható, így a szakpolitika számára sem szolgáltatathatók olyan információk, amelyek a – részben kereskedelmen alapuló – versenyképességi stratégia céljait hatékonyan szolgálják.

Ezt a jelenséget felismerve a nemzetközi szervezetek olyan számbavételi rendszer kifejlesztését javasolták az ezredfordulón, amely az áruk határparitásos ára helyett az egyes országok és iparágak hozzáadott érték kontribúcióját méri a világkereskedelemben. A TiVA módszertan kidolgozása több mint 10 évet vett igénybe. Az OECD által előállított hozzáadott érték kereskedelmi statisztikák előzetes eredményei néhány éve jelentek meg a tagállamokra, ma pedig már néhány fontos, nem OECD tagállamra (Kína, Oroszország, Brazília és India) is rendelkezésre állnak adatok.

Korai lenne még arról beszélni, hogy a hozzáadott érték alapú kereskedelmi statisztika felváltaná a jelenleg használatos metodikát. A TiVA összeállításához az érintett statisztikai hivatalok, valamint nemzetközi szervezetek szoros kooperációja szükséges. A módszertan adatgyűjtési része még nem teljesen kidolgozott, nincs még megoldva a konzisztens adatbekérés, ezért hosszú idő, amíg a statisztika előállítható. Ezzel szemben

a hagyományos külkereskedelmi statisztikai adatfelvételi módszertana kiforrott, kevesebb hibalehetőséget tartalmaz,¹⁷⁵ gyorsan előállítható nemzetközileg összehasonlítható módon, s a WTO-nak köszönhetően az egész világot lefedi. Várhatóan a bruttó szemlélet, megannyi hátránya ellenére, még középtávon sem fog eltűnni, inkább a TiVA fokozatos elterjedése és párhuzamos jelenléte a valószínű.¹⁷⁶

Az új adatok teljesen átrajzolják a világ versenyképességi és kereskedelmi térképét, átértékelődik az államok világkereskedelemben betöltött szerepe. Az adatok nemcsak az árukra, hanem a szolgáltatásokra is kiterjednek, így reális kép rajzolható fel a globális értékláncok hálózatáról, valamint a vizsgált országok integrálódásáról.

Hazai alkalmazás

Az 1995, 2000, 2005, 2008-2011. évek TiVA bilaterális mérlegadatai alapján a KOPINT-TÁRKI munkatársai készítettek elemzést,¹⁷⁷ amely Kelet-Európa és Magyarország szempontjából is fontos eredményekkel szolgált. Ennek néhány – könyvünk témájához kapcsolódó – következtetését emeljük ki szemelvényként, gyakorlatilag szó szerint. Ezek is alátámasztják a magyar gazdaság és a hazai ágazatok multiplikátoraira vonatkozó és az azokkal végzett 1. és 2. fejezetbeli számításainkat.

- ▶ Globálisan jelenleg három nagy értékláncot lehet megkülönböztetni: egy észak-amerikai (Kanada – USA – Mexikó), egy kelet-ázsiai (Kína – Dél-Korea – Japán), valamint az Európai Uniót.
- ▶ Az EU értéklánca inkább belterjes, a tagállamok közül csupán Németországnak és az Egyesült Királyságnak van számottevő hozzáadott érték beszállítása harmadik országoknak, míg az EU-n kívülről csak az USA, Oroszország és Kína tud jelentősebb mértékben hozzáadott értéket beszállítani.
- ▶ A kelet-európai gazdaságok egyértelműen az értékláncok alján helyezkednek el, mivel továbbra sincs meg az a hazai beszállítói bázis, amely versenyképes inputokat tudna szolgáltatni a jellemzően külföldi érdekelt-ségű exportőröknek.
- ▶ A feldolgozóipari termékek uniós exportjában a hazai hozzáadott érték aránya átlagosan csupán 56-63% közé tehető. Aránylag kevés az olyan tagállam, ahol ennél alacsonyabb a belföldi hozzáadott érték aránya: leginkább Luxemburg (35,8%), Magyarország (42,2%) és Szlovákia (45,2%) lóg ki a sorból.
- ▶ A 2011-es adatokat az 1995-ös értékekkel összehasonlítva kiderül, hogy szinte minden országban csökkent az export belföldi hozzáadott érték tartalma, aminek valószínűsíthetően több oka is van.
 - ▶ A globalizáció, a transznacionális vállalatok és a globális értékláncok elterjedése kiszervezési hullámot indított el.

¹⁷⁵ Vagy inkább elvileg egyértelműbb, mint a hozzáadott érték kereskedelem; a számbavétel statisztikai hibái jelentősek, ami látható, ha az adatrevíziókat nézzük, vagy egy A ország B országba irányuló exportadatát B ország A országból érkező importadatával hasonlítjuk össze. Ezt mutatja az is, hogy a fizetési mérleg „hibák és kihagyások” tétele a GDP több százalékát is elérheti.

¹⁷⁶ A TiVA koncepciójáról, metodológiájáról és az alkalmazott indikátorok definícióiról lásd OECD-WTO: *Trade in Value-Added: Concepts, Methodologies and Challenges*, Joint OECD-WTO Note, March 15, 2012, <http://www.oecd.org/sti/ind/49894138.pdf>, valamint OECD: *TiVA 2015 indicators – definitions, Version 2*, 2015, OECD, https://www.oecd.org/sti/ind/tiva/TiVA_2015_Indicators_Definitions.pdf.

¹⁷⁷ VAKHAL, i.m.

- ▶ Olyan iparágak jelentek meg és indultak rakétaszerű növekedésnek elsősorban Kelet-Európában (pl. a járműipar), amelyben a hazai vállalatok csak kis mértékben tudtak beszállítónak válni.
- ▶ Az erősödő globális versenyben korábban jelentős exportpiaccal rendelkező iparágak épültek le.
- ▶ Az előbbi felsorolás utolsó két pontja elsősorban Kelet-Európában igaz. A nyugat-európai, valamint távol-keleti autógyárak betelepülése a régióba jelentősen megváltoztatta mind a termelési, mind az exportstruktúrát, amely így a jelentős bruttó exportot előállító, ám nagyrészt külföldi beszállítókra támaszkodó ágazat felé tolódott el, így jelentősen csökkent a belföldi hozzáadott érték aránya a statisztikákban. Másfelől a KGST piac összeomlása korábban nemzetközileg jelentős nagyvállalatok és ágazatok termelését befolyásolta kedvezőtlenül, így 1995-höz képest 2011-ben jelentősen csökkent a tisztán hazai vertikumú termelési láncok jelenléte.
- ▶ A legfrissebb számokat a 16 évvel korábbi adatokkal összehasonlítva, a belföldi hozzáadott érték aránya a bruttó exportban Lengyelországban (21 százalékponttal) és Magyarországon (20 százalékponttal) csökkent a leginkább; ez a két ország kiemelkedik az uniós tagállamok közül.
- ▶ Az uniós tagállamok exportjában az élelmiszeriparban állítják elő a legmagasabb belföldi hozzáadott értéket, a legtöbb tagállamra igaz, hogy a súlyozott arányszám ebben az ágazatban a legmagasabb.
- ▶ A kelet-európai, döntően járműipari exportőr országokban a külföldi hozzáadott érték az exportban az uniós átlagnál jóval magasabb: Csehországban 45%, Szlovákiában 47%, Magyarországon 48%. Lengyelországban ez az érték csupán 32%, ennek oka, hogy a lengyel export jóval diverzifikáltabb, az élelmiszeripari termékek (amelyek belföldi hozzáadott érték aránya jellemzően magas) lehúzzák az átlagot.
- ▶ Csehország, Észtország és Magyarország elektronikai exportjában igen magas a külföldi hozzáadott érték (átlagosan kb. 66%), azaz ezen tagállamok jelentős külföldi inputra szorulnak, miközben az elektronikai ágazat adja a feldolgozóipari export legnagyobb részét mindhárom országban (Magyarország – 24%, Csehország – 17%, Észtország – 21%). (Ne felejtjük el: ezek még a 2011-es adatok, a járműipar hazai nagy kiugrása ezután következett be! Az autógyártás nemcsak átvette az elektronikai ipar helyét, hanem túl is szárnyalta annak pozícióját. Így ma már a feldolgozóipari export legnagyobb hányadát a járműipar termékei teszik ki. A jelentős importigény és magas külföldi hozzáadott érték tartalom erre az ágazatra is igaz.)
- ▶ Az európai országok jellemzően a Németországba irányuló feldolgozóipari exportban állítják elő a legnagyobb belföldi hozzáadott értéket. Ezen kívül az exportra kerülő teljes belföldi hozzáadott érték átlagban fele az Európai Unióba irányul.
- ▶ Az Európai Unió önálló értékláncot képez, amelyben viszonylag kevés szerep jut EU-n kívüli országoknak. Németország jól láthatóan erősen integrált az európai kereskedelemben, inputokkal ellátva az egész térséget. Az Egyesült Államok szerepe is jelentős, ez nagy részben köszönhető az amerikai informatikai nagyvállalatok írországi székhelyeinek, ahonnan az eurázsiai régiót szolgálják ki. Ez szolgáltatás exportnak számít Írország szempontjából. Kína csupán alacsony hozzáadott érték tartalommal járul hozzá az elektronikai ágazatok termeléséhez, igaz ennek ellenére is nagyértékben. Oroszország erős jelenléte az energiahordozókhoz köthető, míg az egyéb

partnerországokhoz (mint például Franciaország, Egyesült Királyság stb.) való kötődés a történelmi kapcsolatokkal, illetve földrajzi közelséggel magyarázható.

- ▶ EU-tagállam azonban alig van jelen a globális értékláncok területén, csupán Németország és az Egyesült Királyság szerepe mutatható ki markánsan. Ennek elsősorban az az oka, hogy a Kanada-USA-Mexikó tengely egy önálló értékláncot alkot, amelyben a felek pozíciója eléggé merev. Emellett a Japán-Dél-Korea-Kína értéklánc említendő még meg, amelyben Japán a magas hozzáadott értékű termelést és szolgáltatást végzi (kutatás, elektronika stb.), míg Kína egyértelműen az alacsonyabb értékű összeszerelésre szakosodott. A kettő között Dél-Korea helyezkedik el, ám egyértelműen inkább Japánhoz áll közelebb.
- ▶ Az EU-n belül jelentős különbség mutatkozik a régi és az új tagállamok között a hozzáadott érték kereskedelemben. Az új tagállamokban a legjelentősebb export ágazatokban a saját hozzáadott érték alig éri el a 45%-ot, míg ugyanez a régi tagállamokban akár 60-70% is lehet. Ennek oka, hogy a Kelet-Európába telepített, jellemzően nyugat-európai termelőkapacitásokat még nem tudja teljesen kiszolgálni a helyi beszállítói hálózat, így továbbra is elsősorban a régi tagállamokból történik a beszállítás. Ez nem csupán fizikai inputokat jelent, hanem jelentős hányadban szolgáltatásokat is, mivel régiókban nem épültek ki nagy számban fejlesztési központok.
- ▶ A kelet-európai új tagállamok az értékláncnak általában azonos szintjén helyezkednek el. Egyedül azokban az ágazatokban tudnak magasabb saját hozzáadott értéket előállítani, amelyben a termelési tényezők helyhez kötöttek, úgymint mezőgazdaság és élelmiszeripar.
- ▶ A bruttó értelemben vett külkereskedelmi adatok alapján Magyarország erősen integrálódott a világkereskedelemben, azon belül is az Európai Unió tagállamaival folytatott kereskedelmi, beszállítói hálózatba. Az ország GDP-arányos exportja az elmúlt 20 évben több mint 50 százalékponttal emelkedett, 2015-ben pedig meghaladta a 90%-ot. Közép-Európában ennél magasabb értéket csupán Szlovákiának sikerült elérnie (94%-ot). Az egész Európai Uniót tekintve pedig csupán a szolgáltatás exportőr Írországnak (121%), Luxemburnak (214%) és Máltának (141%) van nagyobb GDP arányos exportja.
- ▶ Annak ellenére, hogy Magyarországnak 9 éve tartósan növekvő mértékű export többlete van, a belföldi hozzáadott érték a kivitelben nem tekinthető kifejezetten magasnak, sőt az iparcikkek tekintetében európai viszonylatban is alacsony. Az OECD adatai szerint 2010-ben és 2011-ben az ország teljes bruttó exportjában a belföldi hozzáadott érték mindösszesen csupán 51% volt. Az export másik fele külföldi inputokból épül fel, vagyis a hazai termelők az exporthoz felhasznált inputok értékét nagyjából megkétszerezik.
- ▶ 1995-höz képest a kivitel magyar hozzáadott érték tartalma sokat csökkent, 2000 óta (2011-ig) azonban stabilan 50% körül van. A csökkenés mögött feltehetően a külföldi nagyvállalatok magyarországi megjelenése áll (többek között a nagy járműipari vállalatoké), amelyek az ide települést követően nem találtak azonnal magyar beszállítókra, ezért a termeléshez szükséges közbeső termékeket külföldről importálták. Szintén alacsonyan tartja a hozzáadott érték arányát, hogy az ország energiában szegény,

ezért a termeléshez szükséges energiahordozókat mindenféleképpen importálja.

- ▶ A húzóágazatok (vegyipar, járműipar, elektronikai ipar), amelyek a teljes bruttó export 50%-át adják, magyar hozzáadott érték tartalma alig haladja meg a teljes kivitel harmadát (37,1%). Ez a szám európai viszonylatban is alacsonynak számít.
- ▶ Magyarország hozzáadott értékben mért versenyképessége nem számít kifejezetten jónak, a bruttó export-többlet nem a legnagyobb ágazatoknak, hanem a kisebb exportőröknek, termelőknek és szolgáltatóknak köszönhető.
- ▶ Külön figyelmet érdemel az élelmiszeripari kivitel, amely csupán 63%-ban tartalmaz magyar hozzáadott értéket, miközben a V4 országokban rendre magasabb ez az érték. A magyar élelmiszeripari export egyharmadát tehát külföldi inputok alkotják, elsősorban német, lengyel és szlovák forrásból.
- ▶ A három legnagyobb magyarországi exportáló ágazat 62,9%-ban tartalmaz külföldi hozzáadott értéket, leginkább Németországból, Oroszországból és Kínából. Ez a három ország adja a három ágazat teljes külföldi hozzáadott értékének felét. Németország mindhárom ágazatba a legtöbb hozzáadott értéket szállítja, míg Oroszország inkább csak a vegyiparba, Kína pedig az elektronikai iparba szállít. A vegyipar számára Franciaország és Ausztria is jelentős beszállító, míg az elektronikai ágazatban Dél-Korea és Lengyelország számít a legfontosabb partnernek. A járműiparban Németország után Olaszország és Lengyelország a legfontosabb beszállító.
- ▶ Németország szerepvállalása a magyar exportban összességében is jelentős, hiszen a teljes kivitelünk külföldi hozzáadott értékének 16%-át adják. Az orosz részesedés 11%, nem sokkal marad el a némettől. Az oroszországi energiahordozók és egyéb nyersanyagok importjára Magyarország rá van szorulva, ebben jelentős változás rövid távon biztosan nem várható. Földrajzi közelsége miatt Ausztria a harmadik legnagyobb hozzáadott érték beszállító a teljes magyar bruttó exportban, részesedése azonban már jóval alacsonyabb, mindösszesen 4%. Szintén hasonló értékben importálunk hozzáadott értéket az Amerikai Egyesült Államokból elsősorban a gépipar, illetve a szolgáltató ágazatok, azon belül is a kis- és nagykereskedelem, vendéglátás és szálláshely-szolgáltatás ágazatban. A V4 országok közül Lengyelország és Szlovákia számít a legnagyobb beszállítóknak. Kína hazánk teljes hozzáadott érték importjában a hatodik legnagyobb beszállító.
- ▶ A magyar hozzáadott érték beszállítás más országokba rendkívül hasonló képet fest. A legnagyobb értékben Németország fogadja a magyar hozzáadott értéket, majd Olaszország, Ausztria és az Egyesült Királyság következik. Magyarország elsősorban a német járműiparba szállít be hozzáadott értéket (a teljes német beszállítás 22%-ában), amit a gépipar követ 13%-kal.
- ▶ A statisztikában nem szereplő országokba (a „világ összes többi országa”) történő magyar hozzáadott érték beszállítás adja a teljes beszállítás 7%-át, egyben pedig Németország után a második legnagyobb aggregátum. Magyarország a világkereskedelemben leginkább a szállítás és raktározás ágazaton keresztül termel hozzáadott értéket, ebben nagy szerepe van annak, hogy az ország közúti és légi folyosók tekintetében jó geográfiai adottságokkal rendelkezik.

- ▶ Magyarország részvétele a globális értékláncokban egyértelműen visszafelé irányuló, azaz nagyban támaszkodik más országok inputjaira, ez pedig különösen a legnagyobb exportőr ágazatokra igaz. Ezzel egyébként nem sokban különbözik a kelet-európai versenytársaktól, de a nyugat-európai EU-s tagállamoktól hazánk jelentősen elmarad. Az európai termelési láncban Magyarország hozzáadott értéke alacsonynak számít, a globális értékláncban való szerepünk pedig alig érzékelhető, mivel feltehetően csupán néhány olyan vállalat tevékenykedik hazánkban, amely értékes beszállítói pozíciót tudhat magáénak egy globális értékláncban.
- ▶ A világkereskedelemben való integrálódás hiánya hosszú távon kedvezőtlen, mivel az értékláncokban betöltött pozíciók eléggé merevek, a feljebb lépés igen nehéz.
- ▶ Az Európai Unió kívüli kereskedelemben való bekapcsolódás a termelés (ide értve a szolgáltatásokat is, különösen a kutatást-fejlesztést) diverzifikálódását eredményezhetné, méretgazdaságossági előnyökre lehetne szert tenni, továbbá lehetőség nyílna olyan globális vállalatok létrejöttére, amelyek jelenleg csak az európai magállamokban, valamint Észak-Amerikában vannak.
- ▶ Az értéklánc viszonylag alacsony szintjén való elhelyezkedés előnye, hogy az így megtermelt hozzáadott érték előállításához kevésbé beruházás igényes, aminek már önmagában is relatíve kis bér- és tőkeigénye van.
- ▶ Ugyanakkor az alsó szinteken lévő vállalatok, ágazatok, országok jobban ki vannak téve a globális makrogazdasági sokkoknak, mivel a termelés nagy importigénye rendkívül érzékeny az árfolyamokra. Így nagyobb esély van az egyensúlytalanságok kialakulására, mint a magasabb szinten lévő, versenyképesebb országokban.

A fentieket a hivatkozott elemzés az alábbiak szerint foglalja össze. Magyarország helyzete hozzáadott érték szempontjából annak ellenére igen kedvezőtlen, hogy az ország jelentős külkereskedelmi többlettel rendelkezik. Az export húzóágazataiban (elektronika, vegyipar és járműipar) a magyar hozzáadott érték alig éri el a 30-40%-ot, vagyis a termelés főleg külföldi inputokra épül. Ezzel a régió egyik legrosszabb eredményét értük el. A magyar exportban főleg német, orosz és kínai input van. Az orosz inputok magas hányada főleg az energiaszegénységnek, a kínai inputok magas részaránya pedig a – kínai mércével mérve – drága munkaerőnek köszönhető. Magyarország elsősorban Németországba és Ausztriába szállít be jelentősebb mennyiségben hozzáadott értéket. A teljes termelést tekintve a magyar hozzáadott érték részaránya alacsonyabb, mint az exportban. Ennek oka, hogy a magánfogyasztásban továbbra is jelentős az import. Hazánk az európai értékláncok alján helyezkedik el, a globális értékláncban nincs számottevő szerepe. Az értéklánc viszonylag alacsony szintjén való elhelyezkedés előnye, hogy az így megtermelt hozzáadott érték előállításához kevésbé beruházás igényes, aminek már önmagában is relatíve kis bér- és tőkeigénye van. Ugyanakkor az alsó szinteken lévő vállalatok, ágazatok, országok jobban ki vannak téve a globális makrogazdasági sokkoknak, mivel a termelés magas importtartalma miatt rendkívül érzékeny az árfolyamokra. Így nagyobb esély van az egyensúlytalanságok kialakulására, mint a magasabb szinteken lévő, versenyképesebb országokban.

GYAKORLÓ FELADATOK

- ▶ A 2.1. táblázatban bemutatott **hatágazatos input-output tábla** alapján, a 2.1.4. és 2.1.5. szakaszokban megismert módszerekkel határozza meg Magyarország ágazatainak 1-es és 2-es típusú végső keresleti multiplikátorait! A multiplikátorok segítségével elemezze az egyes ágazatok termékei iránti végső kereslet 1%-os változásának növekedési, foglalkoztatási, jövedelmi és környezeti hatásait!
- ▶ Készítsen másolatot az előzőekben használt munkalapról! A közvetlen ráfordítási együtthatók, az ágazati importhányadok, munka- és tőkejövedelmi koefficiensek módosításával idézzen elő strukturális változásokat a gazdaságban! Elemezze, hogyan és miért változnak a különböző multiplikátorok! Mutassa be a strukturális változások növekedési, foglalkoztatási, jövedelmi és környezeti hatásait a 2.1. táblázatban szereplő végső keresletek mellett!
- ▶ A 2.2. alfejezetben megismert módszerek, valamint a KSH Tájékoztatási adatbázisában elérhető területi adatok alapján regionalizálja a 2.27. táblázatban szereplő országos input-output táblát a Nyugat-Dunántúl régiótól eltérő területi egységekre! Határozza meg a területi multiplikátorok értékét!

KUTATÁSI FELADATOK

- ▶ A könyv 1. és 5. mellékletében, valamint a **Gazdaságmodellező Kutatócsoport honlapján**¹⁷⁸ elérhető országos és területi input-output táblák, multiplikátorok és alkalmazások segítségével készítsen területi vagy nemzetgazdasági hatáselemzést a saját kutatásaiban vizsgált vállalatokra, ágazatokra és régiókra!
- ▶ A nemzeti statisztikai hivatalok, az Eurostat, illetve a 2.4. alfejezetben említett nemzetközi szervezetek honlapjáról elérhető egy- és többországos táblák felhasználásával végezzen saját kutatásaihoz kapcsolódó összehasonlító vagy globális értékláncokat vizsgáló elemzéseket! Ezekhez a 2.4.1. és 2.4.2. szakaszokban bemutatott módszerek adnak kiindulópontot.

¹⁷⁸ <http://www.sze.hu/~koppanyk/web/gazdmod>

3

TÁRSADALMI ELSZÁMOLÁSI MÁTRIXOK ÉS MULTIPLIKÁTOROK

A könyv 1. fejezetében a makrojövedelmen és a végső kiadásosokon, a 2. fejezetben pedig a termelőfelhasználáson, illetve részben a termelőfelhasználáson, részben a jövedelmeken és a háztartások fogyasztásán keresztül megvalósuló multiplikáció alapmodelljeivel, azok néhány kiterjesztésével, a kapcsolódó módszerekkel, s mindezek alkalmazásaival ismerkedhettünk meg. A gazdaság szerkezeti viszonyait egyre részletesebben tárgyaltuk, a 2. fejezetben már nemcsak a makrogazdasági könyvelési összefüggések, hanem az ágazatok szintjén, ÁKM-ek segítségével írtuk le az egyes iparágak és szektorok kapcsolatrendszerét országos, regionális, vállalati és nemzetközi relációkban. Az input-output tábla sem biztosítja azonban a termék- és jövedelemáramlás teljeskörű, zárt rendszerű elszámolását. Utóbbira az ún. társadalmi elszámolási mátrixok (*Social Accounting Matrix, SAM*) képesek. A 3. fejezet ezekbe, valamint a rájuk épülő multiplikátor modellekbe nyújt betekintést.

3.1 TÁRSADALMI ELSZÁMOLÁSI MÁTRIXOK FELÉPÍTÉSE

A társadalmi elszámolási mátrixok XX. századi gyökerei a ma is alkalmazott nemzetgazdasági számbavételi rendszer egyik szülőatyjáig, a Nobel-díjas Sir Richard Stone-ig (1913-1991) és az 1960-ban indult Cambridge Growth Projectig nyúlnak vissza.^{179, 180, 181} A 27 éves kutatási program során a brit gazdaság nagy részletességű, sokszektoros, konzisztens makrogazdasági könyvelésen, idősoros és keresztmetszeti adatok kombinálásán alapuló modelljét (*Multisectoral Dynamic Model of the British Economy, MDM*) fejlesztették ki, amelynek alapját a SAM jelentette.¹⁸²

A három gazdasági alaptevékenységre (termelés, folyó felhasználás és felhalmozás) vonatkozó, lehető legegyszerűbb SAM felírásához a közgazdasági tankönyvekből

¹⁷⁹ UNIVERSITY OF CAMBRIDGE: The Cambridge Growth Project 1960-1987: a catalogue of the collection.

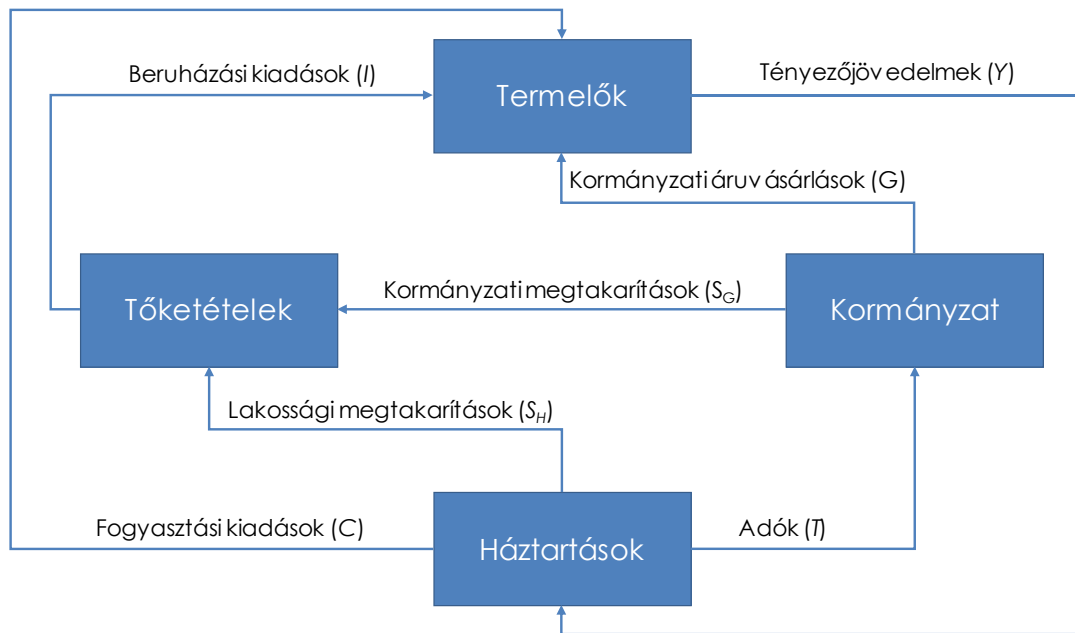
¹⁸⁰ STONE, J. R. N.: The Social Accounts from a Consumer Point of View, in *Review of Income and Wealth*, 1966/12: 1-33. o.

¹⁸¹ A nemzetijövedelem-számítás történelmi előzményei persze jóval korábbra visszavezethetők: egészen az 1600-as évek közepéig, a statisztika és az ökonometria úttörőjének tekintett Sir William Petty munkásságáig, s az általa még politikai aritmetikának nevezett módszer megjelenéséig.

¹⁸² A projekt eredményeinek és az MDM üzleti hasznosítására jött létre a hetvenes évek végén a Cambridge Econometrics, amely aztán regionális és környezeti modellezésre is kiterjesztette a tevékenységét.

jól ismert Robinsonghoz kéne fordulnunk, aki az életben maradását biztosító táplálék megszerzése (fogyasztás) érdekében halat fog (termelés), illetve folyó fogyasztása egy részéről lemondva több időszakon át felhasználható eszközöket (szigony, halászháló stb.) állít elő (felhalmozás) a hatékonyabb termelés és nagyobb jövőbeli fogyasztás reményében.¹⁸³ A robinsoni gazdaság áramlásainak táblázatba foglalásával kapnánk a lehető legegyszerűbb társadalmi elszámolási mátrixot.¹⁸⁴ Ennél egy fokkal bonyolultabb, a modern valósághoz kicsit közelebb álló példát hozunk, amely az 1.1.1. szakaszban megismert zárt gazdaság modelljének 3.1. ábrán látható jövedelem- és kiadásáramlásait foglalja zárt rendszerbe (3.1. táblázat).

3.1. ábra. A jövedelmek és a kiadások körforgása egy zárt gazdaságban



Ebben a szinte végletekig legegyszerűsített modellben a termelőágazatok által előállított végtermékeket és szolgáltatásokat a háztartások, más beruházó vállalatok és a kormányzat vásárolják meg. Az 3.1. ábrán a fogyasztás (C), beruházás (I) és kormányzati árúvásárlás (G) nyilak nem a termékek, hanem ezek ellenértékének, a fogyasztási, beruházási és kormányzati kiadásoknak az áramlását mutatják. A termelőágazatok termelési tényezőket (munkát és tőkét) használnak fel, ennek ellentételezésekként pedig tényezőjöv edelmeket fizetnek a tényezőtulajdonos háztartásoknak (a termékekhez hasonlóan a tényezők áramlása sem jelenik meg az ábrán, csak a jövedelmeké). A háztartások jövedelmeikből valósítják meg az előbb említett fogyasztási kiadásait, de csak miután adóterheiket (T, tax) megfizették. El nem költött jövedelmeket megtakarítják (S_H , Savings of Households), amely a kormányzat megtakarításaival (S_G , Savings of Government) együtt biztosítja a beruházási kiadások forrását.

A 3.1. táblázatban látható szimmetrikus mátrix a 3.1. ábra pontos megfelelője. Sorokban és oszlopokban azonos sorrendben jelenik meg mindhárom gazdasági szektor, valamint a tőketételek számlája. Az oszlopfeliratokban elhelyezett szektorok az áramlások kiindulópontját, sorokban szereplők pedig a végpontját jelentik. Az áramlás tehát mindig oszlop-sor irányú. Mivel minden áramlás indul valahonnan (kiadás) és tart va-

¹⁸³ MÉRŐ LÁSZLÓ: A pénz evolúciója, 2007, Tercium Kiadó.

¹⁸⁴ Egy ilyen példához lásd KING, B. B.: What is a SAM?, in PYATT, G. – ROUND, J. I. (szerk.): Social accounting matrices: a basis for planning, 1985, The World Bank, Washington DC.

lahová (bevétel), ezért a 3.1. ábra egyes tételei – a SAM egyik szerkesztési alapszabályának a betartásával – a mátrix egyetlen, jól meghatározott cellájába kerülnek. A fogyasztási kiadások (C) a háztartástól, a kormányzatiak (G) a kormányzattól, a beruházásiak (I) pedig a megtakarított forrásokat felhasználó beruházóktól áramlanak a termelők felé (lásd a táblázat 1. sorát). A termelők tényezőjövedelmeket fizetnek a háztartásoknak (Y, 1. oszlop). A háztartások a tényezőjövedelmeket fogyasztásra (ez a termelőkhez áramlik), adófizetésre (ez az államhoz), valamint megtakarításra fordítják (utóbbi a pénz és tőkepiacokra kerül, 2. oszlop). Végül a kormányzat kiadásai részben a termelőkhez (G), részben a tőkepiacra (S_G) áramlanak (3. oszlop).¹⁸⁵

3.1. táblázat. Leegyszerűsített társadalmi elszámolási mátrix

	Termelők	Háztartások	Kormányzat	Tőketételek (megtakarítás és felhalmozás)	Összesen
Termelők		C	G	I	Kereslet
Háztartások	Y				Háztartási jövedelmek
Kormányzat		T			Kormányzati bevételek
Tőketételek (megtakarítás és felhalmozás)		S_H	S_G		Megtakarítások
Összesen	Kínálat	Háztartási kiadások	Kormányzati kiadások	Beruházások	

A társadalmi elszámolási mátrixok alkalmazásának másik fontos szabálya, hogy az adott szektor bevételei és kiadásai, vagyis az egymásnak megfelelő sorok és oszlopok összegei megegyeznek egymással, s ily módon visszaadják a makrogazdaság könyvelési azonosságait:

- ▶ $Y = C + I + G$ (ex post GDP-felhasználási azonosság, makrokínálat egyenlő a makrokereslettel),
- ▶ $C + T + S_H = Y$ (háztartások jövedelemfelhasználási egyenlete, összes háztartási kiadás egyenlő az összes bevétellel),
- ▶ $G + S_G = T$ (államháztartási mérlegazonosság, költségvetési kiadások egyenlők a költségvetési bevételekkel), s végül
- ▶ $I = S_H + S_G$ (beruházások és megtakarítások egyenlősége).¹⁸⁶

A 3.1. táblázatban bemutatott leegyszerűsített SAM valós gazdaságok leírására értelemszerűen nem alkalmas. A modelfeltevések fokozatos feloldásával, például a külföldi szektorának bevezetésével,¹⁸⁷ az ágazatok input-output kapcsolatainak és a ter-

¹⁸⁵ Deficités államháztartás esetén S_G értelemszerűen negatív, vagyis az áramlás iránya ellentétes: a kormányzat forrást von el a magánberuházások elől.

¹⁸⁶ Míg a 3.1. ábra és makrogazdasági alapösszefüggéseket leíró egyenletek szinte minden makroökonomia tankönyvben megjelennek, a SAM szinte egyikben sem. Ritka kivétel például MEYER DIETMAR: *Bevezetés a makroökonomiába*, 1992, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Elméleti Közgazdaságtan Tanszék, Aula Kiadó, 30. o. A társadalmi elszámolási mátrixok meglepő módon nem terjedtek el a mainstreamben.

¹⁸⁷ Nyitott gazdaságra vonatkozó leegyszerűsített SAM-ekhez lásd például ROBINSON, S.: *Macro Models and Multipliers: Leontief, Stone, Keynes, and CGE models*, in JANVRY, A.–KANBUR, R. (szerk.): *Poverty, Inequality and Development: Essays in Honour of Erik Thorbecke*, 2016, Springer, 203-232. o.; valamint REINERT, K.

melőfelhasználás beillesztésével, a jövedelem- és kiadástípusok sokaságának megkülönböztetésével azonban ezek a hiányosságok orvosolhatók. Ezzel persze elszámolási mátrixunk egy rendkívül bonyolult rendszerré nőheti ki magát. Bármilyen összetett is a tábla, megfelelő sorainak és oszlopainak összege azonban ekkor is meg kell, hogy egyezzen.

Az előzőnél jóval részletesebb, valós gazdaságok modellezésére is alkalmas SAM-ek vázát mutatja be például Reinert és Roland-Holst,¹⁸⁸ Round,¹⁸⁹ Breisinger és szerzőtársai¹⁹⁰ vagy Burfisher.¹⁹¹ Ezekből kiindulva állítottuk össze a 3.2. táblázatban látható, a hazai makrostatistikai adatok alapján is viszonylag könnyen felépíthető standard SAM vázlatát.

Ennek 1. sora és oszlopa a hazai ágazatok kibocsátását és felhasználását tartalmazza. A termelőegységek termékeit és szolgáltatásokat állítanak elő, ezek ellenértéke bevételként a termék- és szolgáltatás piacokról az egyes ágazatokhoz áramlik, amelyek ezt közbülső termékekre (termelőfogyasztás), valamint a tényezőknél kifizetésre kerülő jövedelmekre (hozzáadott érték) használják fel. A 3.1. táblázattal ellentétben itt már nem tekintünk el a könyv 2. fejezetében nagy szerepet játszó termelőfelhasználástól, s a forrás- és felhasználástáblák felépítésének megfelelően a szervezeteket (ágazatokat) és a termékcsoportokat egymástól megkülönböztetve kezeljük.

A termék- és szolgáltatás piacokon megjelenő kereslet (2. sor) első eleme a hazai ágazatok termelőfelhasználása, a végső kereslet komponensei között pedig szokásos módon a háztartások fogyasztási, a kormányzat áruvásárlási kiadásai, a beruházások és a kivitel (export) jelennek meg. A 2. oszlop ezeknek a termékeknek a forrását mutatja, amely részben a hazai ágazatok kibocsátásából, részben pedig a behozatalból (import) áll. A termékeket piaci áron értékeljük, az utánuk fizetett indirekt adók és támogatások egyenlege is megjelenik ebben az oszlopban.

A termelési tényezők járandósága munka- és vegyes jövedelmek formájában a háztartásokhoz, illetve működési eredményként a vállalatokhoz kerül (3. sor, illetve oszlop). A háztartások az előzőkön kívül részesed(het)nek a vállalatok nyereségéből, transzfereket kapnak az államtól, s külföldről is érkehetnek bevételeik (ezeket nettó módon kezeljük) (4. sor). A háztartások bevételeiket fogyasztásra, adó- és járulékfizetésre és lakossági megtakarításra használják fel (4. oszlop). A vállalatok működési eredményük mellett transzferekben és nettó külföldi bevételekben is részesülhetnek (5. sor), a kiadásaik oldalán pedig a kifizetett profit mellett a direkt vállalati adók és a megtakarítások jelennek meg (5. oszlop). A kormányzat bevételeit a direkt és indirekt adók, valamint a nettó külföldi beáramlások jelentik (6. sor), amelyeket áruvásárlása, transzferekre és megtakarításra fordít (6. oszlop). Az egyes szektorok megtakarításait a 7. sorban gyűjtjük össze, amely a 7. oszlopban beruházási kiadások formájában kerül felhasználásra. A külföld (RoW, Rest of the World) sora az importbeszerzések miatti devizakiáramlást, oszlopa pedig az exportból, nettó külföldi tényező- és transzferjövedelmekből, valamint az egyenlegező tételként megjelenő külföldi megtakarításból származó bevételeket mutatja, amelyek a külföld szempontjából értelemszerűen éppen ellenkező irányú áramlást jelentő tételek.

A.–ROLAND-HOLST, D. W.: *Social Accounting Matrices*, in FRANCOIS, J. F.–REINERT, K. A.: *Applied Methods for Trade Policy Analysis. A Handbook*, 1997, Cambridge University Press, 94-121. o.

¹⁸⁸ REINERT, K. A.–ROLAND-HOLST, D. W. i.m.

¹⁸⁹ ROUND, J. I.: *Constructing SAMs for Development Policy Analysis: Lessons Learned and Challenges Ahead*, in *Economic Systems Research*, 2003/15(2):161-184. o.

¹⁹⁰ BREISINGER, C.–THOMAS, M.–THURLOW, J.: *Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises*. Food Security in Practice technical guide 5, 2009, Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute. DOI: 10.2499/9780896297838fsp5

¹⁹¹ BURFISHER, M. E.: *Introduction to Computable General Equilibrium Models*, 2011, Cambridge University Press.

3.2. táblázat. Standard SAM

Termelő- tevékenyese- gek	Termelő- tevékenyese- gek	Termékek és szolgáltatások	Termelési tényezők	Háztartások	Vállalatok	Kormányzat	Tőke tételek (megtakarítás és felhalmozás)	Külföld (Row)	Összesen
Termelő- tevékenyese- gek	Hazai termelők kibocsátása								Kibocsátás
Termékek és szolgáltatások	Hazai ágazatok termelő- felhasználása	Fogyasztás				Kormányzati árúvásárlás	Beruházás	Export	Termékek és szolgáltatások kereslete, felhasználása
Termelési tényezők	Hozzáadott érték								Hozzáadott érték
Háztartások	Munka- és v egyes jövedelmek				Kifizetett osztalék, részesedés	Lakossági transzferek		Külföldről kapott nettó bevételek	Háztartási bevételek
Vállalatok	Működési eredmény					Vállalati transzferek		Külföldről kapott nettó bevételek	Vállalati bevételek
Kormányzat	Termékek- és támogatások	Direkt adók, járulékok		Direkt adók, járulékok	Direkt adók			Külföldről kapott nettó bevételek	Kormányzati bevételek
Tőke tételek (megtakarítás és felhalmozás)		Háztartások megtakarítása		Háztartások megtakarítása	Vállalatok megtakarítása	Kormányzati megtakarítása		Külföld megtakarítása, folyó külső egyenleg	Megtakarítások
Külföld (Row)	Import kiadások								Külföld bevételei, deviza kiáramlás
Összesen	Termékek és szolgáltatások forrása, kínálata	Termékek és szolgáltatások forrása, kínálata	Tényező- jövedelmek, hozzáadott érték	Háztartási kiadások	Vállalati kiadások	Kormányzati kiadások	Beruházások	Külföld kiadásai, deviza beáramlás	

3.2 TÁRSADALMI ELSZÁMOLÁSI MÁTRIXOK ÖSSZEÁLLÍTÁSA

A társadalmi elszámolási mátrixok gazdaságstatisztikai adatok alapján történő összeállításához elsősorban a nemzetközi szakirodalomban találunk fogódzókat. Reinert és Roland-Holst,¹⁹² Round,¹⁹³ Taylor,¹⁹⁴ valamint Burfisher¹⁹⁵ az Egyesült Államokra vonatkozóan mutat példákat, Pyatt és Round¹⁹⁶ több ország tanulmányt (Irán, Srí Lanka, Malajzia, Botswana, Szváziföld) is közöl. Hosoe és szerzőtársai Japán nemzeti számla és input-output adataiból állít össze SAM-et egy egyszerű módszer segítségével. Keuning¹⁹⁷ Indonézia esetében mutatja be a nemmonetáris kiegészítő adatokkal való összekapcsolási-kiegészítési lehetőségeket, s építi fel a SESAME (*System of Economic and Social Accounting Matrices and Extensions*) névre keresztelt konzisztens mezoszintű információs rendszert, amelyből a főbb közgazdasági és társadalmi makroindikátorok egyszerűen származtathatók. Bolíviára Alarcón és szerzőtársai¹⁹⁸ készítettek hasonló, társadalmi és környezeti indikátorokkal kiegészített modellt, amely az első lépés a fenntarthatósági problémák integrált elemzése felé. A társadalmi elszámolási mátrix előállításához felhasználható hazai gazdaságstatisztikai adatokról Révész tanulmányaiból¹⁹⁹ tájékozódhatunk.

Hazai alkalmazás

Az alábbiakban bemutatásra kerülő hazai alkalmazásban kizárólag a szűken értelmezett makrogazdasági adatokat használjuk, kiegészítő társadalmi, környezeti, energia stb. blokkokat nem készítünk. A SAM összeállításához Magyarország 2010. évi forrás-, felhasználás- és input-output tábláiból,²⁰⁰ valamint a nemzetgazdaság integrált számláiból²⁰¹ indulunk ki. Ezek a [SAM modell](#) linkről elérhető Excel munkafüzet SUIOT3, illetve int2010 munkalapjain találhatóak.

A könnyebb kezelhetőség érdekében az ÁKM altábláit háromszektorosra (mezőgazdaság, ipar, szolgáltatás) aggregáltuk, ezeket mutatja a 3.3. táblázat. Az integrált számlák munkalapjának a könyvben csak egy részlete látszik (3.4. táblázat), az Excel-mellékletben a tábla teljes terjedelmében megtalálható.

¹⁹² REINERT, K. A.–ROLAND-HOLST, D. W. i.m.

¹⁹³ ROUND, J. I. i.m.

¹⁹⁴ TAYLOR, L.: *Reconstructing Macroeconomics*, 2004, Harvard University Press.

¹⁹⁵ BURFISHER, M. E. i.m.

¹⁹⁶ PYATT, G.–ROUND, J. I. (szerk.): *Social accounting matrices: a basis for planning*, 1985, The World Bank, Washington DC.

¹⁹⁷ KEUNING, S. J.: The SAM and Beyond: Open, SESAME!, in *Economic Systems Research*, 1994/6:1, 21-50, DOI: 10.1080/09535319400000003

¹⁹⁸ ALARCÓN, J.–VAN HEEMST, J.–DE JONG, N.: Extending the SAM with Social and Environmental Indicators: An Application to Bolivia, in *Economic Systems Research*, 2000/12:4, 473-496, DOI: 10.1080/09535310020003784

¹⁹⁹ RÉVÉSZ TAMÁS–ZALAI ERNŐ: A magyar gazdaságstatisztikai adatforrások és az alkalmazott egyensúlyelméleti modellezés, in *Statisztikai Szemle*, 2000/2-3. szám, 97-117. o.; RÉVÉSZ TAMÁS: A turizmus költségghatás-elemzése SAM-moddellel, in *Statisztikai Szemle*, 2001/10-11. szám, 825-847. o.; RÉVÉSZ TAMÁS: A szakágazati és intézményi szektoros bontású modellezési adatbázis, in *Statisztikai Szemle*, 2003/2. szám, 101-126. o.; valamint RÉVÉSZ TAMÁS: A gazdaságmodellezési adatbázis szakágazati adatai, in *Statisztikai Szemle*, 2003/3. szám, 221-236. o.

²⁰⁰ KSH / Tájékoztatósi adatbázis / Nemzeti számlák, GDP / ÁKM, forrás- és felhasználástáblák / Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla a hazai kibocsátásra. Frissítve: 2016.12.19.

²⁰¹ KSH / STADAT táblák / Idősoros éves adatok / Nemzeti számlák GDP / 3.1.37.16.A nemzetgazdaság integrált számlái, 2010. Frissítve: 2016.11.11.,

http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_int2010a.html

3.3. táblázat. Háromszektoros ÁKM-táblák, 2010

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	Forrástábla (a piaci beszerzési ára való átmenetet is tartalmazza)											
2		Hazai ágazatok kibocsátása alapján			Import cif	Kereskedelmi	Termékdadók és	Osszes forrás				
3		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	paritáson	árás és szállítási díj	támogatások egyenlege	piaci beszerzési ár				
4	Termék-csoportok	Mezőgazdasági termékek	1 920 296	24 925	51 527	255 643	372 599	36 161	2 661 151			
5		Ipari termékek	93 837	24 686 005	625 501	17 646 526	4 062 058	3 162 413	50 276 340			
6		Szolgáltatások	73 571	1 294 468	26 243 642	2 743 577	-4 434 657	971 996	26 892 597			
7	C.i.f./f.o.b. korrekció					-214 355	0	0	-214 355			
8	Rezdízenek közvetlen vásárlásai külföldön					401 759	0	0	401 759			
9	Forrás összesen	2 087 704	26 005 398	26 920 670	20 833 150	0	4 170 570	80 017 492				
10												
11	Felhasználástábla piaci beszerzési ár											
12		Hazai ágazatok felhasználása piaci beszerzési ár			Háztartások végső	Háztartásokat segítő non-profit	Kormányzat végső	Bruttó állóeszköz-felhalmozás	Készlet-változás	Export	Felhasználás összesen piaci beszerzési ár	
13		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	fogyasztási kiadásai	intézmények végső fogyasztási kiadásai	fogyasztási kiadásai					
14	Termék-csoportok	Mezőgazdasági termékek	508 159	813 784	126 021	524 271	0	2 390	53 375	-42 938	676 089	2 661 151
15		Ipari termékek	636 008	15 272 726	3 900 178	7 511 151	0	491 066	4 561 748	144 052	17 759 411	50 276 340
16		Szolgáltatások	130 640	3 029 517	7 681 409	6 438 147	414 970	5 361 440	896 047	-1 927	2 942 354	26 892 597
17	C.i.f./f.o.b. korrekció	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-214 355	-214 355
18	Rezdízenek közvetlen külföldi vásárlásai	0	0	0	401 759	0	0	0	0	0	0	401 759
19	Nem rezdízensek közvetlen vásárlásai a ha	0	0	0	-1 114 238	0	0	0	0	0	1 114 238	0
20	Folyó termelőfelhasználás / Végső felhasználás piaci beszerzési ár	1 274 807	19 116 027	11 707 608	13 761 090	414 970	5 854 896	5 511 170	99 187	22 277 737	80 017 492	
57	Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla a hazai kibocsátásra, alapján											
58		Hazai ágazatok felhasználása alapján			Háztartások végső	Háztartásokat segítő non-profit	Kormányzat végső	Bruttó állóeszköz-felhalmozás	Készlet-változás	Export	Felhasználás összesen	
59		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	fogyasztási kiadásai	intézmények végső fogyasztási kiadásai	fogyasztási kiadásai					
60	Hazai ágazatok	Mezőgazdaság	458 152	612 748	102 032	304 633	153	5 118	73 627	-44 276	575 517	2 087 704
61		Ipar	308 567	3 529 620	1 910 925	2 282 709	296	164 817	2 800 609	-273 986	15 281 841	26 005 398
62		Szolgáltatás	233 283	2 716 255	6 179 014	7 394 506	414 521	5 384 648	1 006 120	-11 689	3 604 012	26 920 670
63		Importált termékek és szolgáltatások felhasználása összesen, c.i.f.-en	236 194	12 023 535	2 763 137	1 959 295	0	233 894	1 268 514	431 377	1 729 800	20 645 746
64		Termékdadók és támogatások egyenlege	38 611	233 869	752 500	2 532 426	0	66 419	362 300	-2 239	186 684	4 170 570
65		Folyó termelőfelhasználás / Végső felhasználás piaci beszerzési ár	1 274 807	19 116 027	11 707 608	14 473 569	414 970	5 854 896	5 511 170	99 187	21 377 854	79 830 088
66		Munkavállalói jövedelem	242 425	3 143 196	8 154 289							
67		Munkavállalói jövedelemből: Bérek és keresetek	200 296	2 537 057	6 556 927							
68		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege	-325 055	75 562	247 153							
69		Állóeszközfelhasználás	272 837	1 452 820	3 173 774							
70		Nettó működési eredmény	622 690	2 217 793	3 637 846							
71		Bruttó működési eredmény	895 527	3 670 613	6 811 620							
72		Bruttó működési eredmény: Vegyes jövedelem	617 824	325 253	1 386 434							
73		Bruttó hozzáadott érték alapján	812 897	6 889 371	15 213 062							
74		Kibocsátás alapján	2 087 704	26 005 398	26 920 670							

Elsőként egy olyan SAM-változatot készítünk, amelyben a 3.2. táblázatban rögzített séma szerint a termelőágazatokat és a termékeket külön sor- és oszlop-csoportokban (blokkokban) kezeljük. Ehhez gyakorlatilag a 2.4. táblázatban megismert konzolidált input-output keretrendszerrel kell kibővítenünk.

Az alapadatokat tartalmazó SAM modell.xlsx munkafüzetbe szúrjuk be egy üres munkalapot, majd a 3.5. táblázatnak megfelelően alakítsuk ki társadalmi elszámolási mátrixunkat! A táblázat D8:F10 tartományba a felhasználástábla SUIOT3!C14:F10 celláinak értékei kerülnek. Ezek mutatják a hazai gazdasági ágak felhasználását a mezőgazdasági és ipari termékekből, valamint a szolgáltatásokból azok származási országától függetlenül (vagyis a termelőfelhasználások értéke a belföldről és importból származó beszállításokat egyaránt magába foglalja).

A SAM D11:F15 tartománya a szimmetrikus szervezet x szervezet típusú ÁKM alsó szárnya (SUIOT3!C66:F73) alapján tölthető fel.

Az első három oszlopból álló blokk függőleges irányú összegei a hazai termelőszervezetek összes felhasználását mutatják alapján (a termékdadók- és támogatások egyenlegének figyelembe vétele nélkül).

A termékcsoporthoz oszlop-blokk a forrástábla transzponáltjának felel meg. Ehhez célszerű a SUIOT3!A1:I9 tartományában található forrástáblát a munkalapon egy szabad tartományban vagy egy külön munkalapon elforgatnunk, s ennek értékcelláit behivatkoznunk a SAM megfelelő részeibe.

3.4. táblázat. A nemzetgazdaság integrált számlái, 2010

A	B	C		D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
		Összesen	Termékek és szolgáltatások (forrás)																				
1	3.1.37.16. A nemzetgazdaság integrált számlái, 2010 (millió Ft)																						
2	Kód	Gazdasági műveletek és egyenlegző tételek	Termékek és szolgáltatások (forrás)	Külföld	Nemzetgazdaság összesen	Háztartások nemprofit intézmények	Háztartások nemprofit intézmények	Háztartások nemprofit intézmények	Kormányzat	Férfüggyi vállalatok	Nem profit vállalatok	Képzett szektor	Képzett szektor	Nem profit vállalatok	Férfüggyi vállalatok	Kormányzat	Háztartások nemprofit intézmények	Háztartások nemprofit intézmények	Nemzetgazdaság összesen	Külföld	Termékek és szolgáltatások (felhasználás)	S.1+S.2	S.1+S.2
3			S.1+S.2	S.2	S.1	S.15	S.14	S.13	S.12	S.11	S.1N	S.1N	S.11	S.11	S.12	S.13	S.14	S.15	S.1	S.2			
4			FORRÁS																				
			FELHASZNÁLÁS																				
5	S1.	Termelési számla / Termékek és szolgáltatások																					
6	P.7	Termékek és szolgáltatások importja	20 833 150	20 833 150																	20 833 150	20 833 150	
7	P.7.1	Termékek importja	17 511 825	17 511 825																	17 511 825	17 511 825	
8	P.7.2	Szolgáltatások importja	3 321 525	3 321 525																	3 321 525	3 321 525	
9	P.6	Termékek és szolgáltatások exportja	22 277 737	22 277 737																	22 277 737	22 277 737	
10	P.6.1	Termékek exportja	18 205 575	18 205 575																	18 205 575	18 205 575	
11	P.6.2	Szolgáltatások exportja	4 072 162	4 072 162																	4 072 162	4 072 162	
12	P.1	Kibocsátás	55 013 772	55 013 772																	55 013 772	55 013 772	
13	P.1.1	Piaci kibocsátás	45 920 180	45 920 180																	45 920 180	45 920 180	
14	P.1.2	Saját végző felhasználási célú kibocsátás	2 624 420	2 624 420																	2 624 420	2 624 420	
15	P.1.3	Nem piaci kibocsátás	6 469 172	6 469 172																	6 469 172	6 469 172	
16	P.2	Folyó termelőfelhasználás	32 098 442	32 098 442																	32 098 442	32 098 442	
17	D.21-D.31	Termékek és -támogatások egyenlege	4 170 570	4 170 570																	4 170 570	4 170 570	
18	B.7g	Hozzáadott érték, bruttó (Bruttó hazai termék, GDP)	27 085 900	27 085 900																			
19	P.5.1c	Álléscső-felhasználás	4 859 431	4 859 431																			
20	B.7n	Hozzáadott érték, nettó (Nettó hazai termék, NDP)	22 186 469	22 186 469																			
21	B.11	Kükereskedelmi egyenleg	-1 444 387	-1 444 387																			
22	S11.1.1.	Jövedelmek keletkezése számla																					
23	B.7g	Hozzáadott érték, bruttó (Bruttó hazai termék, GDP)																					
24	B.7n	Hozzáadott érték, nettó (Nettó hazai termék, NDP)																					
25	B.11	Kükereskedelmi egyenleg																					
26	D.1	Munkavállalói jövedelem	11 539 910	11 539 910																			
27	D.1.1	Bérek és keresetek	9 294 280	9 294 280																			
28	D.1.2	Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai	2 245 630	2 245 630																			
29	D.2-D.3	Termelési és importadók és -támogatások egyenlege	4 168 230	4 168 230																			
30	D.21	Termékek	4 344 256	4 344 256																			
31	D.29	Egyéb termelési adók	427 674	427 674																			
32	D.31	Terméktámogatások	173 688	173 688																			
33	D.39	Egyéb termelési támogatások	430 014	430 014																			
34	B.2g	Mikódási eredmény, bruttó	9 048 249	9 048 249																			
35	B.2n	Mikódási eredmény, nettó	4 444 662	4 444 662																			
36	B.3g	Vegyes jövedelem, bruttó	2 329 311	2 329 311																			
37	B.3n	Vegyes jövedelem, nettó	2 033 667	2 033 667																			
38	S11.1.2.	Elsődleges jövedelmek elosztása számla																					
39	B.2g	Mikódási eredmény, bruttó																					
40	B.2n	Mikódási eredmény, nettó																					
41	B.3g	Vegyes jövedelem, bruttó																					
42	B.3n	Vegyes jövedelem, nettó																					
43	D.1	Munkavállalói jövedelem	379 943	379 943																			
44	D.1.1	Bérek és keresetek	310 019	310 019																			
45	D.1.2	Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai	63 324	63 324																			
46	D.2-D.3	Termelési és importadók és -támogatások egyenlege																					
47	D.21-D.31	Termékek és -támogatások egyenlege																					
48	D.29-D.39	Egyéb termelési adók és -támogatások egyenlege																					
49	D.4	Tulajdonosi jövedelem	12 961 325	12 961 325																			

3.5. táblázat. Magyarország társadalmi elszámolási mátrixa, 2010

	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
1				Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek felhasználása			Termékcsoportok					
2												
3												
4							Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Mezőgazdasági termékek	Ipari termékek	Szolgáltatások
5	Hazai ágazatok / gazdasági szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság					1 920 296	93 837	73 571			
6		Ipar					24 925	24 686 005	1 294 468			
7		Szolgáltatás					51 527	625 501	26 243 642			
8	Termék-csoportok	Mezőgazdasági termékek		508 159	813 784	126 021						
9		Ipari termékek		636 008	15 272 726	3 900 178						
10		Szolgáltatások		130 640	3 029 517	7 681 409						
11	Bruttó hozzáadott érték alapján	Bérek és keresetek		200 296	2 537 057	6 556 927						
12		Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai		42 129	606 139	1 597 362						
13		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege		-325 055	75 562	247 153						
14		Bruttó működési eredmény vegyes jövedelem nélkül		277 703	3 345 360	5 425 186						
15		Vegyes jövedelem		617 824	325 253	1 386 434						
16	Hazai szektorok	Háztartások										
17		Háztartásokat segítő non-profit										
18		Kormányzat	Termékadók és támogatások egyenlege					36 161	3 162 413	971 996		
19			Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege									
20			Folyó jövedelem- és vagyonadók									
21			Nettó társadalombiztosítási hozzájárulások									
22			Nem pénzügyi vállalatok									
23		Pénzügyi vállalatok										
24	Bruttó megtakarítás											
25	Külföld	Import cif paritáson					255 643	17 646 526	2 743 577			
26		Rezidensek közvetlen külföldi vásárlásai										
27		C.i.f./f.o.b. korrekció										
28		Nem rezidensek közvetlen vásárlásai a hazai piacon										
29		Egyéb folyó jövedelemátutalások egyenlege (nettó kapott)										
30	Kereskedelmi árrés és szállítási díj					372 599	4 062 058	-4 434 657				
31			2 087 704	26 005 398	26 920 670	2 288 552	46 214 282	31 327 254				
32	Összesen		55 013 772			79 830 088						
33			Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek felhasználása alapján			Termékcsoportok kínálat / forrása piaci áron						
34												
35	GDP			27 085 900								
36	GNI			25 828 207								
37	GNDI			25 713 863								

A 3.5. táblázat folytatása

	A	B	C	J	K	L	M	
1				Bruttó hozzáadott érték alapján				
2								
3				Munka- jövödelmek	Egyéb termelési adók és támogatá- sok egyenlege	Bruttó működési eredmény	Vegyes jövödelem	
4								
5	Hazai ágazatok / gazdasági szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság						
6		Ipar						
7		Szolgáltatás						
8	Termék- csoportok	Mezőgazdasági termékek						
9		Ipari termékek						
10		Szolgáltatások						
11	Bruttó hozzáadott érték alapján	Bérek és keresetek						
12		Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai						
13		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege						
14		Bruttó működési eredmény vegyes jövödelem nélkül						
15		Vegyes jövödelem						
16	Hazai szektorok	Háztartások		11 539 910		1 281 012	2 329 511	
17		Háztartásokat segítő non-profit				69 546		
18		Kormányzat	Termékadók és támogatások egyenlege					
19			Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege			-2 340	1 014 708	
20			Folyó jövödelem- és vagyonadók					
21			Nettó társadalom- biztosítási hozzájárulások					
22		Nem pénzügyi vállalatok				6 293 607		
23		Pénzügyi vállalatok				389 376		
24	Bruttó megtakarítás							
25	Külföld	Import cif paritáson						
26		Rezidensek közvetlen külföldi vásárlásai						
27		C.i.f./f.o.b. korrekció						
28		Nem rezidensek közvetlen vásárlásai a hazai piacon						
29		Egyéb folyó jövödelemátutalások egyenlege (nettó kapott)						
30	Kereskedelmi árás és szállítási díj							
31				11 539 910	-2 340	9 048 249	2 329 511	
32	Összesen			22 915 330				
33				Bruttó hozzáadott érték alapján				

A 3.5. táblázat folytatása

	A	B	C	N	O	P	Q	R
1				Hazai szektorok				
2				Háztartások	Háztartásokat segítő non-profit intézmények	Kormányzat	Vállalatok	
3							Nem pénzügyi vállalatok	Pénzügyi vállalatok
4				végző fogyasztási kiadások rezidensek közvetlen külföldi vásárlásaival, nem rezidensek közvetlen belföldi vásárlásaival korrigálva, adók és járulékok, bruttó megtakarítás	végző fogyasztási kiadások, pénzügyi társadalmi juttatások háztartásoknak, bruttó megtakarítás	végző fogyasztási kiadások, pénzügyi társadalmi juttatások háztartásoknak, adók, bruttó megtakarítás	pénzügyi társadalmi juttatások, adók, bruttó megtakarítás	
5	Hazai ágazatok / gazdasági szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság						
6		Ipar						
7		Szolgáltatás						
8	Termék-csoportok	Mezőgazdasági termékek		524 271	0	2 390		
9		Ipari termékek		7 511 151	0	491 066		
10		Szolgáltatások		6 438 147	414 970	5 361 440		
11	Bruttó hozzáadott érték alapon	Bérek és keresetek						
12		Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai						
13		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege						
14		Bruttó működési eredmény vegyes jövedelem nélkül						
15	Vegyes jövedelem							
16			Háztartások		15 653	4 238 205	39 305	629 747
17			Háztartásokat segítő non-profit					
18	Hazai szektorok	Kormányzat	Termékadók és támogatások egyenlege					
19			Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege					
20			Folyó jövedelem- és vagyonadók	1 840 136		1 211	269 173	66 009
21		Nettó társadalombiztosítási hozzájárulások	3 247 064					
22			Nem pénzügyi vállalatok	38 606				
23			Pénzügyi vállalatok	629 747				
24	Bruttó megtakarítás			1 433 494	-6 829	-364 649	4 266 936	353 955
25	Külföld	Import cím paritáson						
26		Rezidensek közvetlen külföldi vásárlásai		401 759				
27		C.i.f./f.o.b. korrekció						
28		Nem rezidensek közvetlen vásárlásai a hazai piacon		-1 114 238				
29			Egyéb folyó jövedelemátutalások egyenlege (nettó kapott)					
30	Kereskedelmi árrés és szállítási díj							
31				20 950 137	423 794	9 729 663	4 575 414	1 049 711
32	Összesen			Háztartási kiadások	NPISH kiadások	Kormányzati kiadások	5 625 125	
33							Vállalati kiadások	

A 3.5. táblázat folytatása

	A	B	C	S	T	
1				Bruttó felhalmozás		
2						
3				Bruttó állóeszköz- felhalmozás	Készlet- változás	
4						
5	Hazai ágazatok / gazdasági szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság				
6		Ipar				
7		Szolgáltatás				
8	Termék- csoportok	Mezőgazdasági termékek		53 375	-42 938	
9		Ipari termékek		4 561 748	144 052	
10		Szolgáltatások		896 047	-1 927	
11	Bruttó hozzáadott érték alapján	Bérek és keresetek				
12		Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai				
13		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege				
14		Bruttó működési eredmény vegyes jövedelem nélkül				
15		Vegyes jövedelem				
16	Hazai szektorok	Háztartások				
17		Háztartásokat segítő non-profit				
18		Kormányzat	Termékadók és támogatások egyenlege			
19			Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege			
20			Folyó jövedelem- és vagyoadók			
21			Nettó társadalom- biztosítási hozzájárulások			
22		Nem pénzügyi vállalatok				
23	Pénzügyi vállalatok					
24	Bruttó megtakarítás					
25	Külföld	Import cif paritáson				
26		Rezidensek közvetlen külföldi vásárlásai				
27		C.i.f./f.o.b. korrekció				
28		Nem rezidensek közvetlen vásárlásai a hazai piacon				
29		Egyéb folyó jövedelemátutalások egyenlege (nettó kapott)				
30	Kereskedelmi árrés és szállítási díj					
31				5 511 170	99 187	
32	Összesen			5 610 357		
33				Bruttó felhalmozás		

A 3.5. táblázat folytatása

	A	B	C	U	V	W	X	Y	Z	AA
1				Külföld						
2				Elsődleges jövedelemáramlások egyenlege			Másodlagos jövedelemáramlások egyenlege			
3				Export	külföldről kapott nettó munkajövedelmek	külföldről kapott nettó tulajdonosi jövedelmek	külföldről kapott támogatások és fizetett adók egyenlege	nettó folyó jövedelem- és vagyonadók, társadalombiztosítási hozzájárulások	nettó pénzügyi juttatások; egyéb folyó jövedelemátutalások	Folyó külső egyenleg
4										
5	Hazai ágazatok / gazdasági szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság								
6		Ipar								
7		Szolgáltatás								
8	Termék-csoportok	Mezőgazdasági termékek		676 089						
9		Ipari termékek		17 759 411						
10		Szolgáltatások		2 942 354						
11	Bruttó hozzáadott érték alapján	Bérek és keresetek								
12		Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai								
13		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege								
14		Bruttó működési eredmény vegyes jövedelem nélkül								
15			Vegyes jövedelem							
16					171 226	814 212		-81 345	11 809	
17				Háztartások		13 042				
18				Kormányzat	Termékadók és támogatások egyenlege					
19					Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege	-825 111	276 926			
20					Folyó jövedelem- és vagyonadók			-48 624		
21					Nettó társadalombiztosítási hozzájárulások					
22				Nem pénzügyi vállalatok		-1 753 239				
23				Pénzügyi vállalatok		45 251				
24	Bruttó megtakarítás									-72 550
25				Import cif paritáson						
26				Rezidensek közvetlen külföldi vásárlásai						
27				C.i.f./f.o.b. korrekció	-214 355					
28				Nem rezidensek közvetlen vásárlásai a hazai piacon	1 114 238					
29				Egyéb folyó jövedelemátutalások egyenlege (nettó kapott)						
30	Kereskedelmi árrés és szállítási díj									
31				22 277 737	171 226	-1 705 845	276 926	-129 969	11 809	-72 550
32	Összesen			Export	-1 257 693			-114 344		Folyó külső egyenleg
33							Elsődleges jövedelemáramlások egyenlege külfölddel			Másodlagos jövedelemáramlások egyenle

A 3.5. táblázat folytatása

	A	B	C	AB	AC	AD	AE	
1								
2								
3				Egyéb folyó jövedelem- átutalások egyenlege (nettó kapott)		Összesen		
4								
5	Hazai ágazatok / gazdasági szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság			2 087 704	55 013 772	Hazai ágazatok / gazdasági szervezetek / tevékenységek kibocsátása alapáron	
6		Ipar			26 005 398			
7		Szolgáltatás			26 920 670			
8	Termék- csoportok	Mezőgazdasági termékek			2 661 151	79 830 088	Termékcsoportok kereslete piaci áron	
9		Ipari termékek			50 276 340			
10		Szolgáltatások			26 892 597			
11	Bruttó hozzáadott érték alapáron	Bérek és keresetek			9 294 280	22 915 330	Bruttó hozzáadott érték alapáron	
12		Munkaadók társadalombiztosítási hozzájárulásai			2 245 630			
13		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege			-2 340			
14		Bruttó működési eredmény vegyes jövedelem nélkül			9 048 249			
15		Vegyes jövedelem			2 329 511			
16	Hazai szektorok	Háztartások		-39 108	20 950 137	9 729 663	Kormányzati bevételek	
17		Háztartásokat segítő non-profit		341 206	423 794			NPISH bevételek
18		Kormányzat	Termékadók és támogatások egyenlege			4 170 570	9 729 663	Kormányzati bevételek
19			Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege		-280 059	184 124		
20			Folyó jövedelem- és vagyonadók			2 127 905		
21			Nettó társadalom- biztosítási hozzájárulások			3 247 064		
22			Nem pénzügyi vállalatok		-3 560	4 575 414		
23		Pénzügyi vállalatok		-14 663	1 049 711	5 625 125	Vállalati bevételek	
24		Bruttó megtakarítás				5 610 357	Bruttó megtakarítás	
25		Külföld	Import cif paritáson			20 645 746	20 833 150	Import f.o.b. paritáson
26	Rezidensek közvetlen külföldi vásárlásai				401 759			
27	C.i.f./f.o.b. korrekció				-214 355			
28	Nem rezidensek közvetlen vásárlásai a hazai piacon				0			
29	Egyéb folyó jövedelemátutalások egyenlege (nettó kapott)				-3 816	-3 816	Külföld nettó kapott egyéb folyó jövedelemátutalásai	
30	Kereskedelmi árrés és szállítási díj				0	Kereskedelmi árrés és szállítási díj		
31				0				
32	Összesen							
33				ge külfölddel				

3.6. táblázat. A SAM külfölddel kapcsolatos és egyéb jövedelemáramlásainak Excel-képletei

	A	B	C	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
	Külföld											
	Erdőleges jövedelemáramlások egyenlege			Másodlagos jövedelemáramlások egyenlege			Folyó külső egyenleg			Egyéb folyó jövedelemáramlások egyenlege (nettó kapott)		
	Erdőleges jövedelemáramlások egyenlege			Másodlagos jövedelemáramlások egyenlege			Folyó külső egyenleg			Egyéb folyó jövedelemáramlások egyenlege (nettó kapott)		
	külföldi kapott nettó munkajövedelmek	külföldi kapott nettó tulajdonosi jövedelmek	külföldi kapott támogatások és fizetett adók egyenlege	nettó folyó jövedelem- és vagyonszármazási jövedelemáramlások	nettó pénzügyi társadalmi juttatások egyéb folyó jövedelemáramlások							
	=int2010!\$A5-int2010!\$F26	=int2010!\$G49-int2010!\$H49	=int2010!\$I44-int2010!\$J49	=int2010!\$E55-int2010!\$I56	=int2010!\$E57-int2010!\$I57					=int2010!\$G55-int2010!\$H55	=SUM(D16;A816)	Háztartási bevételek
16	Háztartások											
17	Háztartásoktól segítő non-profit intézmények											
18												
19	Kormányzat											
20												
21												
22												
23	Nem pénzügyi vállalatok											
24	Pénzügyi vállalatok											
25	Belföldi megítélés											
26	Külföld											
27												
28												
29												
30												
31												
32	Összesen											
33												
34												
35	GDP											
36	GNI											
37	GNDI											

A G5:17 cellák a hazai ágazatok alapáras kibocsátását mutatják a különböző termékcsoportokból. A G18:118 tartomány az ezekre a termékekre rakódó indirekt adókat, a G25:125 cellák az importbeszerzések c.i.f. paritáson számított értékét, a G30:130 tartomány pedig a kereskedelmi és szállítási tevékenységgel foglalkozó ágazatokban felmerült árrés és szállítási díjak átcsoportosítását, megfelelő termékekhez rendelését tartalmazza. A termékcsoport oszlopok összege piaci áron mutatja az árupiaci összkínálatot.

A következő blokk munkajövedelmek, egyéb termelési adók és támogatások egyenlege, bruttó működési eredmény és vegyes jövedelem bontásban adja meg az alapáras hozzáadott értéket. A J16 cellába egyszerűen a D11:F12 tartomány összegét írjuk. Első körben a munkáltatók által fizetendő társadalombiztosítási járulékokat is a háztartásokhoz könyveljük (majd később kerül át innen a munkavállalói terhekkel kiegészített összeg az államhoz). Az egyéb termelési adók és támogatások összesített egyenlege (SZUM(D13:F13)) az államhoz, a vegyes jövedelmeké (SZUM(D13:F13)) pedig a háztartásokhoz áramlik.

A bruttó működési eredmény szektorok közötti megoszlásának felderítéséhez már a nemzetgazdaság integrált számláihoz kell fordulunk. A kapcsolódó munkalapon egymás tükörképeként látjuk a termelési, a jövedelmek keletkezése, elosztása és felhasználása, valamint a tőke- és pénzügyi számlák forrás és felhasználás oldalára könyvelt tételeket szektorok szerinti bontásban. A bruttó működési eredmény háztartásokhoz, non-profit szervezetekhez, kormányzathoz, nem pénzügyi és pénzügyi vállalatokhoz áramló részeit az 'int2010'!N39:R39 tartományban találjuk. Ezeket kell áthivatkoznunk a SAM L16, L17, L19, L22 és L23 celláiba.

A hazai szektorok oszlop csoportban a háztartások, a non-profit szervezetek és az állam termék- és szolgáltatásvásárlásai (N8:P10) a felhasználástábla oldalszárnnyának SUIOT3!F14:H16 tartományával egyeznek meg. A kormányzattól, a non-profit szervezetektől és a vállalatoktól a háztartásokhoz áramló pénzbeli társadalmi juttatásokat az integrált számlák 'int2010'!G57:K57 tartományában találjuk, ezeket hivatkozunk meg a SAM O16:R16 celláiban. (Az R16 cellában a nyugdíjjogosultságok változása miatti korrekciót is figyelembe vesszük.) Az egyes szektorok állam részére befizetett jövedelem- és vagyonadói az 'int2010'!G55:K55 sorvektor elemei, amelyek a SAM N20:R20 celláiba kerülnek. A háztartásoknál elkönyvelt munkaadói tb-járulékok kiegészítve a munkavállalói járulékkerhekkel és korrigálva a külföldre utalt és onnan kapott tételekkel összesen 3 915 417 millió Ft-ot tesznek ki ('int2010'!S56). Ennek állami és magánkasszába áramló részei az 'int2010'!N56:P56 tartományban láthatók. Ezek az értékek kerülnek a SAM N21:N23 celláiba. A hazai szektorok bruttó megtakarításait (SAM N24:R24) az integrált számlák 73. sorában az 'int2010'!G73:K73 tartományban találjuk.

A társadalmi elszámolási mátrix N26 cellája a rezidensek turistaforgalomból adódó közvetlen külföldi vásárlásait mutatja, amelynek éppúgy meg kell jelennie a háztartások kiadásai között, mint a hazai termék- és szolgáltatáspiacon megvásárolt termékekkel kapcsolatos kiadásoknak. Nem része viszont a magyar háztartások kiadásainak a külföldi turisták által Magyarországon megvásárolt termékek értéke, amely ugyanakkor benne foglaltatik az N8:N10 cellák összegében. Ezért ezeket az N28 cellában le kell vonnunk a rezidens háztartások kiadásából. A rezidensek közvetlen külföldi vásárlásainak és a nem rezidensek hazai piacon való közvetlen vásárlásainak értéke a felhasználástábla SUIOT3!F18:F19 tartományában található.

A bruttó felhalmozás oszlop csoportban és az export oszlopban szereplő adatok ugyancsak a felhasználástáblából, annak SUIOT14:K16, SUIOT17 és SUIOT19 celláiból származnak. A c.i.f./f.o.b. korrekció U27 cellában való elkönyvelésével, valamint a külföldiek közvetlen magyarországi vásárlásainak kivitelként történő elszámolásával az import sor és export oszlop összegét a nemzeti számláknak megfelelő értékekre hozzuk.

A külfölddel kapcsolatos egyéb tranzakciók, illetve a hazai szektorok közötti egyéb folyó jövedelemátutalások egyenlege az integrált számlák adatainak felhasználásával határozhatók meg. A kapcsolódó Excel-képleteket a 3.6. táblázat mutatja.

Amennyiben a 3.5. és 3.6. táblázatokban bemutatott módon meghatározzuk az egyes sorok és oszlopok, illetve sor- és oszlopblokkok összegeit – s ha a SAM összeállításánál nem követtünk el hibát –, akkor utóbbiak páronként meg kell, hogy egyezzenek egymással. Tekintettel arra, hogy a társadalmi elszámolási mátrix – méretei miatt – legfeljebb a táblázatkezelőben, lekicsinyítve fér el egy képernyőn, a vizuális vagy képletek segítségével történő ellenőrzést Olvasónkra bízuk.

A 3.6. táblázat 35-37. soraiban látható, hogy a SAM alapján a makrogazdasági jövedelem alapmutatói is könnyen meghatározhatók. A GDP az alapáras hozzáadott érték és a nettó termékadó, a GNI (*Gross National Income*, bruttó nemzeti jövedelem) a GDP, valamint a külföld és Magyarország közötti elsődleges jövedelemáramlások egyenlegének, a GNDI (*Gross National Disposable Income*, bruttó nemzeti rendelkezésre álló jövedelem) pedig a GNI és a másodlagos jövedelemáramlások egyenlegének összege. A mutatók értékei megfelelnek a nemzeti számlákban szereplő adatoknak.

3.3 SAM MULTIPLIKÁTOROK

A SAM multiplikátorelemzéshez a 3.5. táblázat összevont, megegyező számú sort és oszlopot tartalmazó, vagyis szimmetrikus változatával fogunk dolgozni. Az egyszerűség kedvéért az ágazatok és a termékek külön blokkokban való kezelésétől is eltekintünk. Ehhez semmi más nem kell tennünk, mint a forrás- és felhasználástáblák helyett a korábban használt SAM munkafüzet SUIOT3 munkalapján található szervezet x szervezet típusú szimmetrikus ÁKM-ből kiindulva kell összeállítanunk a SAM-et az előző alfejezetben megismert lépések végrehajtásával. Ezt követően megtehetjük a szükséges aggregálásokat oly módon, hogy a 3.7. táblázatban látható szimmetrikus mátrixot kapjuk.

A SAM-ek alapján történő multiplikátorelemzés lényegében az input-output táblánál megismert recept szerint zajlik. Első lépésben képezzük a mátrix oszlopok szerinti struktúráját leíró koefficienseket az adott elem és a hozzátartozó oszlopösszeg hányadosaként. Ezek az arányszámok megmutatják, hogy az adott ágazathoz vagy szektorhoz (az adott SAM oszlopba) beáramló összes bevételnek, jövedelemnek hányadrésze áramlik tovább más ágazatokhoz vagy szektorokhoz (SAM sorokhoz). Az input-output modellek közvetlen ráfordítási együttható mátrixától megkülönböztetendő, a SAM koefficiensek mátrixát **S**-sel jelöljük. **S**-t kiterjeszthetjük a teljes SAM-re, de azokba az oszlopokba, amelyek kiadásait exogén módon kezeljük, végig nullát kell írunk. Ezek a 3.7. táblázat kitöltés nélküli (fehér) cellái. Halványzürke háttérrel az endogén változókat jelöltük. Ez a tartomány most a háztartások kiadásaival zárul, de további szektorok (non-profit szféra, államháztartás stb.) oszlopok endogenizálásával a modell zártsági foka növelhető. A figyelembe vett közvetett hatások körének kiterjesztésével értelemszerűen a multiplikátorok értéke is emelkedik.

3.7. táblázat. A multiplikátorelemzéshez készített szimmetrikus SAM

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S					
			Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek felhasználása			Bruttó hozzáadott érték alapján			Háztartások			Háztartásokat segítő non-profit intézmények			Kormányzat			Vállalatok		Bruttó megtakarítás és felhalmozás	Külföld	Egyéb folyó jövedelem-átutalások egyenlege (netó kapott)	Összesen
	Mezőgazdaság	Ipar	Stajldítatás	Munkajövedelmek	Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege	Bruttó működési eredmény	Vegyes jövedelem	Háztartások	Háztartásokat segítő non-profit intézmények	Kormányzat	Nem pénzügyi vállalatok	Pénzügyi vállalatok											
1	Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek kibocsátása		458 152	612 748	102 032										29 351	575 517			2 087 704				
2			308 567	3 529 620	1 910 925			2 282 709	296	164 817					2 526 623	15 281 841			26 005 398				
3			233 283	2 716 255	6 179 014			7 394 506	414 521	5 384 648					994 431	3 604 012			26 920 670				
4	Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek kibocsátása		242 425	3 143 176	8 154 289														11 539 910				
5			-325 055	75 562	247 153														-2 340				
6	Bruttó hozzáadott érték alapján		277 703	3 345 360	5 425 186														9 048 249				
7			617 824	325 253	1 386 434														2 329 511				
8	Háztartások					11 539 910		1 281 012	2 329 511			15 653	4 238 205	39 305		915 902	-39 108		20 950 137				
9	Háztartásokat segítő non-profit intézmények							49 546								13 042	341 206		423 794				
10	Kormányzat		38 611	233 869	752 500														9 048 249				
11								-2 340	1 014 708							-410 125	-280 059		2 329 511				
12	Vállalatok							6 293 607											9 048 249				
13	Nem pénzügyi vállalatok							389 376											9 048 249				
14	Pénzügyi vállalatok																		9 048 249				
15	Bruttó megtakarítás és felhalmozás																		9 048 249				
16			236 194	12 023 535	2 763 137			1 433 494	-6 829	-364 649	4 266 936	353 955				-72 550			5 610 357				
17	Külföld							1 246 816		233 894						2 629 683	-3 816		20 829 334				
18	Egyéb folyó jövedelem-átutalások egyenlege (netó kapott)																		0				
19	Összesen		2 087 704	26 005 398	26 920 670	11 539 910	-2 340	9 048 249	2 329 511	20 950 137	423 794	9 729 663	4 575 414	1 049 711	5 610 357	20 829 334			20 829 334				
20			2 087 704	26 005 398	26 920 670	11 539 910	-2 340	9 048 249	2 329 511	20 950 137	423 794	9 729 663	4 575 414	1 049 711	5 610 357	20 829 334			0				
21	Ellenőrzés																		0				
22																			0				
23																			0				

A SAM modell az input-output modellhez hasonlóan $\mathbf{S}\bar{\mathbf{x}} + \bar{\mathbf{f}} = \bar{\mathbf{x}}$ módon formalizálható, ahol $\bar{\mathbf{x}}$ most nem csupán az egyes ágazatok kibocsátását, hanem minden egyes szektor teljes bevételét, jövedelmét (vagy – ami ezzel a kettős könyvelés logikájának megfelelően azonos – kiadását) magába foglalja, $\bar{\mathbf{f}}$ pedig az egyes ágazatok és szektorok (SAM-sorok) exogén bevételeinek oszlopvektorát jelöli. (2.1) mintájára – a bekezdés elején szereplő összefüggés átrendezésével – kifejezhetjük a kereslet (és az exogén jövedelmek) által vezérelt SAM modell alapegyenletét:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} \bar{\mathbf{f}} = \bar{\mathbf{x}}. \quad (3.1)$$

A (3.1) bal oldalán látható inverzmátrix elemei a SAM multiplikátorok.

Az 1-es típusú SAM multiplikátorok gyakorlatilag megegyeznek az input-output multiplikátorokkal. A háztartások és más végfelhasználó szektorok kiadásait (és bevételeinek egy részét) endogén módon kezelő, magasabb zártsági fokú SAM modellekből származó szorzók a jövedelemáramlás teljeskörű figyelembe vétele miatt eltérnek azoktól. A 2-es típusú (csupán a magánháztartásokra zárt) SAM multiplikátorok meghatározását a Magyarország 2010. évi adatait tartalmazó 3.7. táblázat alapján mutatjuk be az alábbiakban.

Hazai alkalmazás

A 3.8. táblázat D25:R39 tartománya a SAM \mathbf{S} struktúramátrixát, a D42:R56 az egységmátrixot, a D58:R72 pedig az $(\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1}$ inverzmátrixot mutatja. Tekintettel arra, hogy az egyes résztáblák előállítására a korábban már jól begyakorolt lépések szerint történik, az Excel-képleteket tartalmazó táblanézeteket technikai és terjedelmi okokból mellőzzük.

Részletesebb magyarázatot egyedül a D77:F91 tartományban található multiplikátorértékekhez fűzünk, amelyeket a korábbiaktól némiképp eltérő módon származtattunk. A H77:H91 tartományban az egyes ágazatokra érő exogén keresleti sokkok megadására külön táblázatot vettünk fel. Ez csupán az első három sorban – s annak érdekében, hogy a három ágazatot ért sokk hatásait egymástól elkülönítve tudjuk mutatni – átlósan tartalmaz értékeket. Tekintettel arra, hogy a multiplikátorok definíciója alapján célunk az exogén változók egységnyi módosulása következtében bekövetkező tovagyűrűző hatások kimutatása, az átlóelemek mindegyike 1. A táblázat minden további eleme nulla, sorainak száma pedig azonos a SAM sorainak számával. A megfelelő dimenziószámra azért van szükségünk, hogy a D58:R72 tartományban elhelyezett inverz, valamint a H77:J91 tartomány mátrixszorzataként az {=MSZORZAT(D58:R72;H77:J91)} tömbképlettel generálni tudjuk a 2-es típusú végső keresleti SAM multiplikátorokat a D77:F91 cellákba.

Vegyük példaként az ipar szorzóit! Az ipari termékek iránti végső kereslet egységnyi növekedése²⁰² a termelőfelhasználáson és az ágazatoktól kiáramló több-lejövédalom miatti fogyasztásnövekedésen keresztül a mezőgazdaság kibocsátását 0,045, az iparét 1,233, a szolgáltatászektorét pedig 0,325 egységgel bővíti. Ezek összege adja az E93 cellában leolvasható termelési vagy kibocsátási multiplikátor értékét.

²⁰² Fontos, hogy ez a pótlólagos kereslet a háztartási szektoron kívül, például az állami vagy export megrendelések területén jelentkezik, hiszen a lakosság fogyasztási kiadásai most endogéneek.

3.8. táblázat. A SAM multiplikátormodell elemei

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1				Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek felhasználása			Bruttó hozzáadott érték alapján				Hazai szektorok		
2				Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás	Munkajövedelmek	Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege	Bruttó működési eredmény	Vegyes jövedelem	Háztartások	Háztartásokat segítő non-profit intézmények	Kormányzat
3													
24				S mátrix									
25	Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság		0,2195	0,0236	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0145		
26		Ipar		0,1478	0,1357	0,0710	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1090		
27		Szolgáltatás		0,1117	0,1044	0,2295	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3530		
28		Munkajövedelmek		0,1161	0,1209	0,3029	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
29		Egyéb termelési adók		-0,1557	0,0029	0,0092	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
30		Bruttó működési		0,1330	0,1286	0,2015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
31		Bruttó vegyes		0,2959	0,0125	0,0515	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
32		Háztartások		0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,1416	1,0000	0,0000		
33		Háztartásokat segítő non-profit intézmények		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0077	0,0000	0,0000		
34	Hazai szektorok	Kormányzat		0,0185	0,0090	0,0280	0,0000	1,0000	0,1121	0,0000	0,3637		
35		Nem pénzügyi vállalatok		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6956	0,0000	0,0018		
36		Pénzügyi vállalatok		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0430	0,0000	0,0301		
37		Bruttó megtakarítás és felhalmozás		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0684		
38		Külföld		0,1131	0,4623	0,1026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0595		
39		Egyéb folyó jövedelem-átutalások egyenlege (nettó kapott)		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
40		Összesen		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		
41													
42			I =	1									
43					1								
44						1							
45							1						
46								1					
47									1				
48										1			
49											1		
50												1	
51													1
52													
53													
54													
55													
56													
57													
58			(I - S) ⁻¹ =	1,312	0,045	0,027	0,034	0,000	0,005	0,034	0,034	0,000	0,000
59				0,387	1,233	0,224	0,219	0,000	0,031	0,219	0,219	0,000	0,000
60				0,641	0,325	1,641	0,624	0,000	0,088	0,624	0,624	0,000	0,000
61				0,393	0,253	0,527	1,219	0,000	0,031	0,219	0,219	0,000	0,000
62				-0,197	-0,000	0,011	0,001	1,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000
63				0,353	0,230	0,363	0,158	0,000	1,022	0,158	0,158	0,000	0,000
64				0,426	0,045	0,095	0,045	0,000	0,006	1,045	0,045	0,000	0,000
65				0,869	0,331	0,674	1,287	0,000	1,287	1,287	1,287	0,000	0,000
66				0,003	0,002	0,003	0,001	0,000	0,008	0,001	0,001	1,000	0,000
67				0,204	0,167	0,346	0,507	1,000	0,184	0,507	0,507	0,000	1,000
68				0,247	0,161	0,254	0,113	0,000	0,711	0,113	0,113	0,000	0,000
69				0,041	0,020	0,036	0,045	0,000	0,049	0,045	0,045	0,000	0,000
70				0,059	0,023	0,046	0,088	0,000	0,012	0,088	0,088	0,000	0,000
71				0,445	0,628	0,315	0,246	0,000	0,035	0,246	0,246	0,000	0,000
72				0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Az E94 cellában szereplő 0,528-as GVA multiplikátor az E80:E83 tartomány celláinak együttes értéke. Ezek a cellák nem csupán az iparban, hanem az összes többi ágazatban bekövekező kibocsátásnövekmény munka-, tőke- és állami jövedelmekre gyakorolt hatását is magukba foglalják.

A háztartások bevételei összességében 0,331, az ország importkiadásai (az ágazatok külföldi termelőfelhasználását és a lakossági importfogyasztást is figyelembe véve) pedig 0,628 egységgel növekednek az ipari termékek iránti állami vagy külső kereslet egységnyi bővülése esetén.

Magyarország SAM multiplikátorait a KSH által közölt ÁKM-nek megfelelő ágazati bontásban a 6. melléklet tartalmazza.

3.9. táblázat. SAM multiplikátorok

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
74	2-es típusú végső keresleti SAM multiplikátorok						Exogén keresleti sokkok mátrixa			
75				Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás
76										
77	Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek kibocsátása	Mezőgazdaság		1,312	0,045	0,027		1	0	0
78		Ipar		0,387	1,233	0,224		0	1	0
79		Szolgáltatás		0,641	0,325	1,641		0	0	1
80	Bruttó hozzáadott érték alapján	Munkajövedelmek		0,393	0,253	0,527		0	0	0
81		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege		-0,197	-0,000	0,011		0	0	0
82		Bruttó működési eredmény		0,353	0,230	0,363		0	0	0
83		Bruttó vegyes jövedelem		0,426	0,045	0,095		0	0	0
84	Hazai szektorok	Háztartások		0,869	0,331	0,674		0	0	0
85		Háztartásokat segítő non-profit intézmények		0,003	0,002	0,003		0	0	0
86		Kormányzat		0,204	0,167	0,346		0	0	0
87	Vállalatok	Nem pénzügyi vállalatok		0,247	0,161	0,254		0	0	0
88		Pénzügyi vállalatok		0,041	0,020	0,036		0	0	0
89	Bruttó megtakarítás és felhalmozás			0,059	0,023	0,046		0	0	0
90	Külföld			0,445	0,628	0,315		0	0	0
91	Egyéb folyó jövedelem-átutalások egyenlege (nettó kapott)			0,000	0,000	0,000		0	0	0
92										
93	Kibocsátási multiplikátor			2,340	1,603	1,893				
94	Hozzáadott érték multiplikátor			0,976	0,528	0,998				
95	Háztartási jövedelem multiplikátor			0,869	0,331	0,674				
96	Import multiplikátor			0,445	0,628	0,315				

3.4 KORLÁTOZOTT SAM MULTIPLIKÁTOROK

Eddigi multiplikátor modelljeink mindegyike tökéletes, korlátok nélküli alkalmazkodást feltételezett a kínálati oldal részéről. A termelés megnövekvő végső kereslethez való hozzáigazítását számos tényező gátolhatja: az elégtelen gépi kapacitásoktól kezdve, az alapanyag- és munkaerőhiányon át a kimerülő természeti erőforrásokig. Emellett több nem várt (nem tervezhető) faktor (pl. időjárás viszonyosságok, természeti katasztrófák, járványok, a dolgozók sztrájkja stb.) is közrejátszhat abban, hogy egy adott vállalat vagy ágazat nem tudja bővíteni kibocsátását. Ez természetesen akadályozhatja az értékláncok soron következő elemeinek termelését, az ország GDP-jének és a lakossági jövedelmeknek a bővülését, s ennek megfelelően a multiplikátorok értéke is elmarad a korlátok nélküli esetben tapasztalt szintektől. S természetesen az is elképzelhető, hogy az ágazatok egy részének kibocsátását a modellező szeretné kívülről meghatározni, mert valamilyen gazdaságpolitikai célkitűzés kapcsolódik az adott szektorhoz (pl. a kibocsátás valahány százalékkal való növelése). Az ilyen szituációk az ún. fél (semi) vagy vegyes (mixed) input-output modellel elemezhetők.²⁰³

²⁰³ A vegyes input-output modell részletesebb tárgyalásához lásd MILLER, R. E. – BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge, DOI: 10.1017/cbo9780511626982.003, 10.1017/cbo9780511626982.007, 13.2. fejezet.

3.4.1 Vegyes input-output modell

A keresletvezérelt (vagy keresletoldali) input-output modellben a hazai ágazatok termékei iránti végső kereslet (\mathbf{f}) az exogén és az ágazatok összes kibocsátása (\mathbf{x}) az endogén változó, vagyis a össztermelés igazodik a kereslethez, annak függvényében változik. A korlátozott vegyes modellben az ágazatok egy részében ez az alkalmazkodás nem tud megvalósulni. Ezért ezeknél – az előzőekhez képest pont fordítva – a kibocsátás rögzített, s az ebből a más ágazatok termelőfogyasztásának kielégítése után végső felhasználásra még rendelkezésre álló mennyiség az endogén változó.

A vegyes modell formalizálásához induljunk ki a szokásos $\mathbf{x} - \mathbf{Ax} = \mathbf{f}$ keresletoldali alapegyenletből, s vegyük ennek egy háromágazatos gazdaságra, az ágazati termékmérlegeket egyenletenként leíró változatát.

$$\begin{aligned}x_1 - a_{11}x_1 - a_{12}x_2 - a_{13}x_3 &= f_1 \\x_2 - a_{21}x_1 - a_{22}x_2 - a_{23}x_3 &= f_2 \\x_3 - a_{31}x_1 - a_{32}x_2 - a_{33}x_3 &= f_3\end{aligned}$$

Az azonos változókat a bal oldalakon összevonva és átrendezve az

$$\begin{aligned}(1 - a_{11})x_1 - a_{12}x_2 - a_{13}x_3 &= f_1 \\-a_{21}x_1 + (1 - a_{22})x_2 - a_{23}x_3 &= f_2 \\-a_{31}x_1 - a_{32}x_2 + (1 - a_{33})x_3 &= f_3\end{aligned}\tag{3.2}$$

egyenletrendszert kapjuk, amely megfelel az $(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{f}$ mátrixalaknak. $(\mathbf{I} - \mathbf{A})$ jelölésére vezessük be \mathbf{M} -et!²⁰⁴

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} & -a_{13} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} & -a_{23} \\ -a_{31} & -a_{32} & 1 - a_{33} \end{bmatrix}$$

A (3.2) nem korlátozott modell egyenleteinek jobb oldalán az ágazatok termékei iránti végső keresletek (f_1 , f_2 és f_3), vagyis az exogén változók állnak.

Tételezzük fel ezek után, hogy a 3. ágazatban olyan korlátozó tényezők merülnek fel, amelyek miatt a kibocsátás x_3 szinten rögzített. A modell exogén változói ezek után f_1 , f_2 és x_3 , endogén változói pedig x_1 , x_2 és f_3 lesznek, vagyis x_3 és f_3 modellbeli helye, szerepe felcserélődik. Rendezzük át most oly módon a (3.2) egyenletrendszert, hogy továbbra is az endogén változók legyenek a bal, az exogének pedig a jobb oldalon! Annak érdekében, hogy a későbbiekben könnyebb legyen a mátrixalakra való áttérés, minden változó jelenjen meg a megfelelő oldalon (még ha nulla együtthatóval is)!

$$\begin{aligned}(1 - a_{11})x_1 - a_{12}x_2 - 0 \cdot f_3 &= 1 \cdot f_1 + 0 \cdot f_2 + a_{13}x_3 \\-a_{21}x_1 + (1 - a_{22})x_2 - 0 \cdot f_3 &= 1 \cdot f_1 + 0 \cdot f_2 + a_{23}x_3 \\-a_{31}x_1 - a_{32}x_2 - 1 \cdot f_3 &= 1 \cdot f_1 + 0 \cdot f_2 - (1 - a_{33})x_3\end{aligned}\tag{3.3}$$

²⁰⁴ Ez most nem azonos a 2. fejezetben \mathbf{M} -mel jelölt make mátrixszal.

(3.3) mátrixegyenlet formájában a következőképpen írható fel:

$$\underbrace{\begin{bmatrix} 1-a_{11} & -a_{12} & 0 \\ -a_{21} & 1-a_{22} & 0 \\ -a_{31} & -a_{32} & -1 \end{bmatrix}}_{\mathbf{M}^*} \underbrace{\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ f_3 \end{bmatrix}}_{\text{endogén változók vektora}} = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 0 & a_{13} \\ 0 & 1 & a_{23} \\ 0 & 0 & -(1-a_{33}) \end{bmatrix}}_{\mathbf{N}^*} \underbrace{\begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ x_3 \end{bmatrix}}_{\text{exogén változók vektora}}, \quad (3.4)$$

ahol a bal oldali négyzetes mátrix jelölésére \mathbf{M}^* -ot, a jobb oldaliéra pedig \mathbf{N}^* -ot vezetjük be. Jól látható, hogy az \mathbf{M}^* mátrix \mathbf{M} -nek egy olyan módosított változata, amelyben az exogén kibocsátású ágazat oszlopa helyén az egységmátrix megfelelő oszlopának -1-szerese jelenik meg. Az \mathbf{M} -ből kikerült oszlop -1-szerese pedig a korigált egységmátrixként is felfogható \mathbf{N}^* -ba, ugyanezen oszlop helyére kerül. \mathbf{M} és az \mathbf{I} egységmátrix exogén ágazathoz (ha több ilyen van, akkor ágazatokhoz) tartozó oszlopa(i) előjelet váltva helyet cserélnek.

(3.4) mindkét oldalát \mathbf{M}^* inverzével balról megszorozva

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ f_3 \end{bmatrix} = \mathbf{M}^{*-1} \mathbf{N}^* \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ x_3 \end{bmatrix}, \quad (3.5)$$

amely a korlátozott vegyes input-output modell alapegyenlete, $\mathbf{M}^{*-1} \mathbf{N}^*$ elemei pedig a korlátozott input-output multiplikátorok.

3.4.2 Korlátozott SAM modell

A korlátozott SAM modell alapegyenlete tulajdonképpen megegyezik (3.5)-tel (azzal a különbséggel, hogy \mathbf{M} alatt ez esetben az $(\mathbf{I} - \mathbf{S})$ mátrixot értjük), a SAM multiplikátorok pedig ugyancsak az $\mathbf{M}^{*-1} \mathbf{N}^*$ elemei (bár ezek értelmezésében az exogén és endogén változók körének módosulása miatt lesznek változások).

Hazai alkalmazás

Ismét a 3.7. táblázatban szereplő 2010. évi társadalmi elszámolási mátrixszal dolgozunk. Készítsünk egy másolatot az előző alkalmazás során használt munkalapról, majd annak 58. sorától a 3.10. táblázatnak megfelelően alakítsuk ki a modell elemeit tartalmazó részeket!

Az 58-73. sorokba az $\mathbf{M} = (\mathbf{I} - \mathbf{S})$ mátrix kerüljön, majd ez alatt alakítsunk ki egy olyan „kapcsolótáblát”, ahol be tudjuk állítani a modellben exogén kibocsátásúnak tekintett gazdasági ágakat (D74:F76 tartomány). Ha a D76:F76 cellák mindegyikét üresen hagyjuk, akkor mindhárom ág kibocsátását endogénnek vesszük (vagyis a normál, korlátozás nélküli modellel számolunk). Ha a cellák valamelyikébe írunk (mondjuk egy „x”-et), akkor ezzel a hozzá tartozó ágazat (példánkban az ipar) termelését rögzítjük.

A korlátozott SAM modell \mathbf{M}^* és \mathbf{N}^* mátrixait a következő feltételek rögzítésével tudjuk feltölteni. A D78 cellába a =HA(ÜRES(D\$76);D58;-D42), a D94 cellába pedig a =HA(ÜRES(D\$76);D42;-D58) képlet kerüljön, majd ezeket másoljuk jobbra és lefelé a teljes mátrix kitöltéséhez.

3.10. táblázat. A korlátozott SAM modell elemei

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
57											
58		M = (I-S) =	0,781	-0,024	-0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,015	0,000
59			-0,148	0,864	-0,071	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,109	0,000
60			-0,112	-0,104	0,770	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,353	0,000
61			-0,116	-0,121	-0,303	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
62			0,156	-0,003	-0,009	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000
63			-0,133	-0,129	-0,202	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
64			-0,296	-0,013	-0,052	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
65			0,000	0,000	0,000	-1,000	0,000	-0,142	-1,000	1,000	0,000
66			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,008	0,000	0,000	1,000
67			-0,018	-0,009	-0,028	0,000	-1,000	-0,112	0,000	-0,364	0,000
68			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,696	0,000	-0,002	0,000
69			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,043	0,000	-0,030	0,000
70			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,068	0,000
71			-0,113	-0,462	-0,103	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,060	0,000
72			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
73											
74			Exogén kibocsátású szektorok kiválasztása (x)								
75			Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás						
76				x							
77											
78		M* =	0,7805	0,0000	-0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0145	0,0000
79			-0,1478	-1,0000	-0,0710	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,1090	0,0000
80			-0,1117	0,0000	0,7705	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,3530	0,0000
81			-0,1161	0,0000	-0,3029	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82			0,1557	0,0000	-0,0092	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
83			-0,1330	0,0000	-0,2015	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
84			-0,2959	0,0000	-0,0515	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
85			0,0000	0,0000	0,0000	-1,0000	0,0000	-0,1416	-1,0000	1,0000	0,0000
86			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0077	0,0000	0,0000	1,0000
87			-0,0185	0,0000	-0,0280	0,0000	-1,0000	-0,1121	0,0000	-0,3637	0,0000
88			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,6956	0,0000	-0,0018	0,0000
89			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0430	0,0000	-0,0301	0,0000
90			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0684	0,0000
91			-0,1131	0,0000	-0,1026	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0595	0,0000
92			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
93											
94		N* =	1,0000	0,0236	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
95			0,0000	-0,8643	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
96			0,0000	0,1044	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
97			0,0000	0,1209	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
98			0,0000	0,0029	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99			0,0000	0,1286	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
100			0,0000	0,0125	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
101			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
102			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
103			0,0000	0,0090	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
104			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
105			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
106			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
107			0,0000	0,4623	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
109											
110		M*⁻¹N* =	1,298	0,036	0,019	0,026	0,000	0,004	0,026	0,026	0,000
111			-0,314	0,811	-0,182	-0,178	0,000	-0,025	-0,178	-0,178	0,000
112			0,539	0,264	1,582	0,566	0,000	0,080	0,566	0,566	0,000
113			0,314	0,205	0,481	1,174	0,000	0,025	0,174	0,174	0,000
114			-0,197	-0,000	0,012	0,001	1,000	0,000	0,001	0,001	0,000
115			0,281	0,187	0,321	0,118	0,000	1,017	0,118	0,118	0,000
116			0,412	0,037	0,087	0,037	0,000	0,005	1,037	0,037	0,000
117			0,766	0,268	0,614	1,228	0,000	0,174	1,228	1,228	0,000
118			0,002	0,001	0,002	0,001	0,000	0,008	0,001	0,001	1,000
119			0,152	0,135	0,315	0,477	1,000	0,180	0,477	0,477	0,000
120			0,197	0,130	0,225	0,084	0,000	0,707	0,084	0,084	0,000
121			0,035	0,016	0,032	0,042	0,000	0,049	0,042	0,042	0,000
122			0,052	0,018	0,042	0,084	0,000	0,012	0,084	0,084	0,000
123			0,248	0,510	0,201	0,134	0,000	0,019	0,134	0,134	0,000
124			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

A korlátozott SAM multiplikátorokat a 3.9. táblázatban megismert módon, $M^{*-1}N^*$ és a sokk-mátrix szorzataként kapjuk a D129:F143 tartományban (3.11. táblázat). A korlátozott kibocsátású ipart érő egységnyi sokkhatást, illetve a kék háttérrel jelzett multiplikátorokat azonban a korábbiaktól eltérően kell értelmeznünk.

3.11. táblázat. Korlátozott SAM multiplikátorok

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
126				Korlátozott SAM multiplikátorok				Exogén keresleti és kibocsátási sokkok mátrixa		
127				Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás		Mezőgazdaság	Ipar	Szolgáltatás
128										
129	Hazai ágazatok / szervezetek / tevékenységek kibocsátása / exogén ágazatban: végső kereslet változása	Mezőgazdaság		1,298	0,036	0,019	0	1	0	0
130		Ipar		-0,314	0,811	-0,182	x	0	1	0
131		Szolgáltatás		0,539	0,264	1,582	0	0	0	1
132	Bruttó hozzáadott érték alapján	Munkajövedelmek		0,314	0,205	0,481		0	0	0
133		Egyéb termelési adók és támogatások egyenlege		-0,197	-0,000	0,012		0	0	0
134		Bruttó működési eredmény		0,281	0,187	0,321		0	0	0
135		Bruttó vegyes jövedelem		0,412	0,037	0,087		0	0	0
136	Hazai szektorok	Háztartások		0,766	0,268	0,614		0	0	0
137		Háztartásokat segítő non-profit intézmények		0,002	0,001	0,002		0	0	0
138		Kormányzat		0,152	0,135	0,315		0	0	0
139		Vállalatok	Nem pénzügyi vállalatok		0,197	0,130	0,225		0	0
140			Pénzügyi vállalatok		0,035	0,016	0,032		0	0
141	Bruttó megtakarítás és felhalmozás			0,052	0,018	0,042		0	0	0
142	Külföld			0,248	0,510	0,201		0	0	0
143	Egyéb folyó jövedelem-átutalások egyenlege (nettó kapott)			0,000	0,000	0,000		0	0	0
144										
145	Kibocsátási multiplikátor			1,837	1,300	1,601				
146	Hozzáadott érték multiplikátor			0,810	0,428	0,901				
147	Háztartási jövedelem multiplikátor			0,766	0,268	0,614				
148	Import multiplikátor			0,561	0,510	0,383				

Az ipar esetében nem a végső kereslet, hanem az ágazati összkibocsátás a sokk által érintett exogén változó. Szemben a mezőgazdasággal vagy a szolgáltatással, amelyeknek kibocsátása példánkban most korlátlanul képes alkalmazkodni a végő kereslethez, az ipar oszlopában (E oszlop) látható kék háttérű cellák nem az adott gazdasági ág termékei iránti végső kereslet egységnyi növekedésének, hanem az ágazati össztermelés 1 egységgel való bővülésének következményeit mutatják.

Ha az ipari termelés egységnyivel nő, akkor ennek következtében az ipari végső kereslet (tehát nem a kibocsátás, hiszen az 1-gyel nőtt!) 0,811-gyel emelkedhet, a mezőgazdaság és a szolgáltatószektor kibocsátása (ezeknél viszont a kibocsátásról van szó) pedig 0,036, illetve 0,264 egységgel. A három ág együttes, vagyis a teljes makrogazdaság kibocsátási multiplikátora így $0,036 + 1 + 0,264 = 1,300$ (lásd az E145 cellát).

A mezőgazdaságban és a szolgáltatásban bekövetkező végső keresleti sokkok esetén is másképpen kell értelmeznünk a D130 és F130 cellákban szereplő, iparhoz tartozó értékeket. Ezek ugyanis azt mutatják, hogy mennyivel kell csökkennie az ipari végső felhasználásnak ahhoz, hogy a mezőgazdaság, illetve a szolgáltatás megnövekedett termelőfelhasználás igényét ki lehessen elégíteni a korlátos ipari termelésből. Ha a mezőgazdasági termékek végső kereslete egységnyivel nő, a végfelhasználásra fennmaradó ipari termékek 0,314 egységgel csökkennek.

A mezőgazdasági és szolgáltatási végső kereslet növekedése semmiféle kibocsátási hatást nem idéz elő az iparban, így ez utóbbianak más ágazatokra való visszahatásai is elmaradnak. Emiatt korlátozott esetben a többi ágazat multiplikatívai is alacsonyabbak lesznek, lásd például a mezőgazdaság termelési multiplikatívát, amely a korlátlan modellben 1,312 volt, most csupán 1,298. A szolgáltatás esetén jóval nagyobb a visszaesés (0,641-ről 0,536-re), mivel az ipar erre az ágra nagyobb arányban támaszkodik, mint a mezőgazdaságra. Ennek multiplikatív hatásai a vegyes modellben nem jelentkeznek. A mezőgazdasági végtermékek iránti pótlólagos kereslet összgazdasági kibocsátási hatása ily módon $1,298 + 0 + 0,536 = 1,837$ (a bal és jobb oldal közötti eltérések a kerekítésből adódnak).

A hozzáadott érték és a háztartási jövedelmek multiplikatívainál nincs szükség a fentiekhez hasonló korrekciókra (látható, hogy a korlátozott modellben ezek értéke is jóval kisebb), az import szorzóknál azonban egy fontos szempontot célszerű figyelembe vennünk. A D142 és F142 cellákban látható import multiplikatívok csupán a mezőgazdaság és szolgáltatás ágakban megnövekvő termelés és az emelkedő háztartási jövedelmek miatt növekvő fogyasztás behozataligényét veszik figyelembe. Mivel a termelési és jövedelmi multiplikatívok a korlátozott modellben alacsonyabbak, értelemszerűen kisebb lesz az import multiplikatív is.

De mi történik akkor, ha a D130 és F130 cellákban jelzett, kieső ipari végtermékigényt az exogén szektorok külföldi forrásból, vagyis importból pótolják? Ne feledjük, az említett két cellában szereplő negatív értékek csupán a hazai előállítású ipari termékek végső keresletének szükséges csökkenését adják meg. Ettől még az ágazati termékek iránti végső kereslet maradhat változatlan, ha ezen belül a hazai gyártás és az import aránya az utóbbi felé tolódik el a belföldi ipari korlátok miatt. Ebben az esetben a D130 és F130 cellákban megjelenő negatív értékek ellenkező előjelű importhatást eredményeznek. A helyettesítési kényszer miatt a korlátozott modell import multiplikatívai magasabb értékeket vesznek fel, mint a nem korlátozott modellben szereplő szorzók.

Egyedül az exogén kibocsátású ipar oszlopában nem alkalmaztuk az előbbi korrekciót, amelynek ott éppen ellentétes, importcsökkentő hatása lett volna. Kevésbé jogos ugyanist azt feltételezni, hogy az ipari termelés egységnyi bővülése nyomán jelentkező 0,811 egységnyi végső felhasználási lehetőség teljes egészében importot fog kiváltani.

3.5 SZÁMSZERŰSÍTETT ÁLTALÁNOS EGYENSÚLYI MODELLEK ÉS SAM-KITERJESZTÉSEK

Az előző alfejezetekben megismert társadalmi elszámolási mátrixot az ÁKM kiterjesztésének tekinthetjük, amely összefüggő, zárt rendszerben ábrázolja a jövedelmek gazdasági szereplők közötti áramlását. A SAM több számlát és mérlegösszefüggést tartalmaz, mint az ÁKM. Egy részletesen bontott, konszolidált termék-ágazat input-output rendszert vagy egy ágazati típusú ÁKM-et magába foglaló SAM jobb és pontosabb megoldást kínál a termék- és jövedelemáramlás multiplikatív folyamatainak elemzésére, mint a jövedelmeket a végső felhasználás tételeivel össze nem kapcsoló, jobb alsó blokkal nem rendelkező ágazati kapcsolati mérleg.

A SAM multiplikátor modell előnyeit, gazdaságpolitikai elemzésekre való alkalmazásának lehetőségeit Zalai és Révész²⁰⁵ a következőkkel indokolja.

- ▶ A lineáris modell matematikailag egyszerűen áttekinthető, számítástechnikailag könnyen kezelhető.
- ▶ A nemzeti számlák statisztikai rendszerével való szoros kapcsolata miatt könnyen számszerűsíthető, s nemzetközi összehasonlításokra is alkalmas.
- ▶ Az input-output modellt meghaladóan nemcsak a végső kereslet, hanem a gazdasági szereplők közötti jövedelemtranszferek változásának tovagyűrűző hatásait is képes bemutatni.
- ▶ A multiplikatív hatásokat az input-output modellnél szélesebb körben (több visszacsatolást és nagyobb fokú zártságot figyelembe vevő módon) és részletesebben képes bemutatni.

Utóbbira jó példa, hogy a SAM-ek a háztartásokat gyakran jövedelmi viszonyaik vagy más szempontok szerint képzett rétegenként (szegény és gazdag, aktív és inaktív (nyugdíjas), vidéki és városi, gyermekes és gyermektelen stb.) kezelik. A különböző háztartási rétegeknek egymástól lényegesen eltérő a kiadási struktúrája, amely különböző makrogazdasági hatásokat eredményez.

A társadalmi elszámolási mátrix a nominális áramlásokat foglalja rendszerbe, amelyek természetesen volumenek és árak szorzataként alakulnak ki. A könyvben tárgyalt modellek során végig fix árakat feltételezve számszerűsítettük a gazdaságot ért sokkhatások következményeit. A rögzített árrendszerre vonatkozó feltevésünk szigorú megkötés, melynek feloldására több lehetőség is kínálkozik. A nominális keresleteket például összevethetjük az erőforrás- és kibocsátási kapacitásokkal, s a termelési tényezők és a termékek árainak alakulását a kapacitások szűkösségétől függően határozhatjuk meg.

A SAM modellt kiegészíthetjük ár- és jövedelemrugalmasságokkal, hasznossági, termelési, keresleti és kínálati függvények explicit meghatározásával is, amellyel ún. számszerűsített egyensúlyi (*Computable General Equilibrium, CGE*) modellekhez irányába vezet. Ezek legfontosabb jellemzőit foglaljuk össze a következő szakaszban.

A SAM modell egyfajta közbülső helyet foglal el az input-output és a CGE modellek között. Amikor úgy ítéljük meg, hogy az ÁKM multiplikátorok a jövedelmi hatásokat vizsgálatunk szempontjából nem kielégítő részletettséggel és pontossággal ragadják meg, a jóval több nehézséggel (viszonylagos bonyolultság, nagyobb adatigény, egyes feltevések megalapozatlansága stb.) járó általános egyensúlyi modell által kínált szélesebb körű lehetőségek közül azonban csak keveset tudnánk kihasználni, megfontolandó és kifizetődő lehet a köztes, SAM-re épülő multiplikátor modell használata.²⁰⁶

3.5.1 Számszerűsített általános egyensúlyi (CGE) modellek²⁰⁷

A CGE modellek – legyenek bonyolultak vagy rendkívül leegyszerűsítettek – a gazdaság egészének, összes részelemének és azok zárt kapcsolatrendszerének, egymással való interakcióinak működését egyidejűleg írják le. A termelési hatékonyság maximalizálására törekvő vállalatok és a hasznosság maximalizálását célzó fogyasztók opti-

²⁰⁵ ZALAI ERNŐ: *Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések*, 2012, Akadémiai Kiadó, Budapest, 199-204. o.

²⁰⁶ Lásd például RÉVÉSZ TAMÁS: A turizmus költségátvitel-elemzése SAM-moddellel, in *Statisztikai Szemle*, 2001/10-11. szám, 825-847. o.

²⁰⁷ A CGE modellek bemutatásánál elsősorban Burfisher könyvére támaszkodunk, BURFISHER, M. E. i.m. 1-2. fejezet.

mális döntéseinek eredőjeként alakulnak a nemzetgazdasági szintű folyamatok és változók, mint például a GDP növekedés mértéke, a költségvetési adóbevételek és kiadások, az aggregált megtakarítás és beruházás vagy a külkereskedelmi egyenleg.

Ezek a modellek természetesen nagyméretű adatbázisokat és szofisztikált programkódot igényelnek. Komplexitásuk ellenére azonban – a modellező szoftverek és a rendelkezésre álló adatbázisok folyamatos fejlődésének következtében²⁰⁸ – már egyre szélesebb körben elérhetővé válnak, s ideális laboratóriumi körülményeket teremtenek a makrogazdasági hatásmechanizmusok tanulmányozásához. Segítségükkel felmérhetjük az olyan gazdasági sokkok következményeit, mint például az egyes ágazatok támogatási rendszerének vagy a kereskedelmi korlátoknak változása vagy leépítése, az adórendszer átalakítása, illetve a munkaerő el- vagy éppen bevándorlása.

A döntéshozóknak rendszerint nem csupán kvalitatív jellegű információkra van szükségük, hanem a várható változások iránya és nagysága is érdekli őket. A modelles család elnevezésében a „számszerűsített” jelző arra utal, hogy az elemzési keret képes a fenti igényt kiszolgálni, s a különféle sokkok hatásait kvantitatív módon meghatározni.

Az „általános” jelentése, hogy a modell a teljes gazdaságra, annak minden tevékenységére kiterjed. Nem egymástól elkülönülten vizsgálja az egyes részpiacokat (a más piacokon kialakuló változókat külső adottságként kezelve), hanem szimultán módon (egyidejűleg), a kölcsönös összefüggések figyelembe vételével (hiszen közvetve minden összefügg mindennel) írja le a piacok működését, a termékek és termelési tényezők, a jövedelmek és a kiadások gazdasági körforgását. Az egy adott részpiacra koncentrált parciális elemzés különösen akkor félrevezető, ha a gazdasági tevékenység vizsgált részlete (pl. az elemzett iparág) a gazdaság egészéhez képest jelentős arányt képvisel, s annak más szereplőkkel való kapcsolatai, s az azokra, valamint a teljes makrogazdaságra kifejtett tovagyrűző hatásai nem tekinthetők hanyagolhatónak.

A számszerűsített általános egyensúlyi modellek mindenre kiterjedő, átfogó jellege annyiban sántít, hogy ezek az elemzési keretek elsősorban reálgazdasági fókuszúak. A standard CGE modellekben a pénz, a pénzügyi piacok, s ily módon az árszínvonal és a monetáris politika hatásmechanizmusa nem jelennek meg.

A modellek alapvető adatbázisát jelentő SAM kizárólag értékben mutatja az egyes áramlásokat, az árak egységnyi szintre történő normalizálásával és egy adott ár érték-mérőként (numeraire) való rögzítésével azonban a relatív mennyiségi és árváltozások mégis jól kezelhetők.

Általános egyensúly olyan relatív árak mellett alakul ki, amikor a gazdaság minden egyes részpiacán a keresleti és kínálati volumenek megegyeznek egymással, s nem érvényesülnek olyan erők, amelyek a változók további módosulását, a kialakult egyensúlyi helyzet megbomlását váltanák ki. A gazdaság szereplői az adott körülmények között elérhető legjobb helyzetbe kerülnek, a gyártók maximalizálják termelési hatékonyságukat, a fogyasztók pedig hasznosságérzetüket a rájuk vonatkozó korlátozó feltételek mellett. De nemcsak mikro-, hanem makroszinten is teljesülniük kell az egyensúlyi feltételeknek: az aggregált kínálat meg kell, hogy egyezzen az aggregált kereslettel, az egyes szektorok bevételei pedig kiadásaikkal, a SAM egymáshoz tartozó sor- és oszlopösszegei egyenlők kell, hogy legyenek. Mindezeket a modelles család elnevezésében szereplő „egyensúlyi” jelző fejezi ki.

²⁰⁸ A CGE modellezéssel foglalkozó szervezetek általában szabadon hozzáférhető, felhasználóbarát kezelőfelülettel rendelkező szoftvereket, mintakódokat és hatalmas adatbázisokat bocsátanak a modellezők rendelkezésére, akiknek közössége gondoskodik mindezek folyamatos továbbfejlesztéséről (lásd pl. a Global Trade Analysis Project <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>, az International Food Policy Research Institute <http://www.ifpri.org/> vagy a CGE modellek kódolására egyik leggyakrabban használt szoftver, a General Algebraic Modeling System (GAMS) <https://www.gams.com/> portálját).

A SAM adatbázis mindig egy adott gazdaság (többországos modellek esetén értelemszerűen több gazdaság) egy adott évére vonatkozik. A modell hasznossági függvényei ebben az évben megfigyelhető fogyasztói preferenciákat, az ágazati termelési függvények pedig az ekkor érvényes technológiai összefüggéseket fejezik ki. A különféle exogén változók és paraméterek (adókulcsok, rugalmassági paraméterek, részarányok stb.) kezdeti értékei ugyancsak a bázisév adatai alapján kerülnek meghatározásra. A kalibrált modell egyensúlyi megoldásként vissza kell, hogy adja a gazdaság induló SAM által reprezentált egyensúlyi állapotát.

A modellező egy exogén változó módosításával ezt az egyensúlyt borítja fel, majd a modell újbóli lefuttatásával arra a kérdésre keresi a választ, hogy az endogén változók mely értékei mellett, milyen arányú változása után áll helyre újból az általános egyensúly. A standard CGE modellek komparatív statikusak, amelyekben az alkalmazkodási folyamat időbeli lefutását nem követjük nyomon, csak az új egyensúlyi helyzetre koncentrálnak. Olyan ez, mint egy olyan billiárd, ahol meglökünk egy golyót (exogén sokk), de ennek pályáját, más golyókkal való összeütközéseit, irányváltásait nem látjuk. Csak akkor nézhetünk újra az asztalra, amikor minden golyó újra megállapodott. Éppen ezért nem szabad elfelejtenünk, hogy még ha a változások győzteseiről és veszteseiről kirajzolódó végső képen az előnyök meg is haladják a hátrányokat, az új egyensúlyhoz vezető út átmenetileg magas társadalmi költségekkel (delokalizációk, termelés kiesés, munkanélküliség stb.) is járhat.

A standard CGE modellek lehetnek egy- vagy többországosak, de szinte mindig statikusak (egyperiódusúak), amelyekben a termelési tényezők mennyisége rögzített. Sem a munkaerő, sem a tőke állománya nem változik a vizsgálat időhorizontján.²⁰⁹

Bár a CGE modellek a mikrogazdasági szereplők optimalizáló magatartásából vezetnek le a makrogazdasági folyamatokat, természetesen nemhogy az egyedi tranzakciók, de még az egyéni gazdasági szereplők, konkrét termékek, tényezők és ezek piacai szintjéig sem mennek le. A gazdasági szereplőket ágazatonként és szektoronként, összevontan kezelik. Makroökonómiai jellegük ellenére azonban mégis jóval mélyebb ágazati bontást alkalmaznak, mint a manapság divatos, legfeljebb két-három ágazatot tartalmazó dinamikus sztochasztikus általános egyensúlyi (*Dynamic Stochastic General Equilibrium, DSGE*) modellek.²¹⁰ Az aggregált makrogazdasági mutatószámok alakulása alapvetően függ az ágazati szerkezet változásaitól, a nemzetgazdaságon belüli és a globális értékláncok alakulásától, ezért a többszektoros elemzéseknek és modelleknek nemcsak elméleti, de gyakorlati szempontból is nagy a létjogosultsága. A CGE modell kalibrálásához használt SAM aggregáltsági fokának és struktúrájának persze mindig illeszkednie kell a vizsgált problémához és az alkalmazott elméleti kerethez. Sem az elemzési feladat megfelelő elvégzéséhez szükséges szinttől elmaradó, sem pedig a túlságosan részletes adatbázis nem jó, mert megnehezíti a probléma megoldását, valamint az eredmények megértését és hatékony kommunikálását.

A CGE modellek kialakulásának történetét, a világ (és benne Magyarország) jelentősebb CGE-műhelyeinek és ezek modelljeit, a standard CGE-keret legfontosabb ele-

²⁰⁹ A többperiódusú általános egyensúlyi modellekhez lásd HEER, B.–MAUBNER, A.: *Dynamic General Equilibrium Modeling. Computational Methods and Applications*. Second Edition, 2004, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

²¹⁰ TORRES, J. L.: *Introduction to Dynamic Macroeconomic General Equilibrium Models*, 2013, Vernon Press.

meit és egyenleteit, a kalibrálás és kódolás technikáit a téma iránt mélyebben érdeklődők többek között Révész és Zalai,²¹¹ Dixon és Jorgenson,²¹² Burfisher,²¹³ Cardente és szerzőtársai,²¹⁴ valamint Hosoe és szerzőtársai²¹⁵ tanulmányaiból és könyveiből ismerhetik meg.

3.5.2 Társadalmi és környezeti kiterjesztések

Ahogy az input-output táblák is, úgy a társadalmi elszámolási mátrixok is kiegészíthetők járulékos részekkel. A nemmonetáris társadalmi mutatókkal, környezeti és energia blokkal való kiegészítésre már korábban is hoztunk példákat. Ezek az elemek hazai fejlesztésű modellekben is megjelentek.

Ilyen például a ECOSTAT-nál kifejlesztett, a fenntarthatóság társadalmi tényezőit is figyelembe vevő, ugyancsak nagyrészt SAM és ÁKM táblákra épülő SOCIO-LINE elnevezésű dinamikus CGE modell, amely a humán, a környezeti, a demokrácia tőke és az egyéb társadalmi tényezők (pl. egyenlőtlenség) hosszú távon várható alakulását is leírja.²¹⁶

A környezeti fenntarthatóság egyre súlyosabbá váló problémája miatt fokozatosan nő az igény a gazdaság-energia-környezet kapcsolatrendszer elemzésére alkalmas, ún. E3 (Economy-Energy-Environment) modellek²¹⁷ iránt. Egy ilyen modellt és ennek hazai alkalmazását mutatja be Révész és Zalai.²¹⁸

3.5.3 Térbeli kiterjesztések

Az input-output táblákhoz hasonlóan, a SAM-ek esetében is teljesen logikus a több területi egységet (országot, statisztikai régiót) magukba foglaló, s az ezek közötti, térbeli termék- és jövedelemáramlást bemutató mátrixok kidolgozása. Valójában a SAM atyja, Stone is először területi szinten gondolkodott témáról, 1961-es úttörő tanulmánya a regionális számlák és elszámolások területének ma is az egyik legjelentősebb hozzájárulása.²¹⁹

²¹¹ RÉVÉSZ TAMÁS–ZALAI ERNŐ: *Fogalmak, módszerek. A számszerűsített általános egyensúlyi (CGE) modellekről*, in *Sigma*, 2012/1-2. szám, 73-106. o.

²¹² DIXON, P.B.–JORGENSEN, D.: *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling*, Volume 1A-1B (Handbooks in Economics), 1st Edition, 2013, Elsevier.

²¹³ BURFISHER, M. E. i.m.

²¹⁴ CARDENTE, M. A.–GUERRA, A-I–SANCHO, FERRAN: *Applied General Equilibrium. An Introduction*, 2012, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

²¹⁵ HOSOE, N.–GASAWA, K.–HASHIMOTO, H.: *Textbook of Computable General Equilibrium Modelling. Programming and Simulations*, 2010, Palgrave Macmillan.

²¹⁶ RÉVÉSZ TAMÁS – TAKÁCS TIBOR: A SOCIO-LINE modell 2005. évi adatbázisának készítésekor szerzett tapasztalatok I-II., in *Statisztikai Szemle*, 2011/2-3. szám, 141-160. illetve 253-274.

²¹⁷ Lásd például CAPROS, P.–GEORGAKOPOULOS, P.–VAN REGEMORTER, D.–PROOST, S.–SCHMIDT, C.: *The GEM-E3 General Equilibrium Of The European Union*, in *Economic And Fincial Modeling*, 1997, 21-160.; CAPROS, P.–GEORGAKOPOULOS, P.–VAN REGEMORTER, D.–PROOST, S.–SCHMIDT, C.: *The GEM-E3 Model: Reference Manual*, 1997, European Commission DG XII. Brussels And The National Technical University Of Athens; CAMBRIDGE ECONOMETRICS: *Brief Description of MDM-E3*, 24 December 2013; CAMBRIDGE ECONOMETRICS: *E3ME Technical Manual*, Version 6.0, April 2014.

²¹⁸ RÉVÉSZ TAMÁS–ZALAI ERNŐ: Egy gazdaság-energia-környezet kapcsolatok elemzésére alkalmazott általános egyensúlyi (GEM-3E) modell felépítése és alkalmazása, in *Sigma*, 2014/1-2. szám, 23-55. o.

²¹⁹ STONE, J. R. N.: Social accounts at the regional level, in ISARD, W.–CUMBERLAND, J. (szerk.): *Regional Economic Planning*, 1961, Paris, OECD, 263-296. o.

A 3.2. alfejezetnek megfelelő részletezettségű regionális társadalmi elszámolási mátrixok kidolgozására és alkalmazására a hazai szakirodalomban nem találtunk példát,^{220,221} ezért a nemzetköziből említünk néhányat. 1991-es tanulmányában Round egy egész Európát magába foglaló SAM felépítésének elvi és gyakorlati kérdéseit boncolgatja.²²² Az eurózóna vonatkozásában Jellema és szerzőtársai teszi ugyanezt, s mutatja be az EEAM (Euro Area Accounting Matrix) összeállításának során használt módszereket és a mátrix potenciális alkalmazási lehetőségeit.²²³ Az EU27-re a SAMNUTS2 projekt során készített regionális SAM-bebecslések eredményéről Müller és Ferrari poszterelőadása számol be.²²⁴

Bussolo és szerzőtársai OECD keretek között végzett kutatásuk során India multiregionális társadalmi elszámolási mátrixát és regionális, környezeti általános egyensúlyi modelljét (*Regional Environmental General Equilibrium Model For India, REGEMI*) fejlesztették ki.²²⁵ Punt és szerzőtársai Dél-Afrikára építettek fel nemzeti, multiregionális és regionális társadalmi elszámolási mátrixokat a *Provincial Decision-Making Enabling (PROVIDE)* projektben.²²⁶ Martana és szerzőtársai egy nem kérdőíves módszerrel összeállított új-zélandi regionális társadalmi elszámolási mátrixot mutatnak be, amelyet ugyancsak általános egyensúlyi elemzés céljából hoztak létre.²²⁷

Az Egyesült Államokra és Kanadára több száz ágazatra és több háztartási rétegre bontott, megyei szintű SAM-ek érhetőek el az IMPLAN (*Impact Analysis for Planning*) modellből, amelynek első verziója 1988-ban Minnesotában, az ottani egyetem mezőgazdasági tanszékén készült, s kezdetben viszonylag szűk kutatói körben, elsősorban mező- és erdőgazdasági célokra használták. A nagy érdeklődésre való tekintettel a modellt több lépcsőben továbbfejlesztették, erre és a hasznosításra spin-off céget

²²⁰ A szükséges területi adatok hiányában az elemzők jelentős mértékű egyszerűsítésekre kényszerülnek. Járosi Péter doktori értekezésében egy olyan – 20 magyarországi régiót és 4 termelőágazatot – kezelő SCGE-alkalmazást mutat be, amelyben – tekintettel arra, hogy a termelőfelhasználás és a bruttó termelés értéke területi szinten nem áll rendelkezésre – a regionális outputot a hozzáadott érték méri, lásd JÁROSI PÉTER: *A térbeli számszerűsített általános egyensúlyi modellezés. Bevezetés az elméletbe és gyakorlati alkalmazások*, Doktori értekezés, Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola, 2011.

²²¹ Az interregionális input-output táblák által leírt termék- és kiadásáramlások jövedelmi kategóriákra való kiterjesztésére, egy városregió (város és vonzaskörzete) interregionális SAM modelljére dolgozott ki elemzési keretet Koppány és szerzőtársai a Győri Ipari Körzet projektben (KOPPÁNY KRISZTIÁN – KOVÁCS NORBERT – SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: *Város és vonzaskörzete: gazdasági kapcsolatrendszer és növekedés. Vázlat a győri járműipari körzet regionális makromodelljének kidolgozásához*, in *Tér és Társadalom*, 2014/2. szám, 128-158. o.). A teljeskörű kalibrációhoz szükséges adatok hiánya miatt egyelőre csak a modell input-output tábláját (GyőRIO, lásd 2.2.3. szakasz) tudtuk megbecsülni.

²²² ROUND, J. I.: *A SAM for Europe: Problems and Perspectives*, in *Economic Systems Research*, 1991/3:3, 249-268. o., DOI: 10.1080/09535319100000021

²²³ JELLEMA, T.–KEUNING, S.–MCADAM, P.–MINK, R.: *Developing an Accounting Matrix for The Euro Area: Issues and Applications*, in in JANVRY, A.–KANBUR, R. (szerk.): *Poverty, Inequality and Development: Essays in Honour of Erik Thorbecke*, 2006, Springer, 261-286. o.

²²⁴ MÜLLER, M.–FERRARI, E.: *Regional Social Accounting Matrices for the EU27 (SAMNUTS2)*, Poster presentation at the 28th ICAE The Global Bio-Economy 18-24 August, 2012, Rafain Convention Center, Foz do Iguaçu, Brazil.

²²⁵ BUSSOLO, M., CHEMINGUI, M., & O'CONNOR, D.: *A Multi-Region Social Accounting Matrix (1995) and Regional Environmental General Equilibrium Model For India (REGEMI)*. in *OECD Development Centre, Working Paper 2003/No. 213*

²²⁶ PUNT, C.–PAUW, K.–VAN SCHOOR, M.–GILIMANI, B.–RANTHO, L.–MCDONALD, S.–CHANT, L.: *Compiling National, Multiregional and Regional Social Accounting Matrices for South Africa*, 2006, Provincial Decision-Making Enabling (PROVIDE) Project, Elsenburg.

²²⁷ MARTANA, K.–EIVISON, D.–LENNOX, J.–MANLEY, B.: *Constructing a regional Social Accounting Matrix using non survey method for CGE Modeling*. New Zealand Agricultural, & Resource Economics Society, School of Forestry, University of Canterbury, Landcare Research, NZ. Paper presented at the 2012 NZARES Conference.

hoztak létre.²²⁸ Az IMPLAN ma már – a RIMS II-höz hasonlóan – széles körben ismert és alkalmazott regionális tervező- és modellező eszköz. Az IMPLAN nem csupán multiplikatorkat közöl, hanem egy hatalmas regionális adatbázissal ellátott közgazdasági elemzőszoftver. Az egyéni beállítások sokasága mellett az önálló modellépítés lehetőségét is kínálja a felhasználók számára.

3.5.4 Stock-flow konzisztens SAM modellek

Végezetül röviden említést teszünk a SAM tőke- és pénzügyi számlákkal, valamint monetáris stock és flow változókkal való kiegészítésének lehetőségeiről is. A SAM modellbe beépíthetjük a pénzügyi közvetítőrendszer elemeit (a központi bankot, a kereskedelmi bankokat, egyéb pénzügyi közvetítőket) és a különböző pénz- és vagyoneszközöket is. A SAM-et kiegészítjük az egyes szektorok reál- és pénzügyi tőkeelemeit, nettó vagyonát (finanszírozási pozícióját) mutató mérlegekkel. Így a mátrix már nemcsak a jövedelemtermelés és -elosztás, hanem a vagyoneszközökben bekövetkező változások dinamikus elemzésre is alkalmas, stock-flow-konzisztens elszámolótáblájává válik.

Az így létrejövő, ún. stock-flow konzisztens (*stock-flow consistent, SFC*) modelleket a cambridge-i postkeynesi és az elsősorban francia, kanadai, olasz és spanyol közgazdászokból álló monetáris körforgási (*Theory of Monetary Circuit, TMC*) iskola különösen fontosnak tartja (lásd például Godley, Lavoie, Graziani, Dos Santos, Zezza és Nikiforos publikációit).²²⁹ Egy ilyen modell hazai alkalmazására mutat példát Koppány egy korábbi tanulmánya.²³⁰

Az SFC modellek a modern pénzgazdaság működésének a jelenleg alkalmazott megközelítésekénél teljesebb leírását adhatják. Nagy hiányosságuk azonban, hogy a termelőágazatokat rendszerint egyetlen összevont vállalati szektorként kezelik, s a termelőfelhasználást figyelmen kívül hagyva csupán a végtermékekre koncentrálnak. Az SFC és az input-output módszertan integrálása éppen ezért egy rendkívül gyümölcsöző új kutatási terület lehet.²³¹

GYAKORLÓ FELADATOK

- ▶ A 2.1. táblázatban bemutatott **hatágazatos input-output tábla** és az **integrált nemzeti számlák** adatai alapján, a 3.2-3.4. alfejezetekben megismert módszerekkel, a 3.7. táblázat mintájára állítsa össze Magyarország hatágazatos szimmetrikus társadalmi elszámolás mátrixát, majd határozza meg a 2-es típusú végső keresleti SAM multiplikatorkat a nem korlátozott és a korlátozott modellel egyaránt! A multiplikatorkok segítségével elemezze

²²⁸ <http://www.implan.com/>

²²⁹ Lásd például LAVOIE, M.–GODLEY, W.: *Monetary Economics. An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth*. Second Edition, 2012, Palgrave Macmillan; GRAZIANI, A.: *The Monetary Theory of Production*, 2003, Cambridge University Press; DOS SANTOS, C. H.–ZEZZA, G.: *A Post-Keynesian Stock-Flow Consistent Macroeconomic Growth Model: Preliminary Results*, in The Levy Economic Institute, Working Paper, 2004/No. 402.; NIKIFOROS, M.–ZEZZA, G.: *Stock-flow Consistent Macroeconomic Models: A Survey*, May 2017, Levy Economics Institute of Bard College.

²³⁰ KOPPÁNY KRISZTIÁN: A gazdasági növekedés és a pénzügyi közvetítés mélységének összefüggései stock-flow konzisztens endogén pénz modellben, in *Ünnepi dolgozatok. 15 éves a győri közgazdászok képzés*, 2005, Széchenyi István Egyetem, Győr, Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet, ISBN 963 7175 26 1, 98–106. o.

²³¹ KRATENA, K.–TEMURSHO, UMED: Dynamic Econometric Input-Output Modeling: New Perspectives, in JACKSON, R.–SCHAEFFER P. (szerk.): *Regional Research Frontiers*, Vol. 2., 2017, Springer International Publishing, Basel.

az egyes ágazatok termékei iránti végső kereslet 1%-os változásának növekedési, foglalkoztatási, jövedelmi és környezeti hatásait! Értelmezze a kapott eredményeket!

KUTATÁSI FELADATOK

- ▶ A 6. mellékletében, valamint a [Gazdaságmodellező Kutatócsoport honlapján](#)²³² elérhető társadalmi elszámolási mátrixok, SAM multiplikátorok és alkalmazások segítségével készítsen nemzetgazdasági hatáselemzést a saját kutatásaiban vizsgált vállalatokra és ágazatokra!

²³² <http://www.sze.hu/~koppanyk/web/gazdmod>

MELLÉKLETEK

1. melléklet. Magyarország ágazatainak input-output multiplikátorai, 2010-2014

Gazdasági ágazatok	1-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Bruttó kibocsátás multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	1,8153	1,7585	1,7481	1,7432	1,7557	4	5	5	5	5
02: Erdőgazdálkodás	1,8193	1,8149	1,7659	1,7938	1,8183	3	3	4	3	2
03: Halászat és halgazdálkodás	1,8595	1,8333	1,8815	1,8648	1,8160	2	2	2	2	3
05-09: Bányászat és kőfejtés	1,5177	1,3875	1,3839	1,4393	1,4949	23	38	33	26	23
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	1,9509	1,9749	1,9690	1,9301	1,9415	1	1	1	1	1
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	1,2442	1,2323	1,2465	1,2311	1,2562	56	55	52	53	52
16: Fafeldolgozás (kiv é v e: bútort, fonottáru gyártása	1,5557	1,5495	1,5400	1,5135	1,5425	19	16	13	15	15
17: Papír és papírtérmék gyártása	1,3401	1,4236	1,3797	1,3509	1,3624	44	30	34	39	40
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	1,5857	1,5191	1,4968	1,4648	1,5082	14	21	23	24	19
19: Kocsygyártás és kőolaj-feldolgozás	1,2601	1,2681	1,2045	1,1958	1,2031	53	50	58	57	60
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	1,6377	1,6337	1,6352	1,5917	1,5884	8	8	8	8	9
21: Gyógyszergyártás	1,1814	1,2022	1,2215	1,2171	1,2254	60	59	55	56	56
22: Gumí- és műanyag termék gyártása	1,4119	1,3611	1,3400	1,3190	1,3396	34	42	41	43	43
23: Nemfém ásványi termék gyártása	1,5673	1,5358	1,5010	1,4618	1,4925	17	19	22	25	25
24: Fémalapanyag gyártása	1,4297	1,4603	1,4059	1,3648	1,3749	30	28	31	36	38
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	1,4904	1,4671	1,4366	1,4110	1,4428	26	25	27	29	30
26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása	1,1303	1,1395	1,1218	1,1078	1,1164	62	62	61	61	61
27: Villamos berendezés gyártása	1,2554	1,2630	1,2725	1,2513	1,2677	54	52	50	51	51
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	1,2483	1,2653	1,2437	1,2354	1,2531	55	51	53	52	53
29: Közúti jármű gyártása	1,1761	1,2111	1,1983	1,1840	1,2099	61	58	60	60	57
30: Egyéb jármű gyártása	1,3721	1,3924	1,4337	1,4100	1,4480	39	36	28	30	29
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	1,4294	1,3848	1,3696	1,3510	1,3835	31	39	35	38	35
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	1,3373	1,3135	1,2850	1,2710	1,2916	45	45	47	48	47
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	1,5793	1,6077	1,5096	1,5006	1,4927	15	9	18	19	24
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	1,5695	1,5379	1,5153	1,5212	1,5747	16	17	17	11	11
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgyártás; szennyeződésmosás és egyéb hulladékkezelés	1,5992	1,5909	1,5839	1,5831	1,6009	12	10	9	9	7
41-43: Építőipar	1,6087	1,5612	1,5465	1,5410	1,5797	10	13	12	10	10
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	1,5668	1,5593	1,5330	1,5083	1,4904	18	14	14	16	27
46: Nagykereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorkerékpár)	1,5506	1,5194	1,5048	1,4792	1,4986	20	20	20	20	21
47: Kiskereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorkerékpár)	1,5912	1,5781	1,5522	1,5199	1,5538	13	11	11	13	13
49: Szárazföldi és csővezeték szállítás	1,5239	1,5369	1,5262	1,5020	1,5277	22	18	16	18	16
50: Vízi szállítás	1,3953	1,4617	1,4580	1,4193	1,4642	36	27	26	27	28
51: Légi szállítás	1,2340	1,2219	1,1050	1,0902	1,1040	57	56	62	62	62
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	1,4940	1,4237	1,3669	1,3930	1,5100	25	29	37	31	18
53: Postai és futárpostai tev ékenység	1,2945	1,3117	1,2997	1,2809	1,3125	50	46	44	47	46
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	1,8112	1,7961	1,8012	1,7660	1,7759	5	4	3	4	4
58: Kiadói tev ékenység	1,6072	1,5755	1,5551	1,5065	1,5455	11	12	10	17	14
59-60: Film, v ideó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	1,3527	1,3965	1,4194	1,3883	1,3884	43	35	29	32	34
61: Távközlés	1,4249	1,4234	1,4133	1,4157	1,4231	32	31	30	28	31
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	1,3232	1,2977	1,2869	1,2644	1,2886	47	47	46	49	48
64: Pénzügyi közvetítés, kiv é v e: biztósítási és nyugdíjpenztári tev ékenység	1,4689	1,4620	1,4590	1,4752	1,4916	28	26	25	23	26
65: Biztósítás, viszontbiztósítás és nyugdíjalapok (kiv é v e: kötelező társadalombiztósítás)	1,7362	1,6614	1,6694	1,6558	1,7422	6	7	6	6	6
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	1,4150	1,4046	1,3892	1,3758	1,3797	33	34	32	33	37
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	1,4106	1,3879	1,3688	1,3574	1,3643	35	37	36	37	39
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	1,3839	1,3556	1,3415	1,3301	1,3433	38	43	40	41	42
71: Építész-mérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	1,3917	1,3694	1,3667	1,3653	1,3936	37	41	38	35	33
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	1,3151	1,2929	1,2783	1,2881	1,3806	48	48	49	45	36
73: Reklám és piackutatás	1,4964	1,4935	1,5079	1,4783	1,5004	24	23	19	21	20
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	1,4590	1,4051	1,3365	1,3354	1,3540	29	33	43	40	41
77: Kölcsönzés és operatív lízing	1,2167	1,1975	1,2242	1,2245	1,2475	58	60	54	54	54
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	1,2042	1,1899	1,2048	1,1876	1,2082	59	61	57	59	58
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	1,3234	1,2211	1,2040	1,1908	1,2042	46	57	59	58	59
80-82: Biztonsági és nyomozási tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	1,4819	1,4736	1,4665	1,4782	1,4959	27	24	24	22	22
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztósítás	1,3053	1,2752	1,2845	1,3015	1,3302	49	49	48	44	44
85: Oktatás	1,2604	1,2380	1,2199	1,2229	1,2371	52	54	56	55	55
86: Humán-egészségügyi ellátás	1,3545	1,3426	1,2992	1,2830	1,2847	42	44	45	46	49
87-88: Szociális ellátás	1,3644	1,3754	1,3534	1,3261	1,3187	41	40	39	42	45
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	1,5377	1,5172	1,5026	1,5208	1,5257	21	22	21	12	17
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	1,7256	1,6694	1,6464	1,6200	1,5926	7	6	7	7	8
94: Érdékpörgetés	1,6209	1,5502	1,5310	1,5139	1,5571	9	15	15	14	12
95: Számítógép, személyi és háztartási cikk javítása	1,3680	1,4079	1,3367	1,3657	1,4037	40	32	42	34	32
96: Egyéb személyi szolgáltatás	1,2692	1,2516	1,2533	1,2578	1,2758	51	53	51	50	50

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	1-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Hozzáadott érték multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	0,7017	0,7194	0,7004	0,6923	0,6957	36	28	31	32	31
02: Erdőgazdálkodás	0,8114	0,8066	0,8128	0,8004	0,7974	13	12	13	16	13
03: Halászat és halgazdálkodás	0,7901	0,7804	0,7622	0,7651	0,7803	21	22	24	23	20
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,7248	0,7190	0,7468	0,6982	0,6756	32	29	26	30	36
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,6079	0,5889	0,5720	0,5733	0,5815	42	42	43	42	42
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,4920	0,4505	0,4623	0,4617	0,4448	50	51	51	50	51
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútort, fonottáru gyártása)	0,5251	0,5108	0,5156	0,5104	0,5085	49	48	48	48	48
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,3598	0,3612	0,3889	0,3898	0,4003	54	54	53	54	53
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,5939	0,5575	0,5606	0,5653	0,5435	44	44	44	43	44
19: Kocsygyártás és kőolaj-feldolgozás	0,3023	0,2443	0,2440	0,2103	0,2249	59	60	61	62	61
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,3664	0,3373	0,3473	0,3421	0,3723	53	56	57	57	55
21: Gyógyszergyártás	0,6070	0,5795	0,5796	0,5568	0,5652	43	43	42	44	43
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,4433	0,4101	0,4182	0,4155	0,4215	52	52	52	52	52
23: Nemfém ásványi termék gyártása	0,5750	0,5276	0,5171	0,5245	0,5240	45	45	47	47	46
24: Fémalapanyag gyártása	0,3400	0,3253	0,3028	0,3062	0,3197	57	58	58	59	58
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,5552	0,5247	0,5371	0,5339	0,5304	46	46	45	45	45
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,1512	0,1823	0,1880	0,2215	0,2192	62	62	62	61	62
27: Villamos berendezés gyártása	0,3242	0,3371	0,3497	0,3552	0,3669	58	57	55	56	57
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,5504	0,4656	0,4821	0,4604	0,4631	47	50	50	51	50
29: Közúti jármű gyártása	0,2885	0,2713	0,2442	0,2577	0,2527	60	59	60	60	60
30: Egyéb jármű gyártása	0,4823	0,4711	0,4881	0,4877	0,5016	51	49	49	49	49
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,5302	0,5161	0,5331	0,5283	0,5172	48	47	46	46	47
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,6157	0,6111	0,6072	0,6028	0,6019	41	41	40	40	41
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,6633	0,6299	0,6063	0,5917	0,6125	39	40	41	41	40
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,7961	0,7726	0,7686	0,7564	0,7373	17	25	23	24	25
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	0,7583	0,7140	0,7003	0,6897	0,6910	26	31	32	33	32
41-43: Építőipar	0,6495	0,6477	0,6442	0,6320	0,6270	40	39	38	39	39
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és javítása	0,6667	0,6766	0,6598	0,6638	0,6861	38	37	37	37	34
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,7152	0,6942	0,6911	0,6958	0,6959	33	34	33	31	30
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,7818	0,7825	0,7764	0,7834	0,7735	24	21	22	20	21
49: Szárazföldi és csöv ezetékés szállítás	0,6716	0,6507	0,6361	0,6418	0,6486	37	38	39	38	38
50: Vízi szállítás	0,3446	0,3813	0,3889	0,4107	0,3822	56	53	54	53	54
51: Légi szállítás	0,2320	0,2429	0,2565	0,3135	0,2916	61	61	59	58	59
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	0,7942	0,7848	0,8029	0,7825	0,7306	18	18	17	21	26
53: Postai és futárpstai tev ékenység	0,8442	0,8392	0,8378	0,8454	0,8320	7	6	7	6	6
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	0,7141	0,7001	0,6794	0,6823	0,6866	34	32	35	35	33
58: Kiadói tev ékenység	0,7349	0,7220	0,7344	0,7501	0,7376	28	27	29	26	24
59-60: Film, v ideó, telev izioműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,7346	0,6881	0,6619	0,6702	0,6714	30	35	36	36	37
61: Távközlés	0,8231	0,8167	0,8149	0,8112	0,8125	10	11	12	11	8
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,7896	0,7787	0,8054	0,8148	0,8055	22	23	15	10	10
64: Pénzügyi közv elítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpenztári tev ékenység	0,8246	0,8185	0,8201	0,8089	0,8040	9	10	10	13	12
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	0,7879	0,7772	0,7513	0,7512	0,7133	23	24	25	25	27
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	0,9009	0,8964	0,8984	0,9013	0,8983	2	3	3	2	2
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,8736	0,8766	0,8835	0,8837	0,8820	5	4	4	4	4
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	0,8090	0,8203	0,8205	0,8201	0,8179	15	9	9	8	7
71: Építészmemóri és memóri tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	0,7995	0,7979	0,8073	0,8004	0,7908	16	14	14	15	17
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,8505	0,8383	0,8404	0,8295	0,7842	6	7	6	7	19
73: Reklám és piacutatás	0,7703	0,7832	0,7913	0,7987	0,7913	25	19	19	17	16
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,8095	0,7886	0,8160	0,8096	0,8043	14	16	11	12	11
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,7544	0,7162	0,7320	0,7175	0,7002	27	30	30	28	29
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,9043	0,9317	0,9263	0,9309	0,9246	1	1	1	1	1
79: Utazásközv elítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,3586	0,3547	0,3492	0,3631	0,3678	55	55	56	55	56
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,7937	0,7858	0,7857	0,7742	0,7710	19	17	20	22	22
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,8863	0,8760	0,8657	0,8544	0,8443	4	5	5	5	5
85: Oktatás	0,9008	0,8981	0,9038	0,9001	0,8966	3	2	2	3	3
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,7348	0,7276	0,7393	0,7438	0,7496	29	26	28	27	23
87-88: Szociális ellátás	0,7919	0,7828	0,7789	0,7876	0,7964	20	20	21	19	14
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	0,8200	0,8010	0,8044	0,7954	0,7944	11	13	16	18	15
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	0,7268	0,6992	0,6865	0,6894	0,7093	31	33	34	34	28
94: Érdékképviselet	0,8143	0,7971	0,7984	0,8009	0,7862	12	15	18	14	18
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	0,7101	0,6834	0,7399	0,7046	0,6841	35	36	27	29	35
96: Egyéb személyi szolgáltatás	0,8372	0,8283	0,8268	0,8167	0,8082	8	8	8	9	9

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	1-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Import multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	0,2655	0,2573	0,2699	0,2778	0,2732	27	33	29	29	32
02: Erdőgazdálkodás	0,1492	0,1608	0,1527	0,1633	0,1645	50	48	50	49	49
03: Halászat és halgazdálkodás	0,1614	0,1795	0,1908	0,1886	0,1748	46	45	40	42	47
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,2508	0,2637	0,2354	0,2812	0,3009	30	31	35	28	26
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,3670	0,3916	0,4084	0,4077	0,3988	22	21	21	21	21
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,4961	0,5381	0,5242	0,5254	0,5410	13	12	12	13	12
16: Fafeldolgozás (kiv é v e: bútort), fonottáru gyártása	0,4528	0,4697	0,4634	0,4692	0,4696	15	16	15	15	15
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,6261	0,6234	0,5958	0,5957	0,5845	8	9	9	9	9
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,3881	0,4273	0,4235	0,4197	0,4396	19	19	19	20	19
19: Kokszyártás és kőolaj-feldolgozás	0,6877	0,7454	0,7464	0,7802	0,7651	4	3	3	1	2
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,6087	0,6331	0,6256	0,6313	0,6008	9	8	8	7	8
21: Gyógyszergyártás	0,3846	0,4117	0,4108	0,4336	0,4247	20	20	20	19	20
22: Gumí- és műanyag termék gyártása	0,5419	0,5769	0,5691	0,5724	0,5656	11	10	10	10	10
23: Nemfém ásv ányi termék gyártása	0,3999	0,4488	0,4599	0,4537	0,4529	18	18	16	17	18
24: Fémalapanyag gyártása	0,6433	0,6558	0,6802	0,6777	0,6635	6	5	5	5	5
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,4281	0,4610	0,4482	0,4519	0,4543	17	17	18	18	17
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,8436	0,8119	0,8036	0,7709	0,7726	1	1	1	2	1
27: Villamos berendezés gyártása	0,6655	0,6529	0,6398	0,6349	0,6227	5	6	7	6	7
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,4400	0,5251	0,5084	0,5301	0,5269	16	13	13	12	13
29: Közúti jármű gyártása	0,7046	0,7211	0,7476	0,7346	0,7390	3	4	2	3	3
30: Egyéb jármű gyártása	0,5031	0,5134	0,4932	0,4945	0,4799	12	14	14	14	14
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,4529	0,4707	0,4520	0,4573	0,4671	14	15	17	16	16
33: Gép, berendezés és eszköz jav ítása és üzembe helyezése	0,3716	0,3783	0,3804	0,3851	0,3852	21	22	22	22	22
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,3076	0,3411	0,3665	0,3810	0,3601	24	23	23	23	23
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,1702	0,1970	0,2005	0,2117	0,2265	44	39	38	37	38
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	0,1933	0,2389	0,2515	0,2613	0,2582	38	35	31	33	33
41-43: Építőipar	0,3193	0,3263	0,3288	0,3408	0,3442	23	24	25	24	24
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és jav ítása	0,2998	0,2930	0,3084	0,3058	0,2842	25	26	26	26	28
46: Nagykereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorerékpár)	0,2542	0,2794	0,2799	0,2763	0,2748	29	29	28	30	31
47: Kiskereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorerékpár)	0,1804	0,1817	0,1828	0,1776	0,1840	40	44	41	43	42
49: Szárazföldi és csöv ezetékés szállítás	0,2823	0,3169	0,3334	0,3287	0,3206	26	25	24	25	25
50: Vízi szállítás	0,5952	0,5616	0,5585	0,5400	0,5632	10	11	11	11	11
51: Légi szállítás	0,7602	0,7498	0,7389	0,6825	0,7038	2	2	4	4	4
52: Raktározás és szállítást kiegészítő tev ékenység	0,1775	0,1906	0,1730	0,1913	0,2356	41	41	45	41	36
53: Postai és futárpstai tev ékenység	0,1034	0,1078	0,1080	0,1036	0,1114	57	57	57	57	57
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; v endéglátás	0,2328	0,2451	0,2599	0,2584	0,2526	33	34	30	34	34
58: Kiadói tev ékenység	0,2420	0,2573	0,2442	0,2303	0,2407	32	32	33	36	35
59-60: Film, v ideó, telev iziómúsor gyártása, hangfelv étel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,2435	0,2924	0,3044	0,2981	0,2952	31	27	27	27	27
61: Táv közlés	0,1544	0,1590	0,1625	0,1659	0,1637	49	50	47	48	50
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,1923	0,2050	0,1788	0,1706	0,1782	39	38	44	46	45
64: Pénzügyi közv elítés, kiv é v e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	0,1181	0,1242	0,1176	0,1260	0,1275	55	56	56	56	55
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv é v e: kötelező társadalombiztosítás)	0,1553	0,1748	0,1989	0,2006	0,2290	48	47	39	38	37
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	0,0590	0,0655	0,0631	0,0617	0,0628	62	61	61	61	62
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,0939	0,0931	0,0857	0,0862	0,0867	58	58	58	59	59
69-70: Jogi, számv iteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; v ezetői tanácsadás	0,1677	0,1593	0,1600	0,1609	0,1619	45	49	49	50	51
71: Építészmemőki és memőki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	0,1726	0,1785	0,1686	0,1753	0,1826	43	46	46	44	43
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,1229	0,1344	0,1317	0,1413	0,1776	54	54	54	53	46
73: Reklám és piackutatás	0,2033	0,1912	0,1803	0,1744	0,1795	37	40	43	45	44
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,1609	0,1872	0,1613	0,1675	0,1710	47	42	48	47	48
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,2293	0,2698	0,2508	0,2652	0,2803	34	30	32	31	30
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,0877	0,0607	0,0650	0,0612	0,0663	59	62	60	62	61
79: Utazásközv elítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,6330	0,6379	0,6425	0,6292	0,6240	7	7	6	8	6
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,1752	0,1839	0,1814	0,1917	0,1930	42	43	42	40	40
84: Közigazgatás és v édelem; kötelező társadalombiztosítás	0,0685	0,0751	0,0828	0,0905	0,0963	60	59	59	58	58
85: Oktatás	0,0642	0,0674	0,0626	0,0653	0,0665	61	60	62	60	60
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,2099	0,2118	0,2015	0,1995	0,1929	36	37	37	39	41
87-88: Szociális ellátás	0,1440	0,1479	0,1497	0,1448	0,1366	51	51	51	52	54
90-92: Alkotó-, műv észeti és szórakoztató tev ékenység; könyv tári, lev éltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	0,1088	0,1258	0,1206	0,1268	0,1252	56	55	55	55	56
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	0,2128	0,2271	0,2359	0,2350	0,2172	35	36	34	35	39
94: Érdekképv iselet	0,1238	0,1383	0,1350	0,1342	0,1424	53	53	53	54	53
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk jav ítása	0,2625	0,2896	0,2326	0,2649	0,2817	28	28	36	32	29
96: Egyéb személyi szolgáltatás	0,1293	0,1394	0,1375	0,1464	0,1516	52	52	52	51	52

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	1-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Háztartási jöv edelem multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	0,6086	0,6090	0,5786	0,5617	0,5574	4	4	6	6	5
02: Erdőgazdálkodás	0,5701	0,5565	0,6111	0,6087	0,6206	5	6	4	3	3
03: Halászat és halgazdálkodás	0,4598	0,4351	0,4552	0,4407	0,4093	17	21	20	20	25
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,2908	0,2454	0,2535	0,2565	0,2556	41	44	43	43	43
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,3624	0,3591	0,3539	0,3404	0,3360	33	31	32	32	31
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtermék gyártása	0,3073	0,2818	0,2976	0,2889	0,2697	38	40	39	38	41
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútort, fonottáru gyártása)	0,2942	0,2952	0,3040	0,2970	0,2825	40	38	38	37	37
17: Papír és papírttermék gyártása	0,1675	0,1683	0,1744	0,1699	0,1655	54	52	51	51	52
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,3204	0,3016	0,3055	0,2838	0,2793	37	37	37	39	38
19: Kocsygyártás és köalaj-feldolgozás	0,0765	0,0613	0,0597	0,0613	0,0628	61	62	61	61	61
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,1451	0,1322	0,1322	0,1258	0,1201	57	58	58	58	58
21: Gyógyszergyártás	0,1675	0,1672	0,1649	0,1593	0,1712	55	53	53	54	51
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,1902	0,1698	0,1681	0,1675	0,1654	51	51	52	52	53
23: Nemfém ásv ány termék gyártása	0,2601	0,2469	0,2396	0,2329	0,2227	44	43	44	44	45
24: Fémalapanyag gyártása	0,1724	0,1570	0,1522	0,1540	0,1524	52	55	55	55	55
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,2950	0,2766	0,2903	0,2812	0,2715	39	41	41	40	40
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,0701	0,0729	0,0824	0,0863	0,0827	62	61	60	60	60
27: Villamos berendezés gyártása	0,1523	0,1601	0,1629	0,1594	0,1653	56	54	54	53	54
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,1681	0,1559	0,1512	0,1502	0,1474	53	56	56	56	56
29: Közúti jármű gyártása	0,0889	0,0929	0,0936	0,0878	0,0831	60	60	59	59	59
30: Egyéb jármű gyártása	0,2404	0,2286	0,2390	0,2223	0,1974	45	46	45	45	49
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,2894	0,2892	0,2917	0,2699	0,2630	42	39	40	42	42
33: Gép-, berendezés és eszköz jav ítása és üzembe helyezése	0,3771	0,3909	0,3831	0,3686	0,3253	29	25	29	30	33
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,2167	0,2175	0,1959	0,2042	0,2071	46	47	50	49	46
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,4019	0,3947	0,3918	0,3998	0,4236	25	24	26	24	22
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	0,3512	0,3121	0,3238	0,3239	0,3071	34	36	36	34	35
41-43: Építőipar	0,3911	0,3907	0,3982	0,3726	0,3430	27	26	25	29	30
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és jav ítása	0,3836	0,3728	0,3701	0,3522	0,3309	28	29	30	31	32
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,3465	0,3267	0,3331	0,3221	0,3096	36	34	34	35	34
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,5203	0,5044	0,5076	0,4889	0,4684	10	10	12	12	14
49: Szárazföldi és csöv ezetékés szállítás	0,3653	0,3470	0,3439	0,3387	0,3486	32	33	33	33	29
50: Vízi szállítás	0,2031	0,2403	0,2126	0,2213	0,2020	49	45	48	46	48
51: Légi szállítás	0,1169	0,1230	0,0532	0,0529	0,0619	59	59	62	62	62
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	0,3474	0,3214	0,3245	0,3144	0,2950	35	35	35	36	36
53: Postai és futárpstai tev ékenység	0,5212	0,5189	0,5244	0,5086	0,4938	9	9	9	10	11
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	0,4794	0,4674	0,4553	0,4492	0,4110	14	16	19	16	24
58: Kiadói tev ékenység	0,4123	0,3981	0,4051	0,3759	0,3906	23	23	24	28	26
59-60: Film-, video-, telev izioműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,2015	0,2146	0,2225	0,2178	0,2358	50	48	47	47	44
61: Távközlés	0,2614	0,2608	0,2684	0,2802	0,2740	43	42	42	41	39
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,4382	0,4411	0,4635	0,4473	0,4550	20	20	18	19	16
64: Pénzügyi közv elítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	0,3714	0,3531	0,3669	0,3832	0,3671	30	32	31	27	28
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	0,4036	0,3812	0,4150	0,3925	0,4433	24	28	23	26	18
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	0,4721	0,4922	0,5094	0,4950	0,4854	15	12	11	11	12
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,2109	0,1959	0,1983	0,1920	0,1888	48	50	49	50	50
69-70: Jogi, számv iteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	0,5027	0,5002	0,5111	0,4852	0,4956	11	11	10	13	10
71: Építészmemőki és memőki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	0,4859	0,4861	0,4859	0,4658	0,4670	13	14	15	15	15
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,3683	0,3649	0,3833	0,3967	0,3787	31	30	28	25	27
73: Reklám és piackutatás	0,4435	0,4591	0,4721	0,4487	0,4380	19	17	16	18	19
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,5512	0,5288	0,5818	0,5733	0,5452	7	7	5	5	6
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,1393	0,1384	0,1443	0,1364	0,1353	58	57	57	57	57
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,6578	0,6617	0,6809	0,7061	0,6868	2	2	2	1	1
79: Utazásközv elítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,2162	0,2126	0,2320	0,2115	0,2045	47	49	46	48	47
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,5317	0,5236	0,5408	0,5295	0,5108	8	8	8	7	9
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,4325	0,4186	0,4317	0,4384	0,4433	21	22	22	21	17
85: Oktatás	0,6149	0,6125	0,6184	0,6031	0,6187	3	3	3	4	4
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,4898	0,4873	0,5004	0,5183	0,5162	12	13	14	9	8
87-88: Szociális ellátás	0,5613	0,5566	0,5606	0,5246	0,5340	6	5	7	8	7
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	0,4599	0,4517	0,4717	0,4490	0,4368	16	18	17	17	20
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	0,4322	0,4468	0,4361	0,4285	0,4286	22	19	21	22	21
94: Érdekvépviselet	0,3967	0,3833	0,3895	0,4064	0,4179	26	27	27	23	23
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk jav ítása	0,4550	0,4688	0,5067	0,4803	0,4747	18	15	13	14	13
96: Egyéb személyi szolgáltatás	0,7096	0,6973	0,6980	0,6720	0,6572	1	1	1	2	2

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	1-es típusú v égső keresleti multiplikatork									
	Foglalkoztatási multiplikatork értékei (fő/mrd Ft) és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	208,7	160,1	163,7	151,0	143,5	8	14	15	15	19
02: Erdőgazdálkodás	228,2	228,5	209,1	213,6	222,3	7	5	5	4	3
03: Halászat és halgazdálkodás	269,3	206,8	200,1	159,0	157,1	3	7	8	14	11
05-09: Bányászat és kőfejtés	121,0	97,4	90,0	65,3	76,0	29	32	39	47	43
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	134,5	116,2	116,5	104,2	104,0	28	27	26	29	31
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	248,1	197,8	199,3	164,0	150,3	5	8	9	12	14
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútork, fonottáru gyártása)	154,9	145,6	150,0	130,7	129,3	16	19	18	23	21
17: Papír és papírtérmék gyártása	57,6	58,9	58,8	51,6	52,8	51	49	48	51	51
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	135,8	119,0	113,6	114,6	120,7	27	26	28	26	23
19: Kokszyártás és kőolaj-feldolgozás	18,3	15,2	13,6	12,8	13,8	62	62	62	62	62
20: Vegyi anyag és v vegyi termék gyártása	48,8	40,2	38,6	32,9	32,2	54	56	56	58	58
21: Gyógyszergyártás	43,9	43,4	42,8	38,4	37,1	57	55	55	56	56
22: Gumí- és műanyag termék gyártása	71,4	63,4	58,4	49,4	51,5	45	46	49	52	52
23: Nemfém ásványi termék gyártása	88,8	80,2	78,9	74,1	67,5	37	41	44	44	44
24: Fémalapanyag gyártása	55,3	49,6	49,0	41,1	37,9	52	52	53	54	55
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	112,8	94,5	91,9	90,8	88,0	30	34	37	36	37
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	28,5	31,5	34,8	33,4	34,5	60	60	58	57	57
27: Villamos berendezés gyártása	74,7	74,3	72,6	68,0	64,2	43	45	46	45	46
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	47,7	39,6	36,9	39,5	41,4	55	57	57	55	54
29: Közúti jármű gyártása	31,2	34,3	31,9	29,8	26,9	59	59	59	59	60
30: Egyéb jármű gyártása	85,2	90,0	82,0	74,3	60,4	40	36	41	43	48
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	139,1	141,5	124,0	117,3	115,2	25	22	25	25	25
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	102,3	103,9	105,0	81,5	102,2	33	30	31	40	32
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	62,7	62,6	55,5	53,0	53,4	46	47	50	50	50
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	150,9	145,9	143,3	145,0	147,6	19	18	21	18	15
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmosó és egyéb hulladékkezelés	109,8	95,4	92,8	95,5	93,9	32	33	36	34	36
41-43: Építőipar	147,8	144,1	149,0	134,9	122,6	21	20	19	22	22
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	182,4	179,9	176,5	169,6	156,5	12	11	10	9	12
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	85,6	74,5	80,1	77,4	83,2	39	44	43	42	39
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	243,4	234,3	225,6	211,8	208,9	6	4	4	5	5
49: Szárazföldi és csővezetékessel szállítás	142,6	129,3	110,2	103,1	100,4	22	25	29	32	33
50: Vízi szállítás	60,9	108,1	129,2	146,6	119,4	48	29	23	17	24
51: Légi szállítás	41,0	37,8	19,1	19,1	19,9	58	58	61	61	61
52: Raktározás és szállítást kiegészítő tev ékenység	59,3	54,2	98,7	87,6	80,4	50	50	33	37	40
53: Postai és futárpostai tev ékenység	264,6	257,4	253,8	233,0	215,6	4	3	3	3	4
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	193,7	186,3	208,0	190,4	177,1	11	9	6	7	7
58: Kereskedelmi tev ékenység	140,3	112,9	115,7	103,5	115,0	24	28	27	30	26
59-60: Film, v ideó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorkezelés	47,0	46,9	49,4	57,9	56,5	56	54	52	49	49
61: Távközlés	60,0	62,2	65,1	65,6	65,2	49	48	47	46	45
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	76,2	82,5	81,8	82,0	86,6	41	40	42	38	38
64: Pénzügyi közvetítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	75,8	74,8	75,4	82,0	78,4	42	43	45	39	42
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	110,8	102,5	107,1	100,3	113,2	31	31	30	33	28
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	148,6	158,3	170,9	159,6	156,4	20	15	12	13	13
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	50,6	48,1	46,5	46,5	45,9	53	53	54	53	53
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	94,3	89,5	90,4	106,8	114,6	35	37	38	27	27
71: Építész-mérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v vizsgálat és elemzés	72,0	77,8	82,8	103,3	99,6	44	42	40	31	34
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	61,3	52,7	54,5	60,6	63,8	47	51	51	48	47
73: Reklám és piackutatás	86,7	94,1	103,8	95,3	79,9	38	35	32	35	41
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	98,0	87,4	98,4	105,4	104,4	34	39	34	28	30
77: Kölcsönzés és operatív lízing	22,2	22,7	23,3	21,1	27,5	61	61	60	60	59
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	304,9	318,1	318,3	311,4	320,7	1	1	1	1	1
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	92,2	88,7	94,6	81,1	93,9	36	38	35	41	35
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	157,5	155,1	163,9	167,7	164,0	15	16	14	10	8
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	142,1	129,6	139,9	142,0	142,2	23	24	22	20	20
85: Oktatás	205,5	212,6	203,2	204,2	180,5	9	6	7	6	6
86: Humán-egészségügyi ellátás	164,3	166,9	154,7	150,8	144,8	13	12	17	16	18
87-88: Szociális ellátás	293,0	294,1	266,7	243,6	253,2	2	2	2	2	2
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	138,5	143,4	147,2	143,2	144,9	26	21	20	19	17
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	154,0	130,3	128,2	122,4	112,8	17	23	24	24	29
94: Érdékvédelem	151,0	153,5	156,9	138,6	146,0	18	17	16	21	16
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	163,9	166,9	173,4	166,2	163,3	14	13	11	11	9
96: Egyéb személyi szolgáltatás	197,3	182,6	166,5	170,6	157,3	10	10	13	8	10

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	1-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Üvegházhatású gáz multiplikátor értékei (ezer tonna/mrd Ft)					és ágazati rangsora				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növényművelés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	5,78	4,64	4,36	4,45	n/a	5	5	5	4	n/a
02: Erdőgazdálkodás	2,22	1,79	1,55	1,70	n/a	10	11	12	10	n/a
03: Halászat és halgazdálkodás	2,09	1,64	1,52	1,59	n/a	12	12	13	12	n/a
05-09: Bányászat és kőfejtés	9,46	8,16	7,32	6,49	n/a	3	3	3	3	n/a
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	2,54	2,21	2,08	2,00	n/a	9	9	8	8	n/a
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,56	0,45	0,41	0,45	n/a	51	53	51	48	n/a
16: Fafeldolgozás (kiv. év e: bútort, fonottáru gyártása)	1,18	0,94	0,88	0,88	n/a	23	23	23	24	n/a
17: Papír és papírtérmék gyártása	1,28	1,27	1,21	1,12	n/a	19	17	17	16	n/a
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev. ékenység	1,24	1,05	0,97	0,97	n/a	22	22	22	20	n/a
19: Kőszeggyártás és kőolaj-feldolgozás	1,80	1,58	1,45	1,43	n/a	14	14	14	13	n/a
20: Vegyi anyag és v. vegyi termék gyártása	4,23	3,73	3,13	2,94	n/a	6	6	7	6	n/a
21: Gyógyszergyártás	0,68	0,60	0,64	0,88	n/a	44	41	30	23	n/a
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	1,01	0,80	0,71	0,64	n/a	26	28	29	30	n/a
23: Nemfém ásványi termék gyártása	6,17	5,05	4,79	4,26	n/a	4	4	4	5	n/a
24: Fémalapanyag gyártása	3,86	3,32	3,14	2,30	n/a	7	7	6	7	n/a
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,83	0,69	0,60	0,51	n/a	32	31	33	38	n/a
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,21	0,18	0,16	0,16	n/a	62	62	61	61	n/a
27: Villamos berendezés gyártása	0,53	0,48	0,44	0,44	n/a	52	50	49	49	n/a
28: Műhely- és nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,52	0,45	0,36	0,37	n/a	54	54	57	54	n/a
29: Közúti jármű gyártása	0,28	0,25	0,23	0,20	n/a	61	60	60	60	n/a
30: Egyéb jármű gyártása	0,73	0,58	0,53	0,46	n/a	37	44	41	45	n/a
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev. ékenység	0,72	0,58	0,56	0,61	n/a	40	43	38	31	n/a
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,56	0,43	0,36	0,33	n/a	50	55	56	58	n/a
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	15,04	14,16	12,98	12,55	n/a	2	1	2	2	n/a
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	1,99	1,62	1,55	1,43	n/a	13	13	11	14	n/a
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmosó és egyéb hulladékkezelés	15,18	12,92	13,21	13,10	n/a	1	2	1	1	n/a
41-43: Építőipar	1,13	0,89	0,82	0,79	n/a	24	25	26	26	n/a
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	1,27	1,17	1,14	1,03	n/a	20	20	18	19	n/a
46: Nagykereskedelem (kiv. év e: gépjármű és motorkerékpár)	1,00	0,85	0,79	0,72	n/a	27	26	27	28	n/a
47: Kiskereskedelem (kiv. év e: gépjármű és motorkerékpár)	1,48	1,23	1,07	0,94	n/a	16	18	20	22	n/a
49: Szárazföldi és csővezeték szállítás	2,22	1,92	1,76	1,59	n/a	11	10	10	11	n/a
50: Vízi szállítás	1,45	1,47	1,30	1,10	n/a	17	16	16	17	n/a
51: Légi szállítás	0,30	0,24	0,11	0,09	n/a	60	61	62	62	n/a
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev. ékenység	2,71	2,30	2,02	1,85	n/a	8	8	9	9	n/a
53: Postai és futárpostai tev. ékenység	0,62	0,56	0,50	0,46	n/a	46	46	46	46	n/a
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	1,44	1,20	1,12	1,03	n/a	18	19	19	18	n/a
58: Kiadói tev. ékenység	0,71	0,61	0,55	0,50	n/a	41	39	39	39	n/a
59-60: Film-, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,49	0,42	0,40	0,35	n/a	57	56	54	55	n/a
61: Távközlés	0,75	0,66	0,58	0,54	n/a	36	35	36	36	n/a
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,57	0,49	0,42	0,39	n/a	49	49	50	52	n/a
64: Pénzügyi közvetítés, kiv. év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev. ékenység	0,52	0,46	0,41	0,40	n/a	55	51	52	51	n/a
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv. év e: kötelező társadalombiztosítás)	0,49	0,41	0,36	0,33	n/a	56	58	58	57	n/a
66: Egyéb pénzügyi tev. ékenység	0,53	0,46	0,41	0,39	n/a	53	52	53	53	n/a
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,70	0,60	0,52	0,48	n/a	43	40	44	43	n/a
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev. ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	0,59	0,51	0,45	0,41	n/a	48	48	48	50	n/a
71: Építész-mérnöki és mérnöki tev. ékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	0,60	0,54	0,48	0,45	n/a	47	47	47	47	n/a
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,70	0,59	0,52	0,50	n/a	42	42	43	40	n/a
73: Reklám és piackutatás	0,64	0,57	0,51	0,47	n/a	45	45	45	44	n/a
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev. ékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,79	0,65	0,53	0,50	n/a	34	36	42	41	n/a
77: Kölcsönzés és operatív lízing	1,25	1,15	1,02	0,97	n/a	21	21	21	21	n/a
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,45	0,41	0,37	0,35	n/a	58	57	55	56	n/a
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,43	0,27	0,23	0,22	n/a	59	59	59	59	n/a
80-82: Biztonsági és nyomozói tev. ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,77	0,68	0,59	0,56	n/a	35	33	34	34	n/a
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,88	0,77	0,73	0,70	n/a	29	29	28	29	n/a
85: Oktatás	0,81	0,69	0,60	0,56	n/a	33	32	32	33	n/a
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,73	0,65	0,54	0,49	n/a	38	37	40	42	n/a
87-88: Szociális ellátás	1,08	0,93	0,84	0,74	n/a	25	24	24	27	n/a
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tev. ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev. ékenység; szerencsejáték és fogadás	0,85	0,71	0,62	0,59	n/a	30	30	31	32	n/a
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev. ékenység	1,74	1,48	1,38	1,20	n/a	15	15	15	15	n/a
94: Érdekvédelem	0,83	0,67	0,58	0,53	n/a	31	34	35	37	n/a
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	0,91	0,83	0,83	0,79	n/a	28	27	25	25	n/a
96: Egyéb személyi szolgáltatás	0,72	0,63	0,58	0,54	n/a	39	38	37	35	n/a

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Bruttó kibocsátás multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	3,0020	2,8941	2,8465	2,7687	2,7526	1	1	2	2	2
02: Erdőgazdálkodás	2,9311	2,8526	2,9257	2,9050	2,9282	2	2	1	1	1
03: Halászat és halgazdálkodás	2,7560	2,6446	2,7455	2,6693	2,5479	3	4	3	3	3
05-09: Bányászat és kőfejtés	2,0847	1,8451	1,8650	1,9076	1,9519	37	46	46	41	38
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	2,6575	2,6445	2,6408	2,5515	2,5424	5	5	5	5	4
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	1,8434	1,7578	1,8114	1,7586	1,7386	46	49	49	49	49
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútort), fonottáru gyártása	2,1294	2,1000	2,1171	2,0556	2,0477	36	33	33	34	35
17: Papír és papírtérmék gyártása	1,6668	1,7374	1,7106	1,6611	1,6584	54	52	51	51	51
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	2,2104	2,0815	2,0767	1,9830	2,0077	31	34	35	36	37
19: Kocsygyártás és kőolaj-feldolgozás	1,4093	1,3825	1,3177	1,3078	1,3154	60	61	60	60	60
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	1,9206	1,8803	1,8861	1,8213	1,8031	45	45	44	46	47
21: Gyógyszergyártás	1,5080	1,5141	1,5344	1,5079	1,5316	57	57	56	57	56
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	1,7828	1,6778	1,6591	1,6248	1,6354	50	53	53	53	53
23: Nemfém ásványi termék gyártása	2,0743	1,9962	1,9558	1,8870	1,8908	38	39	40	42	41
24: Fémalapanyag gyártása	1,7658	1,7531	1,6947	1,6460	1,6475	51	51	52	52	52
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	2,0656	1,9830	1,9876	1,9244	1,9285	40	40	38	40	39
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	1,2671	1,2755	1,2783	1,2654	1,2644	62	62	61	61	61
27: Villamos berendezés gyártása	1,5524	1,5615	1,5818	1,5423	1,5633	56	55	55	55	55
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	1,5761	1,5560	1,5307	1,5096	1,5168	55	56	57	56	57
29: Közúti jármű gyártása	1,3494	1,3843	1,3759	1,3442	1,3584	61	60	59	59	59
30: Egyéb jármű gyártása	1,8408	1,8186	1,8874	1,8158	1,8011	47	47	43	47	48
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	1,9937	1,9241	1,9234	1,8437	1,8538	43	42	41	44	44
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	2,0725	2,0426	2,0121	1,9438	1,8734	39	36	36	38	42
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	2,0018	2,0132	1,8815	1,8734	1,8630	42	38	45	43	43
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	2,3533	2,2739	2,2589	2,2510	2,3322	21	24	25	19	13
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgyártás; szennyeződésmosás és egyéb hulladékkezelés	2,2841	2,1729	2,1985	2,1744	2,1502	27	29	28	28	28
41-43: Építőipar	2,3714	2,2898	2,3024	2,2212	2,1931	18	19	20	22	26
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	2,3148	2,2545	2,2354	2,1512	2,0822	24	26	27	29	32
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	2,2263	2,1285	2,1370	2,0672	2,0523	30	30	32	33	34
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	2,6058	2,5186	2,5157	2,4123	2,3915	7	7	7	9	10
49: Szárazföldi és csőv vezetékes szállítás	2,2363	2,1839	2,1789	2,1203	2,1511	29	28	29	30	27
50: Vízi szállítás	1,7914	1,9098	1,8616	1,8233	1,8254	49	43	47	45	45
51: Légi szállítás	1,4619	1,4512	1,2060	1,1869	1,2147	59	59	62	62	62
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	2,1714	2,0230	1,9828	1,9669	2,0375	34	37	39	37	36
53: Postai és futárpostai tev ékenység	2,3109	2,2793	2,2950	2,2094	2,1955	25	22	22	25	25
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	2,7461	2,6677	2,6654	2,5860	2,5110	4	3	4	4	6
58: Kereskedelmi tev ékenység	2,4110	2,3180	2,3241	2,1927	2,2440	16	18	18	26	21
59-60: Film, v ideó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	1,7457	1,7966	1,8417	1,7859	1,8101	52	48	48	48	46
61: Távközlés	1,9346	1,9097	1,9227	1,9271	1,9131	44	44	42	39	40
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	2,1778	2,1203	2,1668	2,0811	2,1023	33	32	30	32	31
64: Pénzügyi közvetítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	2,1930	2,1205	2,1555	2,1747	2,1482	32	31	31	27	29
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	2,5233	2,3722	2,4572	2,3723	2,5349	10	14	11	12	5
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	2,3356	2,3224	2,3562	2,2794	2,2478	23	17	17	17	20
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	1,8219	1,7533	1,7452	1,7079	1,7019	48	50	50	50	50
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	2,3640	2,2883	2,3117	2,2159	2,2296	19	20	19	23	22
71: Építésmérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	2,3392	2,2759	2,2890	2,2155	2,2288	22	23	23	24	23
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	2,0332	1,9734	2,0059	2,0122	2,0579	41	41	37	35	33
73: Reklám és piacutatás	2,3612	2,3496	2,4040	2,2975	2,2838	20	16	14	15	17
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	2,5339	2,3911	2,4407	2,3819	2,3290	9	12	12	11	14
77: Kölcsönzés és operatív lízing	1,4883	1,4555	1,4981	1,4736	1,4894	58	58	58	58	58
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	2,4868	2,4238	2,4972	2,4766	2,4365	12	10	8	7	8
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	1,7450	1,6176	1,6444	1,5770	1,5699	53	54	54	54	54
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	2,5188	2,4499	2,4929	2,4449	2,4094	11	9	9	8	9
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	2,1487	2,0558	2,1039	2,1018	2,1229	35	35	34	31	30
85: Oktatás	2,4593	2,3801	2,3936	2,3239	2,3436	13	13	16	14	12
86: Humán-egészségügyi ellátás	2,3097	2,2514	2,2489	2,2291	2,2079	26	27	26	21	24
87-88: Szociális ellátás	2,4588	2,4134	2,4174	2,2837	2,2738	14	11	13	16	18
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerecszejáték és fogadás	2,4345	2,3596	2,3980	2,3405	2,3070	15	15	15	13	15
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	2,5684	2,5025	2,4742	2,4022	2,3591	8	8	10	10	11
94: Érdekképviselet	2,3943	2,2650	2,2703	2,2558	2,3044	17	25	24	18	16
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	2,2551	2,2820	2,2984	2,2426	2,2526	28	21	21	20	19
96: Egyéb személyi szolgáltatás	2,6529	2,5520	2,5782	2,4845	2,4510	6	6	6	6	7

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Hozzáadott érték multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	1,2683	1,2574	1,2209	1,1854	1,1690	12	9	16	18	16
02: Erdőgazdálkodás	1,3422	1,2983	1,3625	1,3347	1,3243	4	5	4	5	4
03: Halászat és halgazdálkodás	1,2181	1,1648	1,1717	1,1520	1,1278	16	18	21	21	20
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,9955	0,9358	0,9748	0,9234	0,8926	37	38	36	38	37
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,9452	0,9062	0,8904	0,8721	0,8667	39	39	39	39	40
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,7782	0,6994	0,7301	0,7153	0,6739	48	49	48	48	49
16: Fafeldolgozás (kiv é v e: bútort), fonottáru gyártása	0,7991	0,7716	0,7891	0,7711	0,7484	47	45	45	44	45
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,5158	0,5099	0,5458	0,5390	0,5408	55	55	55	55	55
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,8922	0,8239	0,8354	0,8144	0,7807	41	42	42	42	43
19: Kocsygyártás és kőolaj-feldolgozás	0,3735	0,2985	0,2977	0,2641	0,2783	59	61	61	62	62
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,5015	0,4541	0,4662	0,4525	0,4742	56	58	57	57	57
21: Gyógyszergyártás	0,7629	0,7273	0,7279	0,6967	0,7106	49	48	49	49	48
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,6204	0,5601	0,5694	0,5626	0,5620	52	53	53	53	52
23: Nemfém ásványi termék gyártása	0,8171	0,7457	0,7327	0,7289	0,7131	45	47	47	47	47
24: Fémalapanyag gyártása	0,5005	0,4641	0,4397	0,4414	0,4492	57	57	58	58	58
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,8299	0,7691	0,7983	0,7808	0,7610	44	46	43	43	44
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,2165	0,2468	0,2622	0,2973	0,2895	62	62	62	61	61
27: Villamos berendezés gyártása	0,4660	0,4785	0,4963	0,4952	0,5072	58	56	56	56	56
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,7069	0,6033	0,6181	0,5923	0,5882	50	51	51	52	51
29: Közúti jármű gyártása	0,3712	0,3533	0,3284	0,3348	0,3233	60	59	59	60	60
30: Egyéb jármű gyártása	0,7061	0,6731	0,7031	0,6828	0,6692	51	50	50	50	50
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,7996	0,7716	0,7956	0,7652	0,7406	46	44	44	46	46
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,9667	0,9565	0,9518	0,9264	0,8781	38	37	37	37	38
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,8650	0,8220	0,7826	0,7710	0,7883	43	43	46	45	42
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	1,1703	1,1213	1,1211	1,1073	1,0969	23	23	25	24	23
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	1,0853	0,9897	0,9917	0,9740	0,9518	30	34	34	33	34
41-43: Építőipar	1,0136	0,9929	1,0025	0,9591	0,9183	35	33	32	35	36
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	1,0238	1,0060	0,9927	0,9729	0,9671	34	32	33	34	32
46: Nagykereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorkerékpár)	1,0378	0,9827	0,9907	0,9786	0,9587	33	35	35	32	33
47: Kiskereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorkerékpár)	1,2662	1,2281	1,2330	1,2126	1,1712	13	13	13	12	15
49: Szárazföldi és csöv ezetékés szállítás	1,0117	0,9573	0,9454	0,9391	0,9445	36	36	38	36	35
50: Vízi szállítás	0,5338	0,5936	0,5801	0,6050	0,5537	54	52	52	51	53
51: Légi szállítás	0,3408	0,3516	0,3044	0,3600	0,3442	61	60	60	59	59
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	1,1176	1,0687	1,0948	1,0585	0,9810	29	29	27	29	31
53: Postai és futárpstai tev ékenység	1,3295	1,2976	1,3096	1,2918	1,2512	6	6	7	7	7
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; v endéglátás	1,1604	1,1130	1,0890	1,0765	1,0356	25	25	28	27	30
58: Kiadói tev ékenység	1,1188	1,0737	1,0989	1,0800	1,0692	28	28	26	26	27
59-60: Film, v ideó, telev izioműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,9223	0,8776	0,8621	0,8614	0,8716	40	40	40	40	39
61: Távközlés	1,0665	1,0471	1,0564	1,0571	1,0451	32	31	31	30	28
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	1,1976	1,1685	1,2224	1,2074	1,1918	17	17	15	14	12
64: Pénzügyi közv elítés, kiv é v e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	1,1704	1,1304	1,1502	1,1453	1,1157	22	22	22	22	21
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv é v e: kötelező társadalombiztosítás)	1,1637	1,1140	1,1247	1,0957	1,0896	24	24	24	25	24
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	1,3405	1,3312	1,3567	1,3358	1,3104	5	4	5	4	5
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	1,0700	1,0496	1,0619	1,0522	1,0423	31	30	30	31	29
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; v vezetői tanácsadás	1,2770	1,2622	1,2804	1,2460	1,2387	11	8	9	9	9
71: Építészmemóri és memóri tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	1,2519	1,2273	1,2445	1,2093	1,1874	14	14	12	13	14
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	1,1934	1,1607	1,1853	1,1777	1,1058	18	19	20	19	22
73: Reklám és piacutatás	1,1832	1,1887	1,2160	1,1926	1,1632	21	16	17	16	18
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	1,3227	1,2558	1,3394	1,3128	1,2672	7	10	6	6	6
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,8841	0,8385	0,8619	0,8373	0,8151	42	41	41	41	41
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	1,5168	1,5163	1,5389	1,5507	1,5078	1	1	1	1	1
79: Utazásközv elítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,5599	0,5426	0,5579	0,5487	0,5414	53	54	54	54	54
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	1,2888	1,2483	1,2722	1,2390	1,2047	10	11	10	11	11
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	1,2891	1,2458	1,2541	1,2392	1,2206	9	12	11	10	10
85: Oktatás	1,4733	1,4392	1,4602	1,4295	1,4219	3	3	2	2	2
86: Humán-egészségügyi ellátás	1,1909	1,1582	1,1895	1,1988	1,1879	19	20	19	15	13
87-88: Szociális ellátás	1,3144	1,2746	1,2832	1,2481	1,2499	8	7	8	8	8
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	1,2482	1,2001	1,2288	1,1895	1,1653	15	15	14	17	17
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	1,1292	1,0939	1,0788	1,0655	1,0733	27	27	29	28	26
94: Érdekvépviselet	1,1837	1,1358	1,1488	1,1577	1,1410	20	21	23	20	19
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	1,1337	1,0976	1,1957	1,1263	1,0871	26	26	18	23	25
96: Egyéb személyi szolgáltatás	1,4978	1,4444	1,4548	1,4066	1,3662	2	2	3	3	3

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Ágazati import multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	0,4372	0,4334	0,4477	0,4437	0,4326	22	24	24	24	24
02: Erdőgazdálkodás	0,3101	0,3217	0,3405	0,3431	0,3419	41	43	38	38	37
03: Halászat és halgazdálkodás	0,2911	0,3053	0,3307	0,3188	0,2919	47	48	41	43	50
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,3329	0,3347	0,3133	0,3569	0,3740	34	38	49	34	29
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,4693	0,4954	0,5171	0,5083	0,4948	21	20	20	19	20
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,5828	0,6197	0,6156	0,6108	0,6181	12	12	12	11	11
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútort), fonottáru gyártása	0,5358	0,5551	0,5568	0,5569	0,5504	14	15	14	15	14
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,6734	0,6721	0,6494	0,6459	0,6318	8	8	9	9	9
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,4785	0,5145	0,5174	0,5035	0,5195	18	19	19	20	18
19: Kocsygyártás és kőolaj-feldolgozás	0,7093	0,7631	0,7647	0,7983	0,7830	4	3	3	1	2
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,6496	0,6714	0,6662	0,6685	0,6352	10	9	8	8	8
21: Gyógyszergyártás	0,4319	0,4601	0,4614	0,4806	0,4737	23	22	22	22	22
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,5955	0,6260	0,6208	0,6219	0,6129	11	11	11	10	12
23: Nemfém ásványi termék gyártása	0,4733	0,5202	0,5335	0,5225	0,5165	20	18	18	18	19
24: Fémalapanyag gyártása	0,6920	0,7012	0,7270	0,7232	0,7070	7	5	5	4	5
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,5114	0,5410	0,5374	0,5349	0,5320	16	17	17	17	17
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,8634	0,8330	0,8290	0,7964	0,7963	1	1	1	2	1
27: Villamos berendezés gyártása	0,7085	0,6992	0,6898	0,6820	0,6700	5	7	7	7	7
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,4875	0,5702	0,5548	0,5745	0,5690	17	14	15	13	13
29: Közúti jármű gyártása	0,7296	0,7480	0,7763	0,7606	0,7627	3	4	2	3	3
30: Egyéb jármű gyártása	0,5709	0,5795	0,5667	0,5601	0,5363	13	13	13	14	16
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,5345	0,5543	0,5417	0,5371	0,5423	15	16	16	16	15
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,4780	0,4914	0,4981	0,4940	0,4782	19	21	21	21	21
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,3687	0,4040	0,4267	0,4413	0,4193	28	27	26	25	26
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,2836	0,3111	0,3209	0,3298	0,3477	48	45	46	41	35
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	0,2924	0,3292	0,3510	0,3570	0,3461	46	40	36	33	36
41-43: Építőipar	0,4296	0,4393	0,4512	0,4509	0,4423	24	23	23	23	23
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és javítása	0,4081	0,4008	0,4221	0,4099	0,3788	25	28	27	27	28
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,3520	0,3739	0,3822	0,3715	0,3633	31	30	30	30	31
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,3272	0,3276	0,3388	0,3220	0,3180	37	41	40	42	45
49: Szárazföldi és csöv ezetékés szállítás	0,3853	0,4172	0,4391	0,4287	0,4202	27	26	25	26	25
50: Vízi szállítás	0,6525	0,6311	0,6238	0,6054	0,6210	9	10	10	12	10
51: Légi szállítás	0,7932	0,7853	0,7553	0,6981	0,7215	2	2	4	5	4
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	0,2755	0,2836	0,2727	0,2842	0,3199	49	51	52	51	43
53: Postai és futárpstai tev ékenység	0,2505	0,2579	0,2691	0,2539	0,2526	53	52	53	56	55
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	0,3681	0,3803	0,3998	0,3911	0,3701	29	29	28	29	30
58: Kiadói tev ékenység	0,3583	0,3724	0,3687	0,3413	0,3524	30	31	33	39	34
59-60: Film, v ideó, telev izioműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,3004	0,3544	0,3728	0,3625	0,3626	45	33	31	31	32
61: Távközlés	0,2281	0,2344	0,2449	0,2487	0,2421	57	58	58	57	58
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,3160	0,3326	0,3212	0,3027	0,3083	40	39	45	49	47
64: Pénzügyi közv elítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	0,2229	0,2264	0,2303	0,2392	0,2325	59	59	59	59	59
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	0,2692	0,2850	0,3264	0,3166	0,3557	51	50	42	44	33
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	0,1922	0,2079	0,2197	0,2080	0,2016	60	60	60	61	61
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,1534	0,1497	0,1467	0,1429	0,1407	62	62	62	62	62
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	0,3096	0,3040	0,3170	0,3042	0,3036	43	49	48	48	49
71: Építészmérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	0,3097	0,3190	0,3179	0,3129	0,3161	42	44	47	45	46
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,2268	0,2400	0,2495	0,2585	0,2859	58	57	57	54	52
73: Reklám és piackutatás	0,3284	0,3240	0,3254	0,3070	0,3047	36	42	43	46	48
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,3165	0,3401	0,3401	0,3369	0,3269	39	36	39	40	42
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,2686	0,3099	0,2952	0,3055	0,3189	52	46	50	47	44
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,2733	0,2521	0,2743	0,2698	0,2627	50	54	51	52	53
79: Utazásközv elítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,6940	0,6994	0,7138	0,6917	0,6824	6	6	6	6	6
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,3253	0,3353	0,3475	0,3481	0,3391	38	37	37	36	41
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,1906	0,1962	0,2155	0,2200	0,2230	61	61	61	60	60
85: Oktatás	0,2377	0,2446	0,2526	0,2435	0,2434	55	56	56	58	57
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,3482	0,3528	0,3553	0,3526	0,3405	32	34	34	35	38
87-88: Szociális ellátás	0,3024	0,3089	0,3220	0,2998	0,2893	44	47	44	50	51
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	0,2386	0,2564	0,2655	0,2594	0,2501	54	53	54	53	56
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	0,3348	0,3563	0,3699	0,3616	0,3398	33	32	32	32	39
94: Érdekvépviselet	0,2357	0,2492	0,2546	0,2543	0,2619	56	55	55	55	54
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	0,3909	0,4252	0,3883	0,4069	0,4175	26	25	29	28	27
96: Egyéb személyi szolgáltatás	0,3295	0,3411	0,3520	0,3449	0,3395	35	35	35	37	40

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Teljes import multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	0,5881	0,5960	0,5947	0,5889	0,5668	16	18	20	20	21
02: Erdőgazdálkodás	0,4514	0,4703	0,4957	0,5004	0,4914	35	35	30	30	28
03: Halászat és halgazdálkodás	0,4051	0,4215	0,4463	0,4327	0,3904	45	45	42	44	52
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,4050	0,4002	0,3777	0,4232	0,4356	46	50	53	46	40
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,5591	0,5913	0,6070	0,5962	0,5757	19	21	17	18	19
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,6590	0,6949	0,6913	0,6854	0,6830	11	11	10	10	8
16: Fafeldolgozás (kiv é v e: bútort), fonottáru gyártása	0,6088	0,6339	0,6340	0,6337	0,6184	14	14	13	13	13
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,7149	0,7170	0,6937	0,6898	0,6717	8	8	9	9	9
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,5579	0,5950	0,5950	0,5769	0,5867	20	20	19	22	17
19: Kocsigyártás és kőolaj-feldolgozás	0,7283	0,7795	0,7799	0,8142	0,7981	7	3	3	2	2
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,6856	0,7067	0,6998	0,7010	0,6641	10	9	8	8	11
21: Gyógyszergyártás	0,4734	0,5048	0,5033	0,5218	0,5149	29	28	29	25	25
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,6427	0,6714	0,6635	0,6652	0,6527	12	12	12	11	12
23: Nemfém ásványi termék gyártása	0,5377	0,5861	0,5944	0,5827	0,5702	21	22	21	21	20
24: Fémalapanyag gyártása	0,7347	0,7431	0,7656	0,7630	0,7437	6	6	6	4	4
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,5845	0,6149	0,6111	0,6076	0,5974	17	16	16	16	16
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,8808	0,8525	0,8499	0,8187	0,8162	1	1	1	1	1
27: Villamos berendezés gyártása	0,7462	0,7419	0,7312	0,7232	0,7098	5	7	7	6	7
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,5291	0,6118	0,5932	0,6133	0,6045	22	17	22	15	15
29: Közúti jármű gyártása	0,7517	0,7728	0,8001	0,7833	0,7827	3	4	2	3	3
30: Egyéb jármű gyártása	0,6305	0,6405	0,6274	0,6176	0,5839	13	13	14	14	18
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,6062	0,6315	0,6158	0,6068	0,6056	15	15	15	17	14
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,5715	0,5957	0,5954	0,5893	0,5566	18	19	18	19	22
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,4224	0,4620	0,4765	0,4941	0,4692	44	37	35	31	29
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,3833	0,4165	0,4204	0,4331	0,4497	48	46	49	43	36
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmosó és egyéb hulladékkezelés	0,3794	0,4125	0,4333	0,4407	0,4200	50	47	46	39	45
41-43: Építőipar	0,5266	0,5436	0,5524	0,5472	0,5248	23	24	23	23	24
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és javítása	0,5032	0,5003	0,5162	0,5009	0,4585	26	29	27	29	34
46: Nagykereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorerékpár)	0,4379	0,4611	0,4668	0,4547	0,4379	39	38	38	36	39
47: Kiskereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorerékpár)	0,4562	0,4623	0,4677	0,4484	0,4307	33	36	37	38	41
49: Szárazföldi és csővezeték szállítás	0,4759	0,5099	0,5264	0,5163	0,5042	28	26	25	27	26
50: Vízi szállítás	0,7029	0,6952	0,6778	0,6626	0,6696	9	10	11	12	10
51: Légi szállítás	0,8222	0,8182	0,7688	0,7118	0,7364	2	2	5	7	5
52: Raktározás és szállítást kiegészítő tev ékenység	0,3616	0,3694	0,3551	0,3654	0,3909	52	54	54	54	51
53: Postai és futárpostai tev ékenység	0,3797	0,3964	0,4023	0,3853	0,3715	49	51	51	52	54
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	0,4870	0,5051	0,5154	0,5072	0,4691	27	27	28	28	30
58: Kereskedelmi tev ékenység	0,4605	0,4787	0,4717	0,4384	0,4465	31	32	36	40	37
59-60: Film, v ideó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,3504	0,4117	0,4293	0,4188	0,4194	54	48	48	48	46
61: Távközlés	0,2929	0,3041	0,3131	0,3211	0,3080	61	61	61	61	61
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,4246	0,4504	0,4390	0,4183	0,4179	43	40	45	49	48
64: Pénzügyi közvetítés, kiv é v e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	0,3149	0,3206	0,3236	0,3382	0,3209	57	59	60	58	59
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv é v e: kötelező társadalombiztosítás)	0,3692	0,3868	0,4319	0,4180	0,4625	51	52	47	50	32
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	0,3093	0,3392	0,3491	0,3359	0,3185	58	57	56	59	60
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,2057	0,2020	0,1971	0,1925	0,1862	62	62	62	62	62
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	0,4342	0,4375	0,4469	0,4296	0,4229	41	43	41	45	44
71: Építész-mérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	0,4302	0,4488	0,4414	0,4332	0,4286	42	41	44	42	42
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,3181	0,3374	0,3469	0,3610	0,3771	56	58	57	55	53
73: Reklám és piackutatás	0,4384	0,4466	0,4453	0,4230	0,4102	38	42	43	47	49
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,4531	0,4813	0,4879	0,4851	0,4582	34	31	31	33	35
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,3031	0,3468	0,3319	0,3407	0,3515	59	56	58	57	57
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,4364	0,4287	0,4472	0,4523	0,4281	40	44	40	37	43
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,7476	0,7562	0,7728	0,7464	0,7317	4	5	4	5	6
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,4571	0,4751	0,4849	0,4850	0,4621	32	34	32	34	33
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,2978	0,3080	0,3251	0,3334	0,3298	60	60	59	60	58
85: Oktatás	0,3902	0,4081	0,4097	0,3994	0,3924	47	49	50	51	50
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,4696	0,4829	0,4824	0,4865	0,4648	30	30	33	32	31
87-88: Szociális ellátás	0,4415	0,4575	0,4644	0,4354	0,4179	37	39	39	41	47
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerezvényjárték és fogadás	0,3526	0,3770	0,3854	0,3755	0,3553	53	53	52	53	56
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	0,4419	0,4756	0,4807	0,4723	0,4430	36	33	34	35	38
94: Érdékvédelem	0,3340	0,3515	0,3536	0,3593	0,3625	55	55	55	56	55
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	0,5037	0,5504	0,5170	0,5310	0,5318	25	23	26	24	23
96: Egyéb személyi szolgáltatás	0,5055	0,5273	0,5293	0,5186	0,4977	24	25	24	26	27

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Háztartási jöv edelem multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	0,8951	0,8769	0,8407	0,8074	0,7900	4	4	6	6	5
02: Erdőgazdálkodás	0,8385	0,8012	0,8878	0,8749	0,8795	5	6	4	3	3
03: Halászat és halgazdálkodás	0,6762	0,6265	0,6614	0,6335	0,5800	17	21	20	20	25
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,4277	0,3534	0,3683	0,3687	0,3622	41	44	43	43	43
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,5329	0,5170	0,5142	0,4892	0,4762	33	31	32	32	31
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,4520	0,4058	0,4324	0,4153	0,3823	38	40	39	38	41
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútort, fonottáru gyártása)	0,4327	0,4250	0,4417	0,4269	0,4004	40	38	38	37	37
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,2464	0,2423	0,2533	0,2443	0,2345	54	52	51	51	52
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,4712	0,4342	0,4439	0,4080	0,3959	37	37	37	39	38
19: Kocsygyártás és kőolaj-feldolgozás	0,1125	0,0883	0,0867	0,0882	0,0890	61	62	61	61	61
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,2134	0,1904	0,1920	0,1808	0,1702	57	58	58	58	58
21: Gyógyszergyártás	0,2463	0,2408	0,2395	0,2290	0,2427	55	53	53	54	51
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,2797	0,2445	0,2442	0,2408	0,2344	51	51	52	52	53
23: Nemfém ásványi termék gyártása	0,3825	0,3555	0,3481	0,3348	0,3156	44	43	44	44	45
24: Fémalapanyag gyártása	0,2535	0,2261	0,2211	0,2214	0,2160	52	55	55	55	55
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,4338	0,3983	0,4218	0,4042	0,3848	39	41	41	40	40
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,1031	0,1050	0,1198	0,1241	0,1172	62	61	60	60	60
27: Villamos berendezés gyártása	0,2240	0,2305	0,2367	0,2292	0,2343	56	54	54	53	54
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,2473	0,2244	0,2197	0,2159	0,2089	53	56	56	56	56
29: Közúti jármű gyártása	0,1307	0,1338	0,1360	0,1262	0,1177	60	60	59	59	59
30: Egyéb jármű gyártása	0,3535	0,3291	0,3472	0,3195	0,2798	45	46	45	45	49
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,4256	0,4164	0,4238	0,3880	0,3728	42	39	40	42	42
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,5545	0,5629	0,5565	0,5298	0,4610	29	25	29	30	33
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,3186	0,3131	0,2847	0,2935	0,2935	46	47	50	49	46
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,5911	0,5683	0,5692	0,5747	0,6004	25	24	26	24	22
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	0,5165	0,4494	0,4705	0,4656	0,4352	34	36	36	34	35
41-43: Építőipar	0,5752	0,5626	0,5786	0,5356	0,4861	27	26	25	29	30
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	0,5642	0,5368	0,5377	0,5062	0,4690	28	29	30	31	32
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	0,5096	0,4703	0,4839	0,4630	0,4387	36	34	34	35	34
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	0,7652	0,7262	0,7375	0,7027	0,6638	10	10	12	12	14
49: Szárazföldi és csöv ezetékés szállítás	0,5373	0,4996	0,4996	0,4869	0,4940	32	33	33	33	29
50: Vízi szállítás	0,2988	0,3459	0,3089	0,3181	0,2863	49	45	48	46	48
51: Légi szállítás	0,1719	0,1771	0,0774	0,0761	0,0878	59	59	62	62	62
52: Raktározás és szállítást kiegészítő tev ékenység	0,5109	0,4627	0,4714	0,4519	0,4180	35	35	35	36	36
53: Postai és futárpstai tev ékenység	0,7666	0,7471	0,7619	0,7311	0,6998	9	9	9	10	11
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	0,7051	0,6730	0,6614	0,6456	0,5825	14	16	19	16	24
58: Kiadói tev ékenység	0,6063	0,5733	0,5886	0,5403	0,5535	23	23	24	28	26
59-60: Film, v ideó, telev iziómúsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsoröszeállítás és műsorszolgáltatás	0,2964	0,3089	0,3232	0,3131	0,3341	50	48	47	47	44
61: Távközlés	0,3844	0,3755	0,3900	0,4027	0,3883	43	42	42	41	39
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,6445	0,6352	0,6735	0,6430	0,6448	20	20	18	19	16
64: Pénzügyi közv elítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	0,5462	0,5084	0,5331	0,5508	0,5203	30	32	31	27	28
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	0,5936	0,5489	0,6030	0,5642	0,6282	24	28	23	26	18
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	0,6943	0,7086	0,7401	0,7115	0,6879	15	12	11	11	12
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,3102	0,2821	0,2881	0,2760	0,2675	48	50	49	50	50
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	0,7393	0,7201	0,7426	0,6975	0,7023	11	11	10	13	10
71: Építészmérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	0,7146	0,6999	0,7060	0,6695	0,6619	13	14	15	15	15
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,5416	0,5254	0,5569	0,5702	0,5367	31	30	28	25	27
73: Reklám és piackutatás	0,6522	0,6610	0,6859	0,6450	0,6208	19	17	16	18	19
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,8107	0,7614	0,8452	0,8240	0,7726	7	7	5	5	6
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,2048	0,1993	0,2097	0,1961	0,1917	58	57	57	57	57
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,9674	0,9527	0,9893	1,0150	0,9734	2	2	2	1	1
79: Utazásközv elítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,3180	0,3062	0,3371	0,3041	0,2898	47	49	46	48	47
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,7820	0,7539	0,7857	0,7612	0,7239	8	8	8	7	9
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,6361	0,6027	0,6272	0,6302	0,6282	21	22	22	21	17
85: Oktatás	0,9043	0,8819	0,8984	0,8670	0,8768	3	3	3	4	4
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,7204	0,7017	0,7270	0,7450	0,7315	12	13	14	9	8
87-88: Szociális ellátás	0,8254	0,8015	0,8144	0,7540	0,7569	6	5	7	8	7
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	0,6764	0,6504	0,6853	0,6454	0,6191	16	18	17	17	20
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	0,6356	0,6433	0,6336	0,6159	0,6075	22	19	21	22	21
94: Érdekképviselet	0,5834	0,5519	0,5658	0,5842	0,5922	26	27	27	23	23
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	0,6691	0,6750	0,7361	0,6905	0,6727	18	15	13	14	13
96: Egyéb személyi szolgáltatás	1,0436	1,0041	1,0141	0,9659	0,9313	1	1	1	2	2

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Háztartási fogyasztás multiplikátor értékei és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	1,1119	1,0946	1,0695	1,0151	0,9746	4	4	6	6	5
02: Erdőgazdálkodás	1,0416	1,0002	1,1294	1,1000	1,0851	5	6	4	3	3
03: Halászat és halgazdálkodás	0,8400	0,7820	0,8413	0,7964	0,7156	17	21	20	20	25
05-09: Bányászat és kőfejtés	0,5313	0,4411	0,4685	0,4636	0,4468	41	44	43	43	43
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,6620	0,6454	0,6541	0,6151	0,5875	33	31	32	32	31
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	0,5615	0,5065	0,5500	0,5221	0,4716	38	40	39	38	41
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútort, fonottáru gyártása)	0,5376	0,5306	0,5619	0,5367	0,4939	40	38	38	37	37
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,3061	0,3025	0,3223	0,3071	0,2893	54	52	51	51	52
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	0,5853	0,5420	0,5647	0,5129	0,4884	37	37	37	39	38
19: Kocsygyártás és kőolaj-feldolgozás	0,1398	0,1102	0,1102	0,1109	0,1098	61	62	61	61	61
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	0,2651	0,2377	0,2443	0,2273	0,2100	57	58	58	58	58
21: Gyógyszergyártás	0,3060	0,3006	0,3047	0,2879	0,2994	55	53	53	54	51
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,3475	0,3052	0,3107	0,3028	0,2892	51	51	52	52	53
23: Nemfém ásványi termék gyártása	0,4751	0,4437	0,4428	0,4209	0,3894	44	43	44	44	45
24: Fémalapanyag gyártása	0,3149	0,2822	0,2812	0,2783	0,2665	52	55	55	55	55
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	0,5389	0,4972	0,5366	0,5082	0,4748	39	41	41	40	40
26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása	0,1281	0,1311	0,1523	0,1560	0,1447	62	61	60	60	60
27: Villamos berendezés gyártása	0,2783	0,2877	0,3012	0,2881	0,2890	56	54	54	53	54
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,3072	0,2802	0,2795	0,2714	0,2578	53	56	56	56	56
29: Közúti jármű gyártása	0,1623	0,1670	0,1730	0,1587	0,1452	60	60	59	59	59
30: Egyéb jármű gyártása	0,4392	0,4108	0,4417	0,4017	0,3452	45	46	45	45	49
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	0,5287	0,5198	0,5391	0,4877	0,4599	42	39	40	42	42
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,6889	0,7027	0,7080	0,6661	0,5688	29	25	29	30	33
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,3958	0,3909	0,3621	0,3690	0,3621	46	47	50	49	46
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,7343	0,7093	0,7241	0,7225	0,7407	25	24	26	24	22
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	0,6417	0,5610	0,5985	0,5854	0,5370	34	36	36	34	35
41-43: Építőipar	0,7146	0,7022	0,7360	0,6733	0,5997	27	26	25	29	30
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és javítása	0,7009	0,6700	0,6840	0,6364	0,5786	28	29	30	31	32
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,6331	0,5871	0,6156	0,5821	0,5413	36	34	34	35	34
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	0,9506	0,9065	0,9381	0,8835	0,8190	10	10	12	12	14
49: Szárazföldi és csőv ezetűes szállítás	0,6674	0,6236	0,6355	0,6121	0,6094	32	33	33	33	29
50: Vízi szállítás	0,3711	0,4318	0,3930	0,3999	0,3532	49	45	48	46	48
51: Légi szállítás	0,2135	0,2211	0,0984	0,0957	0,1083	59	59	62	62	62
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	0,6347	0,5776	0,5997	0,5681	0,5157	35	35	35	36	36
53: Postai és futárpstai tev ékenység	0,9523	0,9326	0,9692	0,9191	0,8633	9	9	9	10	11
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	0,8759	0,8401	0,8414	0,8117	0,7187	14	16	19	16	24
58: Kiadói tev ékenység	0,7532	0,7156	0,7488	0,6792	0,6829	23	23	24	28	26
59-60: Film, v ideó, telev izioműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,3682	0,3856	0,4112	0,3936	0,4122	50	48	47	47	44
61: Távközlés	0,4775	0,4687	0,4961	0,5063	0,4790	43	42	42	41	39
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,8006	0,7929	0,8567	0,8084	0,7955	20	20	18	19	16
64: Pénzügyi közv elítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	0,6785	0,6346	0,6781	0,6925	0,6419	30	32	31	27	28
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	0,7374	0,6851	0,7670	0,7093	0,7750	24	28	23	26	18
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	0,8625	0,8846	0,9415	0,8945	0,8486	15	12	11	11	12
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	0,3854	0,3521	0,3665	0,3469	0,3301	48	50	49	50	50
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	0,9184	0,8989	0,9447	0,8769	0,8665	11	11	10	13	10
71: Építészmérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	0,8877	0,8737	0,8981	0,8417	0,8166	13	14	15	15	15
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,6728	0,6559	0,7085	0,7169	0,6622	31	30	28	25	27
73: Reklám és piackutatás	0,8102	0,8251	0,8725	0,8109	0,7659	19	17	16	18	19
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	1,0071	0,9504	1,0752	1,0360	0,9532	7	7	5	5	6
77: Kölcsönzés és operatív lízing	0,2545	0,2487	0,2667	0,2466	0,2365	58	57	57	57	57
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	1,2017	1,1893	1,2584	1,2760	1,2009	2	2	2	1	1
79: Utazásközv elítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,3950	0,3822	0,4288	0,3823	0,3575	47	49	46	48	47
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,9714	0,9410	0,9995	0,9569	0,8931	8	8	8	7	9
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,7902	0,7523	0,7979	0,7923	0,7750	21	22	22	21	17
85: Oktatás	1,1233	1,1008	1,1429	1,0899	1,0817	3	3	3	4	4
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,8949	0,8759	0,9248	0,9366	0,9025	12	13	14	9	8
87-88: Szociális ellátás	1,0254	1,0004	1,0360	0,9480	0,9338	6	5	7	8	7
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerecszejáték és fogadás	0,8402	0,8119	0,8718	0,8114	0,7638	16	18	17	17	20
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	0,7896	0,8030	0,8060	0,7743	0,7494	22	19	21	22	21
94: Érdekképviselet	0,7247	0,6889	0,7198	0,7344	0,7306	26	27	27	23	23
95: Számítógép, személyi és háztartási cikk javítása	0,8312	0,8425	0,9364	0,8681	0,8300	18	15	13	14	13
96: Egyéb személyi szolgáltatás	1,2964	1,2533	1,2900	1,2144	1,1490	1	1	1	2	2

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikatörök									
	Foglalkoztatási multiplikatör értékei (fő/mrd Ft) és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	309,7	251,8	252,5	232,3	220,5	8	10	10	11	12
02: Erdőgazdálkodás	322,8	312,3	302,8	301,7	308,0	6	4	5	4	3
03: Halászat és halgazdálkodás	345,6	272,3	269,9	222,7	213,6	4	8	9	14	14
05-09: Bányászat és köftejtés	169,3	134,4	128,8	102,4	111,3	32	39	43	47	44
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	194,6	170,3	170,8	153,4	150,4	26	27	27	33	31
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	299,1	240,3	244,9	205,8	187,6	10	12	14	17	20
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútör), fonottáru gyártása	203,7	190,1	196,6	173,7	168,3	24	23	22	26	27
17: Papír és papírtérmék gyártása	85,4	84,2	85,6	76,2	75,7	52	51	49	51	51
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	188,9	164,4	160,5	155,7	159,3	28	30	34	32	29
19: Kokszyártás és köalaj-feldolgozás	31,0	24,5	22,8	21,7	22,5	62	62	62	62	62
20: Vegyi anyag és v vegyi termék gyártása	72,9	60,1	58,9	51,1	48,8	56	57	57	57	57
21: Gyógyszergyártás	71,7	68,6	68,1	61,4	60,7	57	55	55	55	55
22: Gumí- és műanyag termék gyártása	103,0	89,0	84,1	73,6	74,4	47	50	51	53	52
23: Nemfém ásványi termék gyártása	131,9	117,4	115,7	107,8	98,2	41	44	45	44	46
24: Fémalapanyag gyártása	83,8	73,3	72,4	63,4	59,0	53	54	54	54	56
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	161,7	136,2	136,5	131,5	125,5	35	38	39	40	40
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	40,1	42,5	47,4	45,9	45,9	61	61	58	58	59
27: Villamos berendezés gyártása	99,9	98,4	97,6	91,1	87,1	48	48	48	48	49
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	75,6	63,1	60,1	61,3	61,8	55	56	56	56	54
29: Közúti jármű gyártása	46,0	48,2	46,3	42,5	38,3	59	59	59	59	60
30: Egyéb jármű gyártása	125,1	124,4	118,7	106,5	87,6	43	41	44	45	48
31-32: Bútörgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	187,1	185,0	168,8	156,3	151,6	29	24	30	31	30
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	164,9	162,7	163,8	134,8	147,1	34	32	31	38	35
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	98,6	95,3	85,5	82,6	82,0	49	49	50	50	50
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	217,6	205,3	203,4	202,9	206,2	18	19	21	19	15
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmesítés és egyéb hulladékkezelés	168,1	142,4	142,4	142,4	136,3	33	37	38	36	37
41-43: Építőipar	212,7	203,0	210,1	188,8	170,0	22	20	19	21	25
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	246,0	236,1	233,2	220,6	202,2	12	14	15	15	19
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	143,1	123,7	131,1	124,0	126,0	39	42	41	41	39
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorkerékpár)	329,7	310,2	303,4	282,6	273,6	5	5	4	6	5
49: Szárazföldi és csöv ezetékés szállítás	203,2	181,6	162,9	152,1	148,6	25	25	32	34	33
50: Vízi szállítás	94,6	144,3	161,8	178,7	147,3	50	36	33	24	34
51: Légi szállítás	60,4	56,3	27,3	26,7	28,5	58	58	61	61	61
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev ékenység	116,9	102,6	148,4	133,1	121,1	45	46	37	39	42
53: Postai és futárpstai tev ékenység	351,1	335,5	334,3	306,6	283,8	3	3	3	3	4
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	273,2	256,7	277,8	255,4	233,9	11	9	7	8	9
58: Kiadói tev ékenység	208,6	172,9	177,8	157,9	169,0	23	26	25	29	26
59-60: Film, v ideó, telev iziómősör gyártása, hangfelvétel kiadása; mősörösszeállítás és mősörszolgáltatás	80,5	79,2	83,6	89,4	89,1	54	52	52	49	47
61: Távközlés	103,4	101,5	106,3	106,1	103,0	46	47	47	46	45
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	148,9	149,0	152,9	146,8	149,5	38	35	36	35	32
64: Pénzügyi közv elítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	137,4	128,0	131,7	137,4	129,2	40	40	40	37	38
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	177,8	159,9	170,7	157,1	174,4	30	33	28	30	23
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	226,9	232,4	249,0	231,2	223,4	16	16	12	12	11
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	85,6	77,6	76,9	74,3	71,9	51	53	53	52	53
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	177,7	164,8	168,9	177,0	183,0	31	29	29	25	21
71: Építészmérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v vizsgálat és elemzés	152,6	151,0	157,4	170,7	164,1	37	34	35	27	28
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	122,4	107,6	113,3	118,0	116,1	44	45	46	42	43
73: Reklám és piacutatás	160,3	163,3	176,2	160,3	140,4	36	31	26	28	36
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	189,4	167,0	187,7	188,4	179,8	27	28	24	22	22
77: Kölcsönzés és operatív lízing	45,3	43,6	45,4	40,8	46,2	60	60	60	60	58
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	414,0	417,7	422,7	413,6	415,6	1	1	1	1	1
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	128,0	120,7	130,2	111,7	122,2	42	43	42	43	41
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	245,6	234,0	246,8	244,3	234,6	13	15	13	9	8
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	213,9	192,6	206,1	205,5	203,4	21	22	20	18	18
85: Oktatás	307,5	304,9	298,1	291,5	266,0	9	6	6	5	6
86: Humán-egészségügyi ellátás	245,5	240,3	231,5	225,8	216,1	14	11	16	13	13
87-88: Szociális ellátás	386,1	377,9	352,7	319,5	326,9	2	2	2	2	2
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	214,8	211,4	219,6	208,2	205,2	20	17	17	16	16
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	225,7	197,6	195,1	184,4	172,1	17	21	23	23	24
94: Érdékvépviselet	216,8	211,2	216,7	197,4	203,8	19	18	18	20	17
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	239,3	237,5	251,1	235,8	228,8	15	13	11	10	10
96: Egyéb személyi szolgáltatás	315,0	287,6	273,6	267,8	248,1	7	7	8	7	7

Az 1. melléklet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú direkt multiplikátorok									
	Direkt foglalkoztatási multiplikátor értékei (fő/fő) és ágazati rangsora									
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növényművelés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	2,25	2,41	2,36	2,38	2,41	28	22	24	21	21
02: Erdőgazdálkodás	2,25	2,12	2,25	2,20	2,15	27	28	27	28	33
03: Halászat és halgazdálkodás	1,89	1,97	2,11	2,35	2,19	47	33	31	23	31
05-09: Bányászat és kőfejtés	1,91	1,82	1,95	2,71	2,43	46	47	38	12	19
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	3,76	3,83	4,03	4,17	3,91	6	6	5	5	5
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	1,31	1,33	1,36	1,40	1,42	62	62	62	61	60
16: Fafeldolgozás (kiv. év e: bútort, fonottáru gyártása)	1,84	1,85	1,83	1,90	1,92	48	44	47	39	40
17: Papír és papírtérmék gyártása	2,36	2,40	2,32	2,41	2,37	24	23	25	20	23
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev. ékenység	1,99	1,94	2,01	1,88	1,87	42	36	36	41	43
19: Kőszeggyártás és kőolaj-feldolgozás	6,97	6,68	6,42	6,33	5,54	1	1	1	2	1
20: Vegyi anyag és v. vegyi termék gyártása	3,26	3,64	4,13	4,87	4,96	10	7	4	4	3
21: Gyógyszergyártás	2,29	2,30	2,36	2,50	2,66	25	27	23	17	14
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	2,13	2,02	2,09	2,25	2,19	32	32	33	26	30
23: Nemfém ásványi termék gyártása	2,38	2,32	2,25	2,19	2,35	22	26	26	30	25
24: Fémalapanyag gyártása	2,45	2,54	2,39	2,60	2,84	21	18	21	14	12
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	2,02	2,05	2,10	2,01	2,04	40	31	32	36	34
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	2,14	1,90	1,82	1,80	1,77	31	40	48	47	48
27: Villamos berendezés gyártása	1,71	1,69	1,74	1,73	1,81	54	52	50	50	46
28: Máshov. a nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	2,38	2,67	2,75	2,45	2,37	23	16	13	19	22
29: Közúti jármű gyártása	2,16	2,05	2,18	2,14	2,36	30	30	29	32	24
30: Egyéb jármű gyártása	2,05	1,91	2,20	2,23	2,62	35	39	28	27	15
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev. ékenység	1,69	1,59	1,70	1,65	1,67	56	56	52	53	52
33: Gép-, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	2,04	1,91	1,89	2,10	1,75	37	38	40	35	50
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	4,11	3,94	3,71	3,87	3,68	5	4	7	6	6
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	1,92	1,85	1,88	1,86	1,90	45	43	41	42	41
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmosás és egyéb hulladékkezelés	2,49	2,50	2,66	2,55	2,52	19	20	14	16	18
41-43: Építőipar	2,00	1,88	1,86	1,89	1,96	41	42	43	40	36
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	1,73	1,67	1,68	1,66	1,66	53	53	53	52	54
46: Nagykereskedelem (kiv. év e: gépjármű és motorkerékpár)	3,01	3,04	2,89	2,79	2,53	12	12	12	10	17
47: Kiskereskedelem (kiv. év e: gépjármű és motorkerékpár)	1,62	1,58	1,60	1,60	1,59	58	58	57	56	57
49: Szárazföldi és csővezeték szállítás	1,80	1,82	2,13	2,13	2,16	49	46	30	33	32
50: Vízi szállítás	2,48	1,78	1,58	1,46	1,59	20	48	58	59	56
51: Légi szállítás	2,05	2,11	2,03	1,86	1,94	36	29	34	43	37
52: Raktározás és szállítás kiegészítő tev. ékenység	4,45	3,85	2,03	2,19	2,60	4	5	35	29	16
53: Postai és futárpostai tev. ékenység	1,46	1,45	1,46	1,46	1,49	59	59	60	58	59
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	2,06	1,96	1,83	1,85	1,87	34	34	46	45	42
58: Kereskedelmi tev. ékenység	2,28	2,52	2,44	2,46	2,32	26	19	20	18	26
59-60: Film-, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	2,76	2,97	3,36	2,66	2,78	16	13	9	13	13
61: Távközlés	3,67	3,34	3,35	3,46	3,50	8	10	10	8	8
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	2,71	2,38	2,46	2,33	2,27	17	24	19	24	27
64: Pénzügyi közvetítés, kiv. év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev. ékenység	3,63	3,46	3,61	3,37	3,52	9	9	8	9	7
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv. év e: kötelező társadalombiztosítás)	4,67	4,79	5,38	5,35	5,00	3	3	3	3	2
66: Egyéb pénzügyi tev. ékenység	2,04	1,92	1,86	1,86	1,84	39	37	42	44	44
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	3,74	3,47	3,71	3,51	3,45	7	8	6	7	9
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev. ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	2,60	2,50	2,50	2,12	2,03	18	21	17	34	35
71: Építész-mérnöki és mérnöki tev. ékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	3,15	2,70	2,61	2,17	2,22	11	15	15	31	29
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	2,92	3,08	3,05	2,78	2,87	14	11	11	11	11
73: Reklám és piackutatás	2,99	2,62	2,50	2,56	3,09	13	17	18	15	10
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev. ékenység; állat-egészségügyi ellátás	2,89	2,77	2,50	2,30	2,26	15	14	16	25	28
77: Kölcsönzés és operatív lízing	6,54	4,80	5,51	7,70	4,37	2	2	2	1	4
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	1,42	1,37	1,39	1,39	1,36	61	61	61	62	62
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	1,95	1,67	1,62	1,64	1,51	44	54	56	54	58
80-82: Biztonsági és nyomozói tev. ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	1,99	1,90	1,89	1,84	1,83	43	41	39	46	45
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	1,76	1,73	1,72	1,69	1,69	52	50	51	51	51
85: Oktatás	1,67	1,58	1,62	1,58	1,66	57	57	55	57	53
86: Humán-egészségügyi ellátás	1,80	1,71	1,76	1,75	1,75	50	51	49	49	49
87-88: Szociális ellátás	1,46	1,42	1,47	1,45	1,41	60	60	59	60	61
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tev. ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev. ékenység; szerencsejáték és fogadás	2,10	1,94	1,97	1,98	1,93	33	35	37	37	39
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev. ékenység	2,25	2,36	2,38	2,36	2,41	29	25	22	22	20
94: Érdékvédelem	2,04	1,84	1,84	1,97	1,93	38	45	44	38	38
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	1,70	1,65	1,63	1,63	1,64	55	55	54	55	55
96: Egyéb személyi szolgáltatás	1,78	1,75	1,84	1,76	1,80	51	49	45	48	47

Az 1. melléklet folytatása

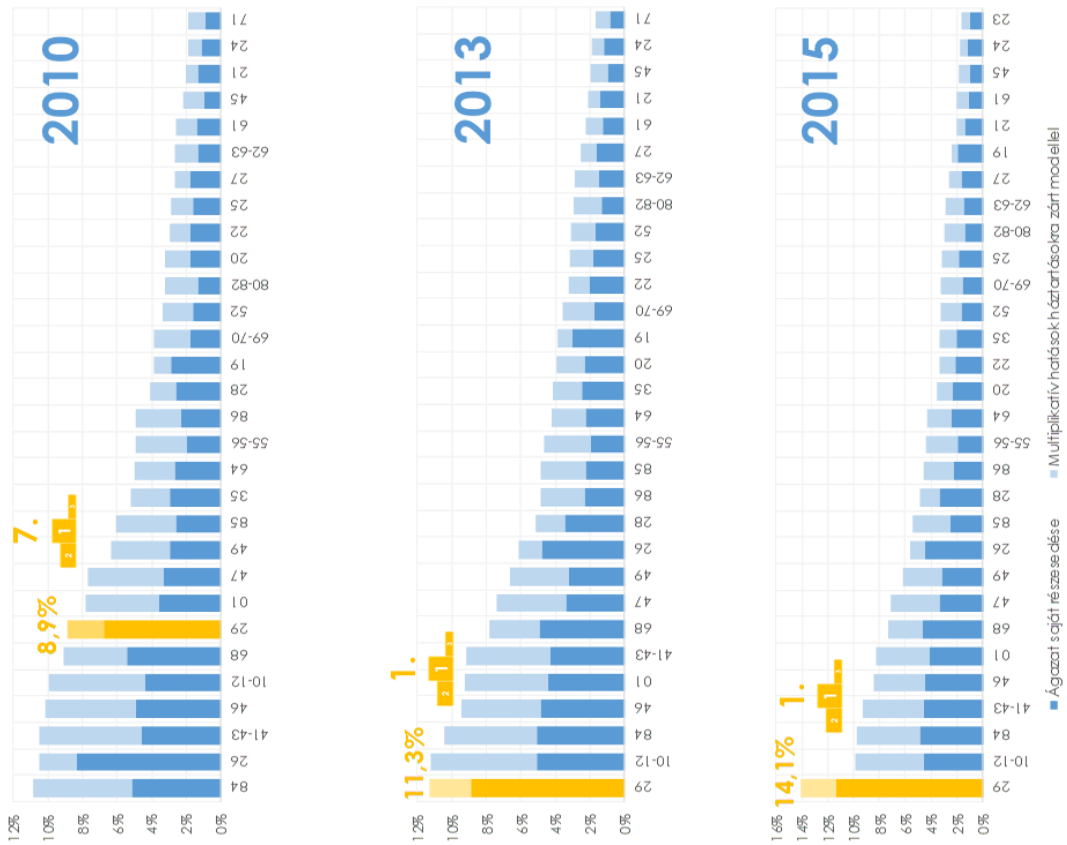
Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Ágazati üvegházhatású gáz multiplikátor értékei (ezer tonna/mrd Ft)					és ágazati rangsora				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növénymesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	7,46	6,02	5,59	5,51	n/a	4	4	4	4	n/a
02: Erdőgazdálkodás	3,79	3,05	2,85	2,85	n/a	8	8	8	7	n/a
03: Halászat és halgazdálkodás	3,35	2,63	2,49	2,42	n/a	11	12	12	11	n/a
05-09: Bányászat és kőfejtés	10,26	8,72	7,86	6,98	n/a	3	3	3	3	n/a
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	3,54	3,03	2,83	2,64	n/a	10	10	9	8	n/a
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	1,40	1,09	1,05	0,99	n/a	52	53	52	52	n/a
16: Fafeldolgozás (kiv é v e: bútort, fonottáru gyártása)	2,00	1,61	1,53	1,44	n/a	33	37	35	31	n/a
17: Papír és papírtérmék gyártása	1,74	1,65	1,58	1,44	n/a	42	33	32	32	n/a
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	2,12	1,74	1,63	1,50	n/a	26	29	29	28	n/a
19: Kokszyártás és kőolaj-feldolgozás	2,01	1,72	1,57	1,55	n/a	31	32	33	25	n/a
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	4,63	4,04	3,42	3,18	n/a	6	6	7	6	n/a
21: Gyógyszergyártás	1,14	0,98	0,99	1,19	n/a	55	55	54	45	n/a
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	1,54	1,19	1,07	0,96	n/a	49	51	51	53	n/a
23: Nemfém ásványi termék gyártása	6,89	5,61	5,30	4,70	n/a	5	5	5	5	n/a
24: Fémalapanyag gyártása	4,33	3,68	3,46	2,59	n/a	7	7	6	9	n/a
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	1,64	1,32	1,22	1,05	n/a	44	46	46	50	n/a
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	0,40	0,34	0,34	0,33	n/a	62	62	61	61	n/a
27: Villamos berendezés gyártása	0,95	0,84	0,79	0,75	n/a	59	57	57	57	n/a
28: Műshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	0,99	0,80	0,69	0,65	n/a	58	58	59	58	n/a
29: Közúti jármű gyártása	0,52	0,46	0,43	0,36	n/a	61	61	60	60	n/a
30: Egyéb jármű gyártása	1,39	1,10	1,04	0,88	n/a	53	52	53	54	n/a
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	1,52	1,24	1,18	1,12	n/a	50	50	48	47	n/a
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	1,60	1,32	1,18	1,02	n/a	47	45	49	51	n/a
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	15,64	14,66	13,40	12,93	n/a	2	1	2	2	n/a
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	3,10	2,52	2,39	2,19	n/a	13	13	13	13	n/a
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmosztás és egyéb hulladékkezelés	16,15	13,63	13,90	13,71	n/a	1	2	1	1	n/a
41-43: Építőipar	2,20	1,78	1,67	1,49	n/a	24	26	26	29	n/a
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és javítása	2,33	2,02	1,93	1,69	n/a	20	20	19	21	n/a
46: Nagykereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorerékpár)	1,95	1,60	1,50	1,33	n/a	35	38	38	36	n/a
47: Kiskereskedelem (kiv é v e: gépjármű és motorerékpár)	2,91	2,38	2,15	1,87	n/a	15	15	15	16	n/a
49: Szárazföldi és csövzetékes szállítás	3,22	2,71	2,49	2,23	n/a	12	11	11	12	n/a
50: Vízi szállítás	2,01	2,01	1,75	1,52	n/a	32	21	24	27	n/a
51: Légi szállítás	0,62	0,52	0,22	0,19	n/a	60	60	62	62	n/a
52: Raktározás és szállítást kiegészítő tev ékenység	3,67	3,03	2,72	2,45	n/a	9	9	10	10	n/a
53: Postai és futárpostai tev ékenység	2,06	1,74	1,61	1,42	n/a	30	28	30	34	n/a
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	2,76	2,26	2,10	1,88	n/a	16	16	16	15	n/a
58: Kiadói tev ékenység	1,85	1,51	1,41	1,22	n/a	39	41	41	44	n/a
59-60: Film, v ideó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	1,04	0,91	0,87	0,77	n/a	56	56	56	56	n/a
61: Távközlés	1,47	1,25	1,15	1,07	n/a	51	49	50	49	n/a
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	1,78	1,49	1,41	1,23	n/a	41	42	42	42	n/a
64: Pénzügyi közvetítés, kiv é v e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	1,55	1,27	1,19	1,12	n/a	48	48	47	46	n/a
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv é v e: kötelező társadalombiztosítás)	1,60	1,27	1,25	1,08	n/a	46	47	45	48	n/a
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	1,83	1,58	1,49	1,32	n/a	40	39	39	38	n/a
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	1,28	1,05	0,94	0,84	n/a	54	54	55	55	n/a
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	1,97	1,65	1,54	1,33	n/a	34	34	34	35	n/a
71: Építész-mérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki v izsgálat és elemzés	1,94	1,64	1,51	1,33	n/a	36	35	37	37	n/a
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	1,72	1,42	1,34	1,25	n/a	43	44	43	41	n/a
73: Reklám és piackutatás	1,86	1,62	1,52	1,32	n/a	38	36	36	39	n/a
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	2,30	1,85	1,77	1,58	n/a	21	25	23	23	n/a
77: Kölcsönzés és operatív lízing	1,63	1,46	1,33	1,22	n/a	45	43	44	43	n/a
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	2,26	1,92	1,82	1,68	n/a	22	22	22	22	n/a
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	1,02	0,75	0,73	0,62	n/a	57	59	58	59	n/a
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	2,23	1,87	1,74	1,56	n/a	23	24	25	24	n/a
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	2,07	1,72	1,65	1,53	n/a	29	31	27	26	n/a
85: Oktatás	2,50	2,08	1,92	1,70	n/a	19	19	20	19	n/a
86: Humán-egészségügyi ellátás	2,08	1,75	1,60	1,47	n/a	28	27	31	30	n/a
87-88: Szociális ellátás	2,62	2,19	2,04	1,74	n/a	18	18	18	18	n/a
90-92: Alkotó-, művészi és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	2,12	1,74	1,63	1,44	n/a	27	30	28	33	n/a
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	2,93	2,50	2,31	2,01	n/a	14	14	14	14	n/a
94: Érdekvépviselet	1,93	1,54	1,41	1,30	n/a	37	40	40	40	n/a
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	2,17	1,90	1,91	1,70	n/a	25	23	21	20	n/a
96: Egyéb személyi szolgáltatás	2,68	2,22	2,06	1,81	n/a	17	17	17	17	n/a

Az 1. melléklet folytatása

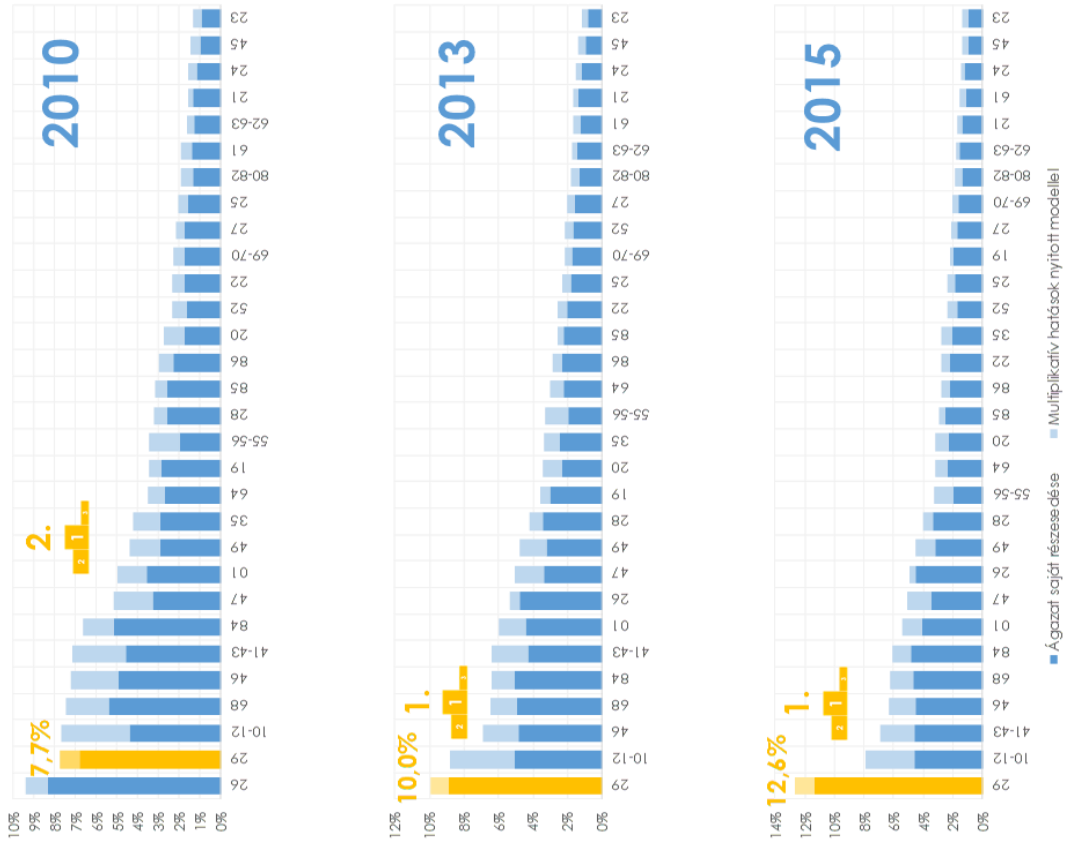
Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok									
	Teljes üv egházhatású gáz multiplikátor értékei (ezer tonna/mrd Ft)					és ágazati rangsora				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01: Növ énytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	8,97	7,41	6,83	6,60	n/a	4	4	4	4	n/a
02: Erdőgazdálkodás	5,21	4,32	4,16	4,04	n/a	6	7	6	6	n/a
03: Halászat és halgazdálkodás	4,49	3,62	3,46	3,28	n/a	10	12	11	9	n/a
05-09: Bányászat és kőfejtés	10,98	9,28	8,40	7,48	n/a	3	3	3	3	n/a
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	4,44	3,85	3,59	3,30	n/a	12	9	9	8	n/a
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtérmék gyártása	2,17	1,73	1,68	1,55	n/a	48	51	50	50	n/a
16: Fafeldolgozás (kiv év e: bútort, fonottáru gyártása)	2,73	2,29	2,18	2,02	n/a	39	40	40	38	n/a
17: Papír és papírtérmék gyártása	2,16	2,03	1,95	1,77	n/a	49	45	45	44	n/a
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev ékenység	2,92	2,43	2,28	2,06	n/a	34	36	35	36	n/a
19: Kokszyártás és kőolaj-feldolgozás	2,20	1,86	1,70	1,67	n/a	47	48	49	46	n/a
20: Vegyi anyag és v egyi termék gyártása	4,99	4,34	3,70	3,43	n/a	7	6	8	7	n/a
21: Gyógyszergyártás	1,56	1,37	1,34	1,50	n/a	56	56	56	51	n/a
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	2,01	1,57	1,43	1,28	n/a	51	53	53	54	n/a
23: Nemfém ásványi termék gyártása	7,54	6,17	5,81	5,16	n/a	5	5	5	5	n/a
24: Fémalapanyag gyártása	4,76	4,04	3,79	2,89	n/a	8	8	7	14	n/a
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	2,38	1,95	1,84	1,59	n/a	45	46	46	49	n/a
26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása	0,58	0,51	0,51	0,50	n/a	62	62	61	61	n/a
27: Villamos berendezés gyártása	1,33	1,21	1,14	1,06	n/a	59	58	58	57	n/a
28: Máshov á nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	1,40	1,16	1,01	0,94	n/a	58	59	59	59	n/a
29: Közúti jármű gyártása	0,74	0,67	0,63	0,53	n/a	61	61	60	60	n/a
30: Egyéb jármű gyártása	1,99	1,62	1,55	1,31	n/a	52	52	52	53	n/a
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev ékenység	2,24	1,90	1,81	1,64	n/a	46	47	47	47	n/a
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	2,53	2,21	2,00	1,74	n/a	42	42	43	45	n/a
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	16,17	15,15	13,82	13,33	n/a	2	1	2	2	n/a
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	4,09	3,42	3,23	2,96	n/a	15	19	19	13	n/a
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyeződésmosó és egyéb hulladékkezelés	17,02	14,34	14,59	14,35	n/a	1	2	1	1	n/a
41-43: Építőipar	3,17	2,67	2,52	2,22	n/a	29	32	33	32	n/a
45: Gépjármű- és motorerékpár kereskedelme és javítása	3,28	2,87	2,72	2,38	n/a	26	25	25	27	n/a
46: Nagykereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	2,81	2,34	2,21	1,96	n/a	38	39	38	39	n/a
47: Kiskereskedelem (kiv év e: gépjármű és motorerékpár)	4,20	3,53	3,24	2,82	n/a	13	13	15	18	n/a
49: Szárazföldi és csöv vezetékes szállítás	4,13	3,50	3,23	2,89	n/a	14	15	18	15	n/a
50: Vízi szállítás	2,51	2,56	2,21	1,95	n/a	43	34	39	40	n/a
51: Légi szállítás	0,91	0,80	0,34	0,29	n/a	60	60	62	62	n/a
52: Raktározás és szállítást kiegészítő tev ékenység	4,53	3,76	3,41	3,06	n/a	9	11	12	11	n/a
53: Postai és futárpostai tev ékenység	3,35	2,93	2,74	2,41	n/a	23	24	24	25	n/a
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	3,95	3,33	3,07	2,75	n/a	19	20	20	20	n/a
58: Kiadói tev ékenység	2,87	2,42	2,28	1,95	n/a	36	37	36	41	n/a
59-60: Film, v ideó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	1,54	1,40	1,35	1,19	n/a	57	55	55	56	n/a
61: Távközlés	2,12	1,84	1,73	1,62	n/a	50	49	48	48	n/a
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	2,87	2,50	2,40	2,10	n/a	37	35	34	34	n/a
64: Pénzügyi közvetítés, kiv év e: biztosítási és nyugdíjpénztári tev ékenység	2,47	2,07	1,98	1,87	n/a	44	44	44	42	n/a
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kiv év e: kötelező társadalombiztosítás)	2,61	2,14	2,13	1,84	n/a	41	43	42	43	n/a
66: Egyéb pénzügyi tev ékenység	3,00	2,70	2,58	2,29	n/a	32	30	29	29	n/a
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatás	1,81	1,50	1,36	1,22	n/a	54	54	54	55	n/a
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tev ékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	3,22	2,79	2,63	2,28	n/a	28	27	28	30	n/a
71: Építész-mérnöki és mérnöki tev ékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	3,15	2,75	2,55	2,24	n/a	30	29	31	31	n/a
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	2,63	2,26	2,16	2,02	n/a	40	41	41	37	n/a
73: Reklám és piackutatás	2,97	2,66	2,53	2,19	n/a	33	33	32	33	n/a
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tev ékenység; állat-egészségügyi ellátás	3,67	3,06	3,02	2,70	n/a	21	22	21	21	n/a
77: Kölcsönzés és operatív lízing	1,98	1,78	1,63	1,49	n/a	53	50	51	52	n/a
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	3,89	3,43	3,28	3,06	n/a	20	18	13	12	n/a
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	1,56	1,24	1,23	1,03	n/a	55	57	57	58	n/a
80-82: Biztonsági és nyomozói tev ékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	3,55	3,06	2,90	2,59	n/a	22	21	23	23	n/a
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	3,14	2,68	2,57	2,38	n/a	31	31	30	26	n/a
85: Oktatás	4,03	3,48	3,24	2,88	n/a	16	16	14	16	n/a
86: Humán-egészségügyi ellátás	3,29	2,87	2,68	2,48	n/a	25	26	26	24	n/a
87-88: Szociális ellátás	4,01	3,46	3,24	2,76	n/a	17	17	16	19	n/a
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tev ékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tev ékenység; szerencsejáték és fogadás	3,26	2,77	2,64	2,31	n/a	27	28	27	28	n/a
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tev ékenység	4,00	3,52	3,24	2,85	n/a	18	14	17	17	n/a
94: Érdekvédelem	2,91	2,41	2,24	2,09	n/a	35	38	37	35	n/a
95: Számítógép, személyi és háztartási cikk javítása	3,30	2,97	2,99	2,63	n/a	24	23	22	22	n/a
96: Egyéb személyi szolgáltatás	4,44	3,81	3,56	3,12	n/a	11	10	10	10	n/a

2. melléklet. Makrokategóriák visszaesése ágazatok teljes kivonása esetén

Kibocsátás visszaesése ágazatok teljes kiesése esetén (2)

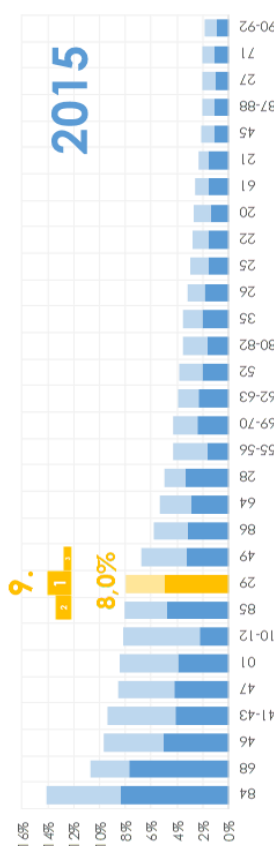
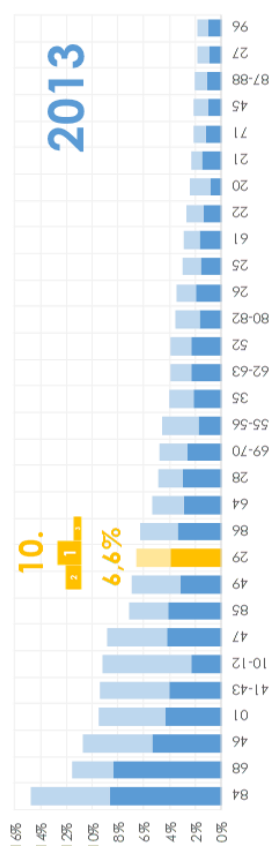
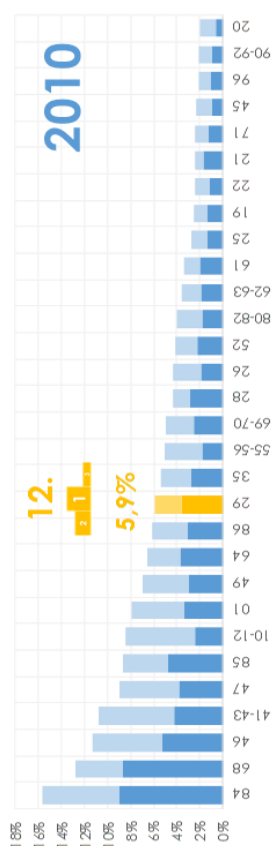


Kibocsátás visszaesése ágazatok teljes kiesése esetén (1)

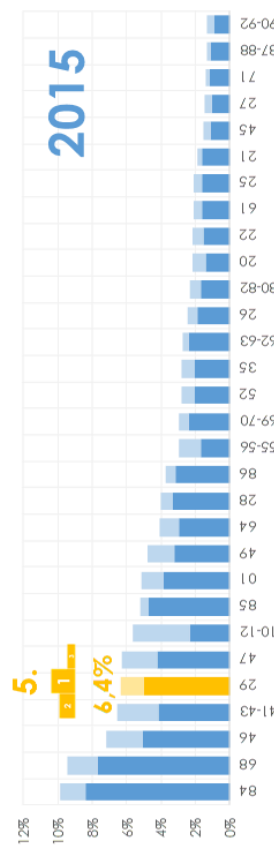
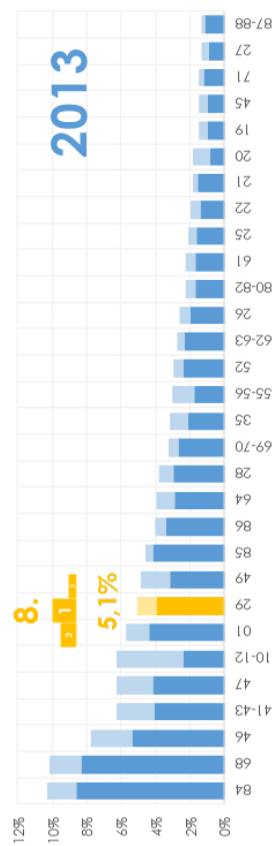
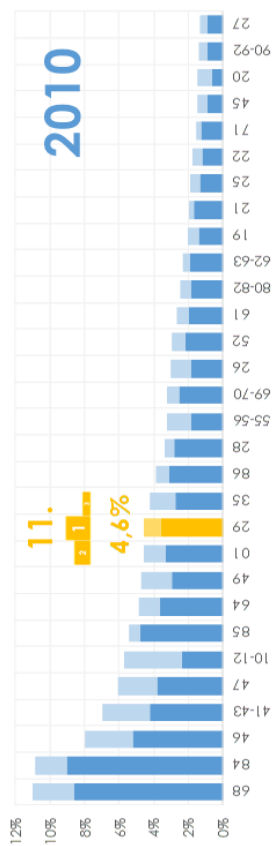


A 2. melléklet folytatása

GVA visszaesése ágazat teljes kiesése esetén (2)

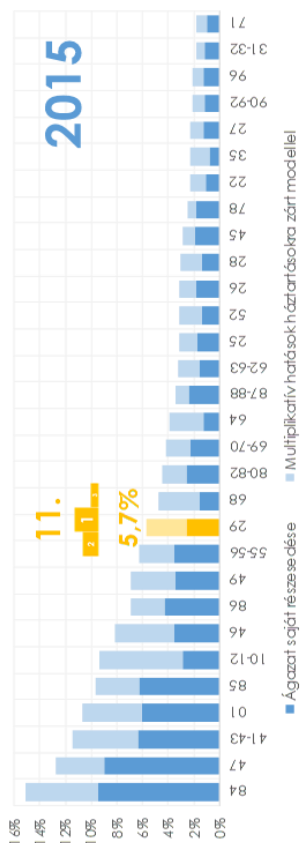
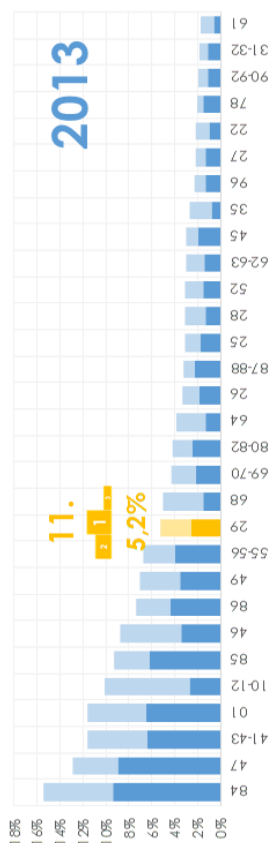
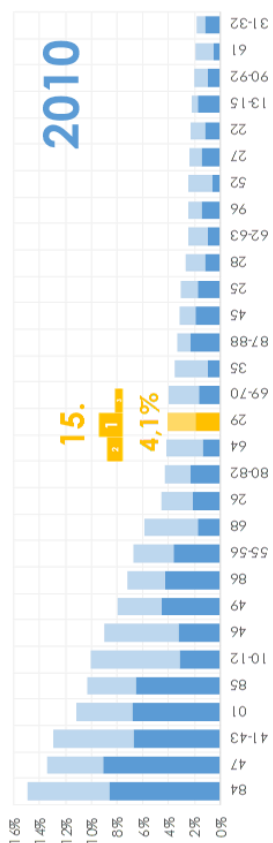


GVA visszaesése ágazat teljes kiesése esetén (1)

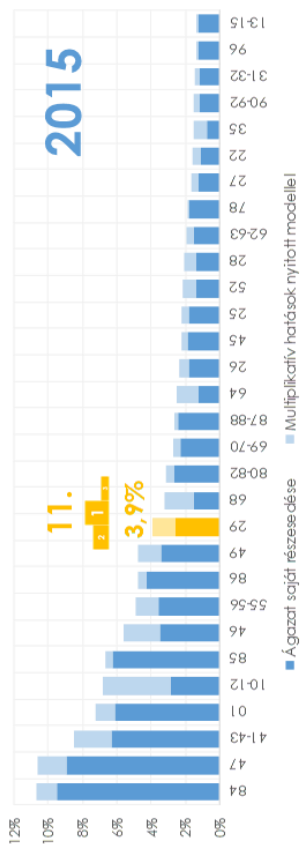
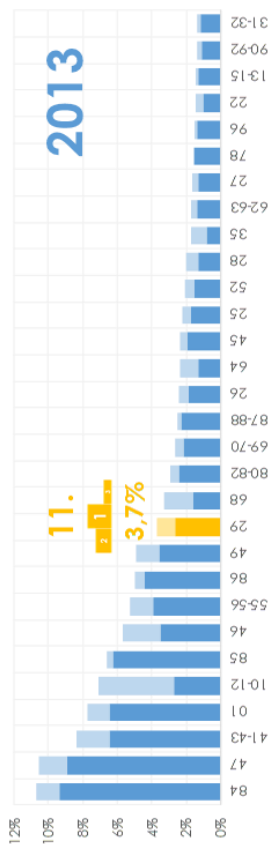
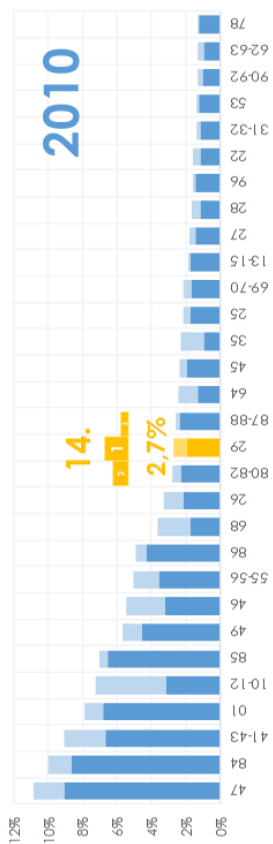


A 2. melléklet folytatása

Foglalkoztatottság visszaesése ágazatteljes kiesése esetén (2)

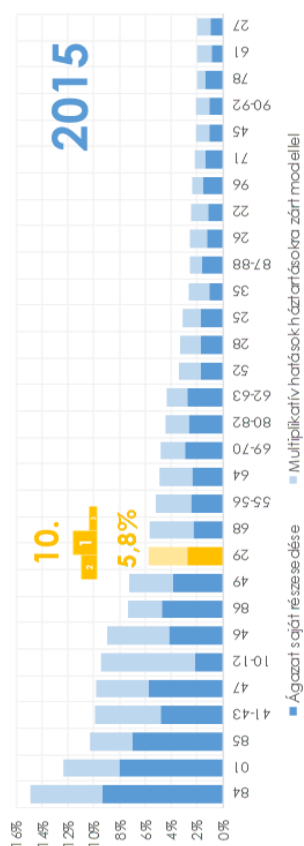
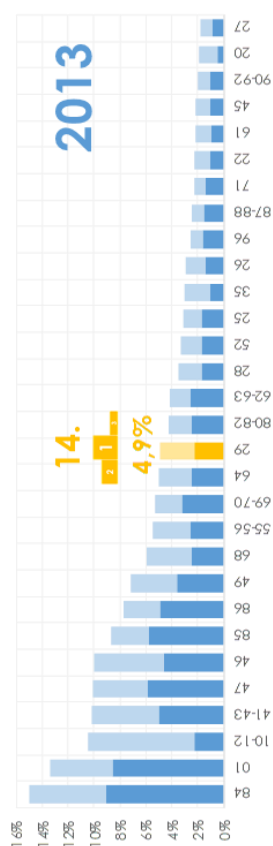
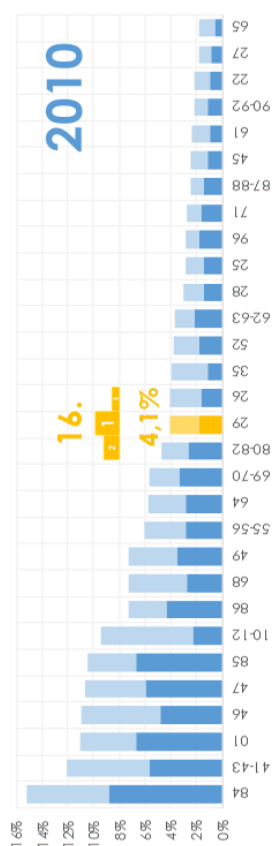


Foglalkoztatottság visszaesése ágazatteljes kiesése esetén (1)

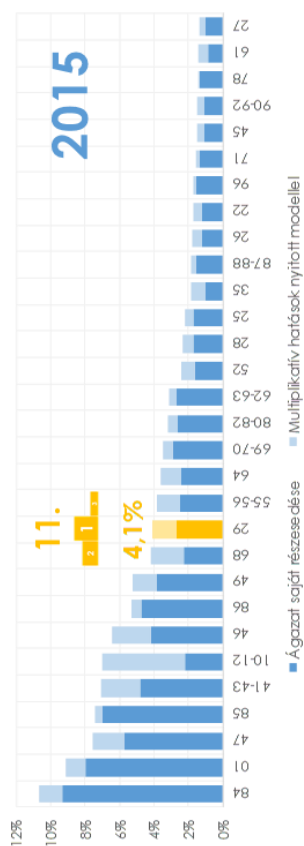
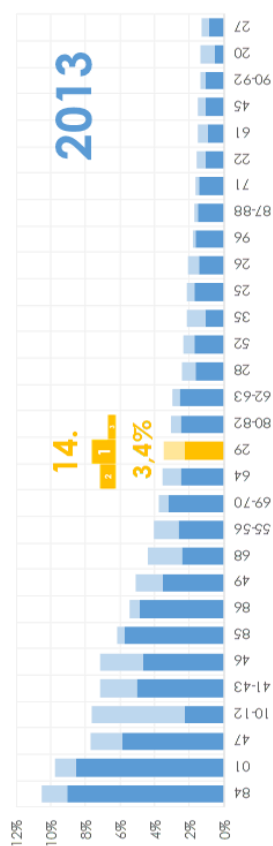
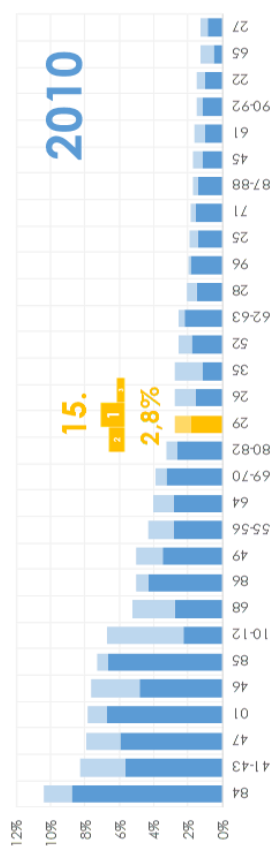


A 2. melléklet folytatása

Háztartásijövedelmek visszaesése ágazat kiesése esetén (2)

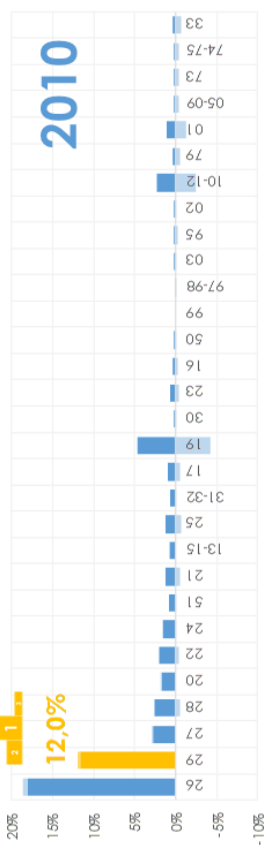


Háztartásijövedelmek visszaesése ágazat kiesése esetén (1)

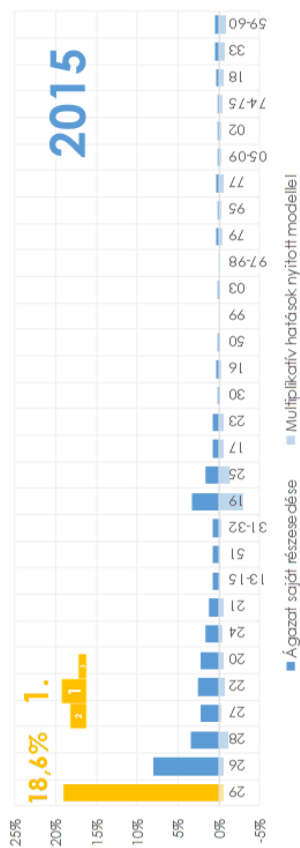
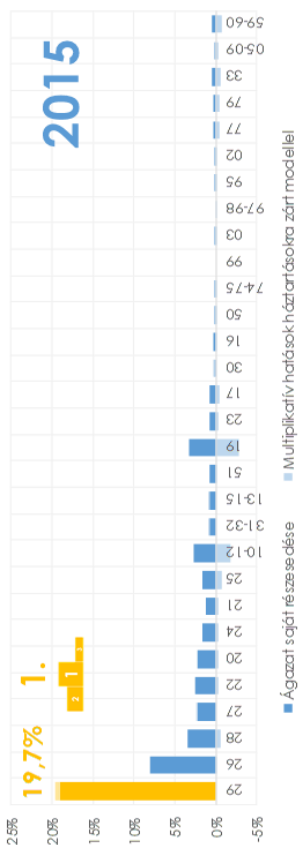
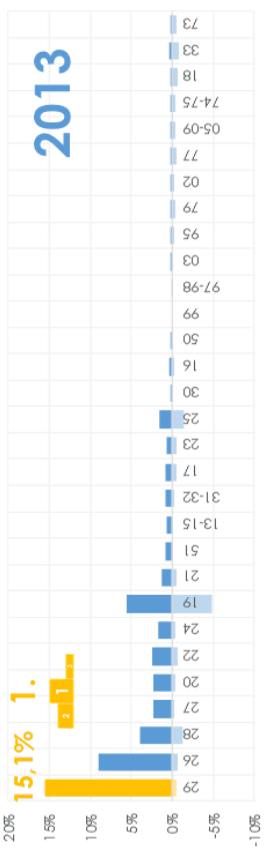
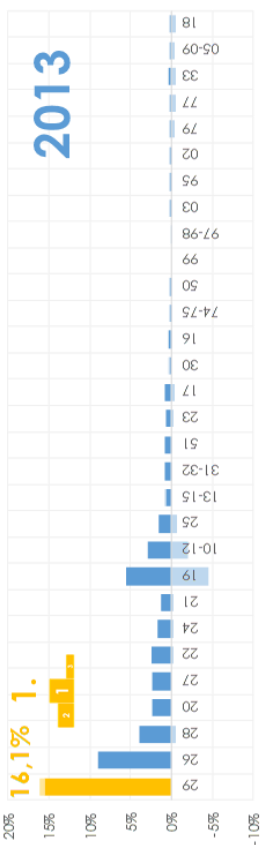
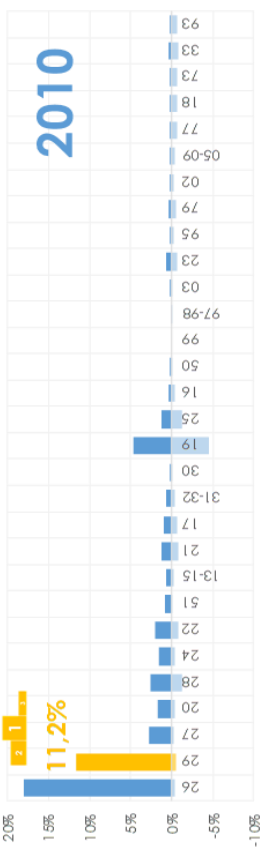


A 2. melléklet folytatása

2. Import visszaesése ágazat kiesése esetén (2)

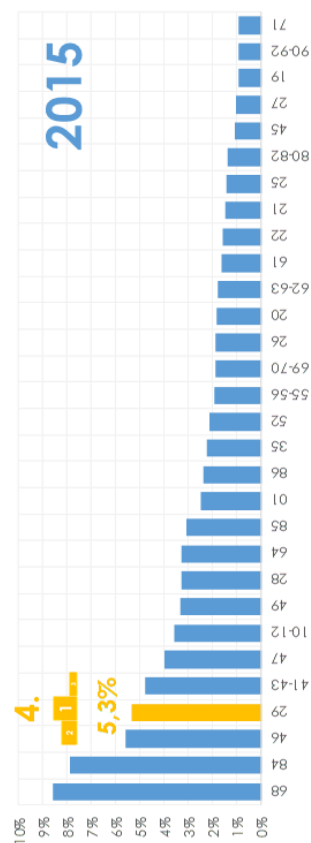
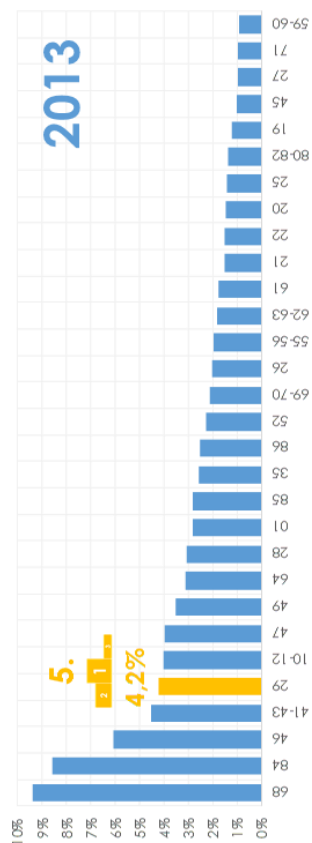
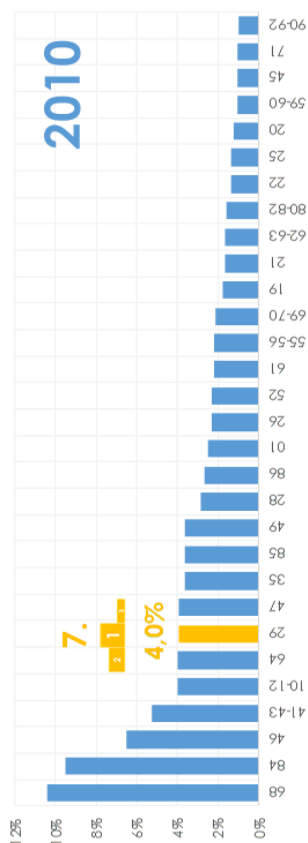


2. Import visszaesése ágazat kiesése esetén (1)

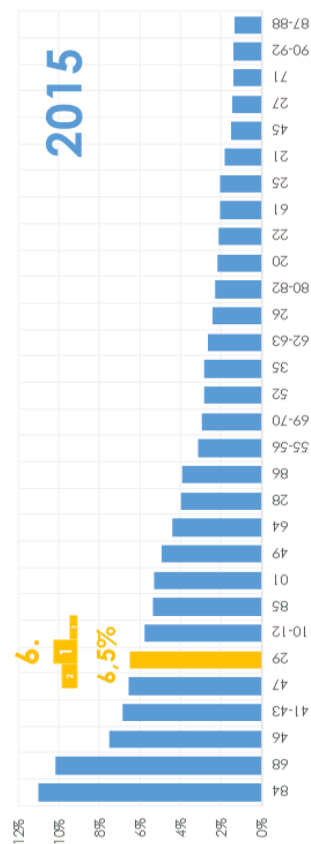
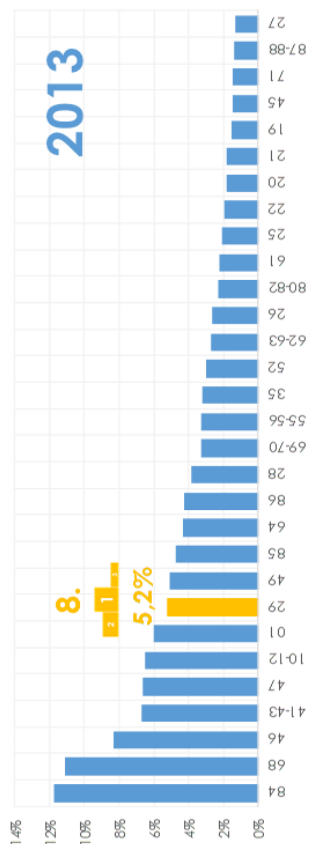
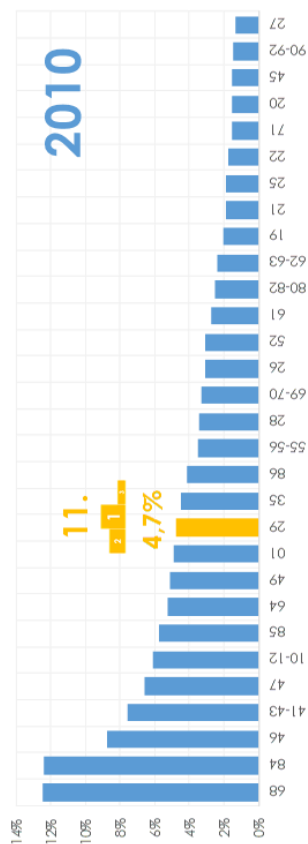


A 2. melléklet folytatása

Külker egyenleg visszaesése ágazatteljes kiesése esetén (2)

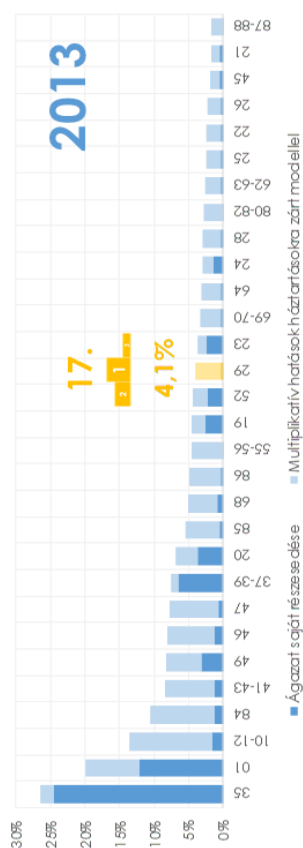
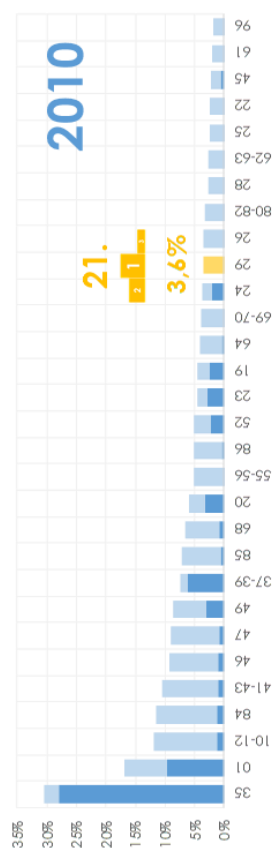


Külker egyenleg visszaesése ágazatteljes kiesése esetén (1)

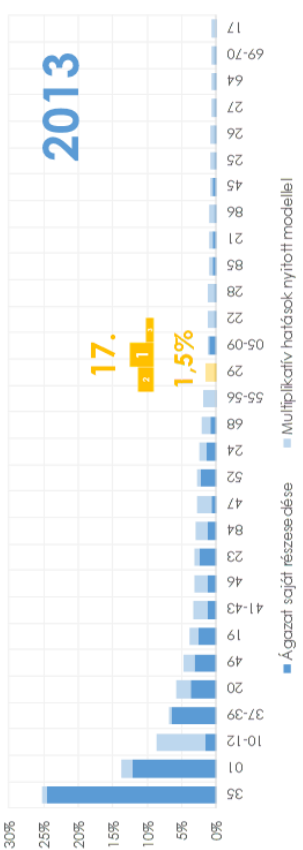
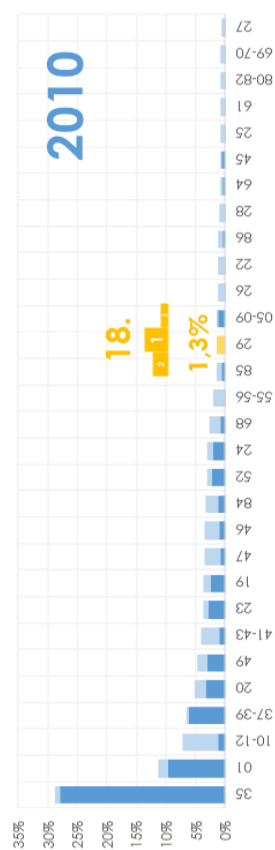


A 2. melléklet folytatása

ÜHG-kibocsátás visszaesése ágazat kiesése esetén (2)



ÜHG-kibocsátás visszaesése ágazat kiesése esetén (1)



3. melléklet. Ágazati és értéklánc hozzáadott értékek, hozzáadott érték multiplikátorok és végső felhasználások

Ágazat	Ágazati hozzáadott érték multiplikátorok				Ágazati végső felhasználások (zárójelben rangszámok)				Ágazati értéklánc által generált hozzáadott érték (mFt)				Ágazati saját hozzáadott értéke (mFt)					
	Bázis		Változás		Bázis		Változás		Bázis		Változás		Bázis		Változás			
	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy	Tárgy		
01: Növényszerzés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	0,719 (29)	0,668 (37)	-0,051	1 147 405 (12)	954 126 (15)	-193 279	825 401 (10)	637 390 (13)	-188 011 (64)	1 045 846 (5)	815 086 (8)	-230 760 (64)	0,807 (13)	0,805 (18)	-0,002	56 928 (58)	54 797 (58)	-1 221 (28)
02: Erőgazdálkodás	0,780 (23)	0,765 (25)	-0,015	7 062 (61)	6 333 (61)	-729	5 511 (60)	4 846 (61)	-666 (36)	4 618 (61)	4 514 (62)	-104 (25)	0,719 (30)	0,715 (31)	-0,004	35 815 (57)	48 598 (56)	-12 268 (53)
05-09: Bányászati és kőfejtés	0,589 (43)	0,567 (44)	-0,022	1 943 925 (6)	2 048 857 (4)	104 932	1 144 868 (7)	1 162 410 (6)	17 542 (8)	533 698 (17)	532 696 (15)	18 998 (9)	0,450 (52)	0,459 (51)	0,008	329 188 (31)	304 059 (32)	-25 129
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	0,511 (49)	0,511 (49)	-0,000	130 972 (48)	126 426 (49)	-4 546	66 898 (49)	64 562 (49)	-2 336 (37)	59 619 (55)	55 891 (54)	-3 728 (38)	0,361 (55)	0,384 (55)	0,023	269 956 (36)	217 469 (39)	-52 488
13-15: Textilia, ruházati termékek és bőrtérmék gyártása	0,558 (45)	0,546 (45)	-0,011	33 013 (58)	33 921 (58)	908	18 405 (59)	18 534 (59)	129 (28)	72 505 (53)	66 888 (53)	-5 617 (42)	0,244 (61)	0,237 (62)	-0,008	1 066 507 (14)	1 028 011 (13)	-38 496
16: Felfeldolozás (kivéve: bútor), fonottáru gyártása	0,337 (57)	0,336 (58)	-0,002	795 889 (18)	820 746 (17)	24 857	268 457 (26)	275 372 (25)	6 916 (18)	157 185 (38)	154 035 (38)	-3 150 (37)	0,580 (44)	0,576 (43)	-0,003	744 021 (19)	747 744 (19)	3 723
17: Papír és papírtérmék gyártása	0,410 (53)	0,412 (54)	0,002	828 751 (16)	863 907 (16)	35 156	339 849 (19)	355 843 (19)	15 994 (9)	301 517 (24)	316 092 (24)	14 575 (11)	0,528 (46)	0,515 (48)	-0,012	313 013 (32)	301 584 (33)	-11 429
18: Nyomtatás és egyéb sokszorosítási tevékenység	0,525 (47)	0,546 (46)	0,021	626 200 (21)	601 563 (21)	-24 637	626 200 (21)	601 563 (21)	-24 637	328 588 (20)	328 579 (21)	10 278 (15)	0,325 (59)	0,311 (59)	-0,015	549 360 (22)	533 337 (22)	-16 024
19: Kőszeggyártás és kőolaj-feldolgozás	0,528 (46)	0,515 (48)	-0,012	313 013 (32)	301 584 (33)	-11 429	165 143 (38)	155 379 (38)	-9 764 (49)	163 441 (36)	150 465 (41)	-12 976 (55)	0,525 (47)	0,546 (46)	0,021	626 200 (21)	601 563 (21)	-24 637
20: Vegyi anyag és vegyi termék gyártása	0,182 (63)	0,184 (63)	0,002	4 116 444 (1)	3 135 070 (2)	-981 374	750 628 (12)	577 937 (14)	-172 690 (63)	545 245 (16)	433 243 (19)	-112 002 (63)	0,466 (51)	0,457 (52)	-0,009	1 677 035 (8)	1 741 673 (7)	64 638
21: Gyógyszergyártás	0,337 (58)	0,339 (57)	0,002	821 568 (17)	807 002 (18)	-14 566	276 910 (24)	273 318 (26)	-3 392 (38)	214 263 (31)	203 894 (34)	-10 369 (48)	0,271 (60)	0,268 (60)	-0,003	3 804 090 (2)	4 102 077 (1)	297 987
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	0,466 (51)	0,457 (52)	-0,009	1 677 035 (8)	1 741 673 (7)	64 638	780 815 (11)	795 966 (10)	15 151 (12)	701 026 (12)	704 988 (11)	3 962 (17)	0,471 (50)	0,501 (50)	0,030	112 443 (50)	96 037 (50)	-16 406
23: Nemfém ásványi termék gyártása	0,516 (48)	0,528 (47)	0,012	379 437 (26)	380 619 (27)	1 183	195 832 (33)	200 864 (32)	5 032 (20)	151 631 (41)	158 188 (36)	3 557 (18)	0,611 (42)	0,635 (41)	0,024	112 152 (51)	145 272 (47)	33 121
24: Fémalapanyag gyártása	0,630 (41)	0,600 (42)	-0,030	676 647 (20)	646 306 (20)	-30 341	426 201 (17)	387 599 (18)	-38 403 (59)	574 588 (14)	551 519 (16)	-23 069 (59)	0,630 (41)	0,600 (42)	-0,030	676 647 (20)	646 306 (20)	-30 341
25: Fémfeldolgozási termékek gyártása	0,773 (26)	0,769 (24)	-0,003	138 185 (47)	138 682 (48)	497	106 759 (45)	106 711 (45)	-48 (33)	117 754 (48)	115 410 (48)	-2 344 (35)	0,471 (50)	0,501 (50)	0,030	112 443 (50)	96 037 (50)	-16 406
26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása	0,516 (48)	0,528 (47)	0,012	379 437 (26)	380 619 (27)	1 183	195 832 (33)	200 864 (32)	5 032 (20)	151 631 (41)	158 188 (36)	3 557 (18)	0,471 (50)	0,501 (50)	0,030	112 443 (50)	96 037 (50)	-16 406
27: Villamos berendezés gyártása	0,611 (42)	0,635 (41)	0,024	112 152 (51)	145 272 (47)	33 121	68 538 (48)	92 205 (46)	23 667 (7)	125 397 (47)	144 873 (42)	19 476 (8)	0,611 (42)	0,635 (41)	0,024	112 152 (51)	145 272 (47)	33 121
28: Műshová nem sorolt gép és gép berendezés gyártása	0,630 (41)	0,600 (42)	-0,030	676 647 (20)	646 306 (20)	-30 341	426 201 (17)	387 599 (18)	-38 403 (59)	574 588 (14)	551 519 (16)	-23 069 (59)	0,630 (41)	0,600 (42)	-0,030	676 647 (20)	646 306 (20)	-30 341
29: Közúti jármű gyártása	0,471 (50)	0,501 (50)	0,030	112 443 (50)	96 037 (50)	-16 406	52 976 (52)	48 124 (51)	-4 852 (42)	38 062 (59)	35 981 (59)	-2 081 (34)	0,471 (50)	0,501 (50)	0,030	112 443 (50)	96 037 (50)	-16 406
30: Egyéb jármű gyártása	0,516 (48)	0,528 (47)	0,012	379 437 (26)	380 619 (27)	1 183	195 832 (33)	200 864 (32)	5 032 (20)	151 631 (41)	158 188 (36)	3 557 (18)	0,516 (48)	0,528 (47)	0,012	379 437 (26)	380 619 (27)	1 183
31-32: Bútorgyártás; egyéb feldolgozóipari tevékenység	0,611 (42)	0,635 (41)	0,024	112 152 (51)	145 272 (47)	33 121	68 538 (48)	92 205 (46)	23 667 (7)	125 397 (47)	144 873 (42)	19 476 (8)	0,611 (42)	0,635 (41)	0,024	112 152 (51)	145 272 (47)	33 121
33: Gép, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	0,630 (41)	0,600 (42)	-0,030	676 647 (20)	646 306 (20)	-30 341	426 201 (17)	387 599 (18)	-38 403 (59)	574 588 (14)	551 519 (16)	-23 069 (59)	0,630 (41)	0,600 (42)	-0,030	676 647 (20)	646 306 (20)	-30 341
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	0,773 (26)	0,769 (24)	-0,003	138 185 (47)	138 682 (48)	497	106 759 (45)	106 711 (45)	-48 (33)	117 754 (48)	115 410 (48)	-2 344 (35)	0,773 (26)	0,769 (24)	-0,003	138 185 (47)	138 682 (48)	497
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	0,773 (26)	0,769 (24)	-0,003	138 185 (47)	138 682 (48)	497	106 759 (45)	106 711 (45)	-48 (33)	117 754 (48)	115 410 (48)	-2 344 (35)	0,773 (26)	0,769 (24)	-0,003	138 185 (47)	138 682 (48)	497

A 3. melléklet folytatása

Ágazati hozzáadott érték multiplikátorok, végső felhasználások és hozzáadott értékek (zárójelben rangszámok)

Ágazat	Ágazati hozzáadott érték multiplikátorok			Ágazati végső felhasználás (mFt)			Ágazati értéklánc által generált hozzáadott érték (mFt)			Ágazati saját hozzáadott értéke (mFt)		
	Bázis	Tárgy	Változás	Bázis	Tárgy	Változás	Bázis	Tárgy	Változás	Bázis	Tárgy	Változás
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyvedésmentesítés és egyéb hulladékkezelés	0,714 (32)	0,700 (32)	-0,014	239 675 (39)	226 437 (37)	-13 238	171 120 (36)	158 601 (36)	-12 519 (52)	176 280 (35)	155 028 (37)	-21 252 (58)
41-43: Építőipar	0,648 (40)	0,649 (39)	0,002	2 071 006 (4)	1 906 268 (6)	-164 737	1 341 462 (3)	1 237 688 (3)	-103 775 (62)	988 251 (6)	925 577 (6)	-62 674 (62)
45: Gépjármű- és motorkerékpár kereskedelme és javítása	0,677 (38)	0,686 (36)	0,009	359 218 (28)	362 311 (28)	3 093	243 054 (30)	248 497 (28)	5 443 (19)	224 063 (29)	240 006 (27)	15 943 (10)
46: Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)	0,694 (35)	0,697 (33)	0,003	1 748 712 (7)	1 670 738 (8)	-77 973	1 213 878 (5)	1 165 007 (5)	-48 870 (60)	1 284 852 (3)	1 226 644 (3)	-58 208 (61)
47: Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)	0,783 (22)	0,787 (22)	0,005	1 570 573 (9)	1 551 043 (9)	-19 530	1 229 007 (4)	1 220 866 (4)	-8 141 (46)	920 759 (7)	946 657 (5)	25 898 (4)
49: Szarazföldi és csővezetékes szállítás	0,651 (39)	0,646 (40)	-0,005	1 087 473 (13)	1 097 749 (12)	10 276	707 651 (13)	709 238 (11)	1 586 (25)	705 188 (11)	704 009 (12)	-1 179 (28)
50: Vízi szállítás	0,381 (54)	0,440 (53)	0,059	14 210 (60)	18 704 (60)	4 493	5 419 (61)	8 231 (60)	2 812 (23)	3 064 (63)	4 999 (61)	1 935 (19)
51: Légi szállítás	0,243 (62)	0,240 (61)	-0,003	252 445 (37)	190 580 (42)	-61 864	61 322 (50)	45 755 (53)	-15 566 (55)	43 120 (57)	41 749 (57)	-1 371 (30)
52: Raktározás és szállítmánykezelő tevékenység	0,785 (19)	0,811 (16)	0,026	365 232 (27)	402 239 (26)	37 007	286 620 (23)	326 211 (22)	39 590 (2)	564 948 (15)	587 696 (14)	22 748 (6)
53: Postai és futárpostai tevékenység	0,839 (7)	0,840 (8)	0,000	65 411 (53)	60 626 (53)	-4 785	54 892 (51)	50 896 (50)	-3 996 (39)	143 644 (42)	138 198 (43)	-5 446 (41)
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	0,700 (33)	0,696 (34)	-0,004	978 593 (15)	983 299 (14)	4 706	685 091 (14)	684 552 (12)	-539 (35)	431 096 (20)	429 039 (20)	-2 057 (33)
58: Kiadói tevékenység	0,722 (28)	0,726 (30)	0,004	158 260 (46)	148 315 (46)	-9 945	114 262 (44)	107 680 (44)	-6 582 (45)	116 683 (49)	108 336 (49)	-8 347 (44)
59-60: Film, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorszolgáltatás	0,688 (36)	0,661 (38)	-0,027	305 221 (34)	284 854 (35)	-20 367	210 014 (31)	188 313 (33)	-21 701 (58)	225 809 (28)	214 320 (31)	-11 489 (52)
61: Távközlés	0,817 (12)	0,828 (9)	0,011	513 689 (24)	525 378 (23)	11 689	419 514 (18)	435 011 (15)	15 496 (11)	451 609 (19)	451 026 (18)	-583 (27)
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás	0,779 (24)	0,806 (17)	0,027	392 877 (25)	415 377 (25)	22 500	305 953 (21)	334 830 (20)	28 877 (6)	474 526 (18)	508 105 (17)	33 579 (2)
64: Pénzügyi közefítés, kivéve: biztosítási és nyu golfpénztári tevékenység	0,818 (11)	0,827 (10)	0,008	522 965 (23)	512 346 (24)	-10 620	428 037 (16)	423 695 (17)	-4 342 (41)	775 768 (9)	764 690 (9)	-11 078 (51)
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kivéve: kötelező társadalombiztosítás)	0,777 (25)	0,763 (26)	-0,014	227 468 (40)	219 420 (38)	-8 048	176 785 (35)	167 382 (34)	-9 404 (48)	138 094 (43)	127 600 (45)	-10 494 (49)
66: Egyéb pénzügyi tevékenység	0,896 (4)	0,907 (4)	0,011	26 398 (59)	30 444 (59)	4 046	23 663 (58)	27 614 (55)	3 951 (21)	162 316 (57)	153 876 (59)	-8 440 (46)
68: Ingatlanügyletek	0,877 (5)	0,885 (5)	0,009	2 016 540 (5)	1 985 183 (5)	-31 357	1 767 625 (2)	1 757 780 (2)	-9 845 (50)	2 007 622 (2)	1 971 533 (2)	-36 089 (60)
69-70: Jogai, számviteli és adószakértői tevékenység; üzleti tervezés; vezetői tanácsadás	0,820 (10)	0,824 (12)	0,004	298 167 (35)	337 324 (30)	39 157	244 599 (29)	278 118 (24)	33 519 (4)	622 847 (13)	612 160 (13)	-10 687 (50)

A 3. melléklet folytatása

Ágazati hozzáadott érték multiplikátorok, végső felhasználások és hozzáadott értékek (zárójelben rangszámok)

Ágazat	Ágazat hozzáadott érték multiplikátorra			Ágazat végső felhasználása (mFt)			Ágazat értéklánca dítal generált hozzáadott érték (mFt)			Ágazat saját hozzáadott értéke (mFt)		
	Bázis	Tárgy	Változás	Bázis	Tárgy	Változás	Bázis	Tárgy	Változás	Bázis	Tárgy	Változás
71: Építésmérnöki és mérnöki tevékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	0,798 (15)	0,813 (15)	0,015	159 798 (45)	170 102 (44)	10 304	127 499 (41)	138 237 (41)	10 738 (14)	292 872 (26)	292 314 (25)	-558 (26)
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	0,838 (8)	0,851 (7)	0,012	244 893 (38)	259 819 (36)	14 926	205 282 (32)	220 994 (31)	15 712 (10)	195 491 (33)	215 424 (29)	19 933 (7)
73: Reklám és piacutató	0,783 (20)	0,787 (23)	0,004	63 820 (54)	57 005 (55)	-6 815	49 982 (53)	44 868 (54)	-5 114 (43)	105 427 (50)	92 581 (50)	-12 846 (54)
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tevékenység; állat-egészségügyi ellátás	0,789 (17)	0,817 (14)	0,029	127 249 (49)	1 61 347 (45)	34 098	100 353 (46)	1 31 853 (43)	31 500 (5)	154 656 (40)	155 226 (35)	570 (21)
77: Kölcsonzés és operatív lízing	0,716 (31)	0,753 (27)	0,037	1 65 437 (44)	206 995 (40)	41 558	1 18 489 (43)	1 55 823 (37)	37 334 (3)	1 87 160 (34)	2 12 966 (32)	25 806 (5)
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	0,932 (2)	0,929 (2)	-0,003	4 472 (62)	4 557 (62)	85	4 167 (62)	4 235 (62)	68 (29)	1 56 918 (39)	152 428 (40)	-4 490 (39)
79: Utazásközpont, utazásszervezés és egyéb foglalás	0,355 (56)	0,375 (56)	0,021	69 241 (52)	68 701 (52)	-540	24 559 (57)	25 778 (58)	1 219 (27)	28 861 (60)	28 982 (60)	121 (22)
80-82: Biztonsági és nyomozói tevékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	0,786 (18)	0,792 (20)	0,007	210 755 (41)	94 977 (51)	-115 778	165 403 (37)	75 259 (48)	-90 344 (61)	420 895 (21)	418 904 (21)	-1 991 (32)
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	0,876 (6)	0,873 (6)	-0,003	2 553 425 (3)	2 574 495 (3)	21 070	2 236 854 (1)	2 246 396 (1)	9 542 (16)	2 035 806 (1)	2 048 799 (1)	12 993 (12)
85: Oktatás	0,898 (3)	0,909 (3)	0,011	1 276 843 (10)	1 275 175 (10)	-1 668	1 146 728 (6)	1 159 131 (7)	12 403 (13)	1 073 299 (4)	1 100 880 (4)	27 581 (3)
86: Humán-egészségügyi ellátás	0,728 (22)	0,728 (28)	0,000	1 175 006 (11)	1 180 013 (11)	5 007	854 980 (9)	858 807 (9)	3 827 (22)	726 864 (10)	737 735 (10)	10 871 (13)
87-88: Szociális ellátás	0,783 (21)	0,791 (21)	0,008	349 656 (30)	355 332 (29)	5 676	273 714 (25)	281 164 (23)	7 450 (17)	218 885 (30)	229 715 (28)	10 830 (14)
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tevékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tevékenység; szerencsejáték és fogadás	0,801 (14)	0,817 (13)	0,016	357 860 (29)	328 668 (31)	-29 192	286 659 (22)	268 659 (27)	-18 000 (57)	211 721 (32)	208 595 (33)	-3 126 (36)
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tevékenység	0,699 (34)	0,694 (35)	-0,005	180 137 (43)	196 295 (41)	16 158	125 953 (42)	136 290 (42)	10 337 (15)	75 161 (52)	79 909 (52)	4 748 (16)
94: Érdékképviselet	0,797 (16)	0,801 (19)	0,004	182 189 (42)	176 375 (43)	-5 815	145 232 (40)	141 233 (39)	-3 999 (40)	135 526 (44)	130 517 (44)	-5 009 (40)
95: Számítógép, személyi és háztartási cikk javítása	0,683 (37)	0,727 (29)	0,044	48 460 (56)	37 879 (57)	-10 581	33 119 (55)	27 550 (56)	-5 569 (44)	39 758 (58)	37 807 (58)	-1 951 (31)
96: Egyéb személyi szolgáltatás	0,828 (9)	0,827 (11)	-0,002	305 391 (33)	291 297 (34)	-14 095	252 944 (28)	240 804 (30)	-12 140 (51)	227 557 (27)	214 560 (30)	-12 997 (56)
97-98: Háztartási alkalmazottak foglalkoztató magánháztartás; háztartás termék-előállítás, szolgáltatás saját fogyasztásra	1,000 (11)	1,000 (11)	0,000	3 631 (63)	3 689 (63)	58	3 631 (63)	3 689 (63)	58 (30)	3 631 (62)	3 689 (63)	58 (23)
99: Területen kívüli szervezetek és testületek	0,000 (64)	0,000 (64)	0,000	0 (64)	0 (64)	0	0 (64)	0 (64)	0 (31)	0 (64)	0 (64)	0 (24)
Ágazatok összesen				41 408 403	40 249 908	-1 158 495	23 887 373	23 460 041	-427 332	23 887 373	23 460 041	-427 332

4. melléklet. Az SDA2 eredményei

Gazdasági ágazatok	Ágazati értéklánc hozzáadott értéke		AKM strukturális felbontásból adódó hozzáadott érték hatások										Mindösszesen	
	Bázis (va ⁻¹)	Tárgy (előző évi áron) (va ⁻¹)	Hozzáadott érték hányadosok változása	Hozzáadott érték beszállítók egyírtíték változása	Háztartások kiadásai	Háztartások nem-profit intézmények kiadásai	Kormányzat végösszege kiadásai	Bruttó állóeszköz felhalmozás	Készletváltozás	Export	Összesen	mrd Ft	százalék	
														Agazati értéklánc hozzáadott értéke
A Mezőgazdaság	87,68	690,2	-36,0	-18,2	-14,9	-0,0	0,0	-10,5	-100,3	-6,8	-132,5	-186,6	-0,78%	
ebből	825,4	637,4	-35,9	-18,0	-15,7	0,0	0,1	-10,0	-100,8	-7,7	-134,1	-188,0	-0,79%	
01: Növénytermesztés, dílatenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatók	45,9	48,0	0,0	-0,2	1,4	-0,0	0,0	-0,7	0,7	0,9	2,2	2,1	0,01%	
02: Erdőgazdálkodás	5,5	4,8	-0,1	-0,0	-0,6	0,0	0,0	0,1	-0,2	0,0	-0,6	-0,7	0,00%	
03: Halászat és halgazdálkodás	7 335,9	7 191,7	39,3	-115,3	-17,5	-0,1	-12,6	-11,7	-13,8	-68,2	-144,2	-0,60%		
B-E Ipar	25,7	27,3	-0,7	0,5	-3,7	0,0	-0,6	-1,9	3,2	4,6	1,6	1,5	0,01%	
ebből	1 144,9	1 162,4	-13,1	-30,0	5,7	-0,1	0,3	0,0	-15,1	69,7	60,6	17,6	0,07%	
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	148,3	139,4	0,7	1,9	7,5	0,0	-0,0	-0,2	-3,3	-15,4	-11,4	-8,9	-0,04%	
13-15: Textilia, ruházati termékek és bőrtermék gyártása	66,9	64,6	0,1	-0,2	-0,4	0,0	-0,0	-0,9	0,3	-1,3	-2,3	-2,3	-0,01%	
16: Faipar és bútorgyártás	97,5	83,5	6,6	-1,0	2,0	-0,0	-0,0	-0,1	-2,0	-19,5	-19,6	-14,0	-0,06%	
17: Papír- és papírtermék gyártása	18,4	18,5	-0,3	-0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,0	-0,0	0,5	0,5	0,1	0,00%	
18: Nyomda és egyéb sokszorosítási tevékenység	260,6	243,3	5,3	-13,3	0,5	0,0	-0,9	-1,8	-1,0	-6,2	-9,3	-17,3	-0,07%	
19: Kokszgyártás és kőolajfeldolgozás	268,5	275,4	-2,8	1,3	1,7	0,0	-0,1	-0,5	1,0	6,2	8,4	6,9	0,03%	
20: Vegyi anyag és vegyi termék gyártása	431,2	430,8	-4,3	1,8	-5,6	-0,1	-5,5	-1,3	-1,6	16,2	2,1	-0,4	0,00%	
21: Gyógyszergyártás	339,8	355,8	7,3	-5,8	0,8	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	14,4	14,4	16,0	0,07%	
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	165,1	155,4	0,6	-4,4	-0,7	0,0	-0,1	-3,2	-3,0	1,0	-6,0	-9,8	-0,04%	
23: Nemfém ásványi termék gyártása	178,7	165,7	1,8	-9,7	0,1	0,0	-0,0	-0,4	-3,0	-1,7	-5,1	-13,0	-0,05%	
24: Fémalapanyag gyártása	328,6	328,6	15,5	-2,3	0,2	0,0	-0,0	-2,0	-11,5	0,1	-13,2	-0,0	0,00%	
25: Fémfeldolgozó termék gyártása	750,6	578,0	18,9	-11,6	-0,9	0,0	-0,3	-0,9	0,3	-178,0	-179,9	-172,7	-0,72%	
26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása	276,9	273,3	-1,6	2,9	0,2	0,0	-0,1	-1,2	-0,1	-3,7	-4,9	-3,6	-0,02%	
27: Villamos berendezés gyártása	780,8	796,0	-9,7	-4,9	3,6	0,0	0,3	3,5	5,7	16,7	29,8	15,2	0,06%	
28: Műanyag nem sorolt gép és gép berendezés gyártása	1 032,0	1 099,8	4,6	-17,1	4,2	0,0	0,2	-3,3	15,7	63,6	80,4	67,8	0,28%	
29: Kézi jármű gyártása	53,0	48,1	1,3	1,9	-1,1	0,0	-0,6	0,2	3,1	-9,5	-8,0	-4,9	-0,02%	
30: Egyéb jármű gyártása	195,8	200,9	4,3	0,1	-1,6	0,0	-0,4	-2,0	-0,8	5,4	0,6	5,0	0,02%	
31-32: Bűtorgyártás; egyéb feldolgozóipari tevékenység	68,5	92,2	3,5	-0,4	-0,0	0,0	0,1	6,9	0,2	13,5	20,6	23,7	0,10%	
33: Gép, berendezés és eszközjavítás és üzembe helyezése	426,2	387,6	3,2	-23,1	-28,4	0,0	-2,2	-1,6	0,2	13,3	-18,7	-38,6	-0,16%	
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	106,8	106,7	0,2	-0,6	-1,0	0,0	0,3	-0,5	0,1	1,5	0,4	-0,0	0,00%	
36: Víztermelés, kezelés és ellátás	171,1	158,6	-2,1	-1,1	-0,7	0,0	-2,7	-1,0	0,1	-5,0	-9,4	-12,5	-0,05%	
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgyűjtés; szennyvezérlésmentesítés és egyéb hulladékkezelés	1 341,5	1 237,7	8,0	-4,9	-1,8	0,0	-0,5	-12,4	16,2	4,0	-106,8	-103,8	-0,43%	
F Építőipar	14 333,1	14 340,4	122,7	-40,9	-44,5	1,4	-7,7	-40,6	-0,9	17,7	-74,5	7,3	0,03%	
G-U Szolgáltatás	243,1	248,5	7,6	-4,3	-8,3	0,0	0,6	-1,5	-0,0	11,3	2,1	5,4	0,02%	
ebből	1 213,9	1 165,0	11,1	-5,7	-13,9	0,3	-6,9	-9,3	-1,5	-23,1	-54,3	-48,9	-0,20%	
44: Kereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)	1 229,0	1 220,9	14,8	-7,6	-8,5	0,0	-4,5	0,7	-0,2	-2,9	-15,3	-8,1	-0,03%	
47: Kereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár)	707,7	709,2	3,7	-8,8	5,3	-0,0	-12,1	-0,2	0,1	13,6	6,6	1,6	0,01%	
49: Szállítási és csővezeték szállítás	5,4	8,2	0,9	0,0	0,4	0,0	-0,0	0,0	0,0	1,4	1,8	2,8	0,01%	
50: Víz szállítás	61,3	45,8	9,1	-9,8	-3,8	-0,0	0,2	-0,0	0,0	-11,3	-14,9	-15,6	-0,07%	
51: Légi szállítás														

Agazati végösszegek kiadásai által a teljes hazai értékláncban generált hozzáadott érték és annak változása

A 4. melléklet folytatása

Növekedési hozzájárulások az ágazati értéklánckhoz hozzáadott értéke alapján mrd Ft-ban

Gazdasági ágazatok	Ágazati értéklánc hozzáadott értéke		ÁKM struktúráris felbontásból származó hozzáadott érték hatások										Minősítő	
	Bázis (va ⁻¹)	Tárgy (előző évi áron) (va ⁻¹)	Hozzáadott érték hányadosok változása	Háztartások beszállítói egységérték változása	Háztartások fogyasztói kiadásai	Háztartások nem-profit intézmények fogyasztói kiadásai	Kormányzat végösszege kiadásai	Bruttó állóeszköz-felhalmozás	Készlet-változás	Export	Összesen	mrd Ft	százalék	
														Háztartások
52: Raktározás és szállítási kiegészítő tevékenység	286,6	326,2	1,16	-1,5	-7,0	0,0	-2,4	-3,4	0,8	41,5	29,5	39,6	0,17%	
53: Postai és futártevékenység	54,9	50,9	0,1	-0,1	-0,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	-3,0	-4,0	-4,0	-0,02%	
55-56: Szálláshely-üzemeltetés, vendéglátás	685,1	684,6	3,0	-6,8	7,8	0,0	4,0	-0,7	-0,1	-7,7	3,3	-0,5	0,00%	
58: Kiadói tevékenység	114,3	107,7	0,2	0,4	-3,5	-0,0	0,6	-1,3	-0,4	-2,5	-7,2	-6,6	-0,03%	
59-60: Film, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorvezetés	210,0	188,3	-9,6	1,7	7,1	-0,0	2,4	8,4	-0,0	-31,6	-13,7	-21,7	-0,09%	
61: Távközlés	419,5	435,0	6,6	-0,7	16,3	0,0	-7,6	-0,8	0,2	1,6	9,6	15,5	0,06%	
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információszolgáltatás	306,0	334,8	6,9	4,1	0,4	0,0	-1,3	-22,9	-0,0	41,6	17,8	28,9	0,12%	
64: Pénzügyi közvetítés; kivétel: biztosítási és nyugdíjpenztári tevékenység	428,0	423,7	2,6	1,8	10,2	0,0	0,1	-0,3	0,0	-18,8	-8,7	-4,3	-0,02%	
65: Biztosítás, viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kivéve: kötelező társadalombiztosítás)	176,8	167,4	-0,5	-2,7	-6,8	0,0	0,0	-0,0	0,0	0,6	-6,2	-9,4	-0,04%	
66: Egyéb pénzügyi tevékenység	23,7	27,6	0,3	0,0	4,1	0,0	-0,0	-0,1	0,0	-0,4	3,6	4,0	0,02%	
68: Ingatlanügyletek	1767,6	1757,8	12,4	5,4	-7,8	0,0	-4,2	-9,1	0,1	-6,6	-27,6	-9,8	-0,04%	
69-70: Jog, számviteli és adószakértői tevékenység; üzleti vezetés; vezetői tanácsadás	244,6	278,1	2,4	-1,1	-1,3	0,0	0,4	-0,1	0,0	33,1	32,2	33,5	0,14%	
71: Építészmenőki és mérnöki tevékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	127,5	138,2	1,3	1,1	-0,4	-0,0	1,1	4,4	0,0	3,2	8,3	10,7	0,04%	
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	205,3	221,0	3,4	-0,3	0,6	0,0	-3,4	0,1	-0,1	15,4	12,6	15,7	0,07%	
73: Reklám és piackutatás	50,0	44,9	-0,5	0,8	-0,4	0,0	-0,8	-0,7	-0,0	-3,6	-5,4	-5,1	-0,02%	
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tevékenység; általános tevékenység; ellátás	100,4	131,8	4,4	-0,3	-4,5	-0,0	-1,7	-0,5	0,2	33,9	27,4	31,5	0,13%	
77: Közlekedés és operatív lánc	118,5	155,8	3,7	3,1	-1,6	-0,0	0,3	-0,0	0,0	31,9	30,5	37,3	0,16%	
78: Munkaadó-piaci szolgáltatás	4,2	4,2	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,0	-0,0	-0,0	0,2	0,1	0,1	0,00%	
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalás	24,6	25,8	1,8	-0,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	1,2	0,01%	
80-82: Biztonsági és nyomozói tevékenység; építményfelügyelet és zöldség-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	165,6	75,3	0,9	0,1	1,0	0,0	10,4	-0,4	0,0	-102,5	-91,4	-90,3	-0,36%	
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	2236,9	2246,4	-5,4	-3,5	-2,1	0,0	14,3	-1,0	0,1	7,2	18,4	9,5	0,04%	
85: Oktatás	1146,7	1159,1	12,5	1,4	6,0	-5,3	-3,3	0,4	0,0	0,7	-1,5	12,4	0,05%	
86: Humán-egészségügyi ellátás	855,0	858,8	6,9	-6,7	-7,4	-0,8	12,2	-0,2	0,0	-0,1	3,6	3,8	0,02%	
87-88: Szociális ellátás	273,7	281,2	4,4	-1,4	2,0	4,5	-2,0	0,0	0,0	-0,0	4,5	7,5	0,03%	
90-92: Alkalmazati, művészeti és szórakoztató tevékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tevékenység; szórakoztatás és fogadás	286,7	268,7	4,7	0,9	-16,4	0,4	-5,6	-1,4	-0,0	-0,6	-23,6	-18,0	-0,06%	
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tevékenység	126,0	136,3	0,1	-1,0	4,4	7,1	1,3	-0,0	-0,0	-1,5	11,3	10,3	0,04%	
94: Értékpapírosítás	145,2	141,2	0,6	0,0	0,2	-5,1	0,0	0,2	0,0	0,0	-4,6	-4,0	-0,02%	
95: Számítógépes, személyi és háztartási cikkek javítása	33,1	27,5	1,6	0,3	-4,0	0,0	-0,0	-0,5	0,0	-3,0	-7,5	-5,6	-0,02%	
96: Egyéb személyi szolgáltatás	252,9	240,8	-0,9	0,4	-11,5	0,2	0,5	-0,4	0,0	-0,5	-11,7	-12,1	-0,05%	
97-98: Háztartási alkalmazottak foglalkoztatása; magánháztartás; háztartás termékelőállítás; szolgáltatás saját fogyasztásra	3,6	3,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,00%	
Összesen	23887,4	23460,0	134,0	-179,3	-78,6	1,3	-20,8	-186,3	-96,7	1,0	-362,1	-427,3	-1,79%	

5. melléklet. A Nyugat-Dunántúl régió 1-es típusú területi multiplikátorai, 2010²³³

		Regionális végső keresleti ágazatok										
		A	BDE	C	F	GHI	J	K	L	MN	OPQ	RSTU
Kibocsátási hatás területi ágazatonként és összesen	A	1,200	0,008	0,017	0,005	0,011	0,002	0,001	0,002	0,003	0,002	0,002
	BDE	0,012	1,057	0,008	0,014	0,019	0,015	0,009	0,012	0,013	0,019	0,022
	C	0,105	0,081	1,098	0,160	0,083	0,050	0,025	0,034	0,042	0,033	0,033
	F	0,001	0,009	0,001	1,015	0,004	0,005	0,001	0,012	0,003	0,008	0,005
	GHI	0,033	0,040	0,016	0,052	1,061	0,040	0,030	0,019	0,037	0,028	0,032
	J	0,001	0,003	0,001	0,002	0,004	1,016	0,011	0,002	0,008	0,004	0,009
	K	0,005	0,005	0,002	0,007	0,009	0,013	1,052	0,032	0,012	0,005	0,007
	L	0,003	0,012	0,003	0,010	0,020	0,030	0,020	1,010	0,026	0,016	0,031
	MN	0,006	0,028	0,006	0,019	0,028	0,058	0,048	0,022	1,034	0,012	0,026
	OPQ	0,001	0,006	0,001	0,002	0,007	0,015	0,014	0,003	0,008	1,011	0,010
	RSTU	0,001	0,002	0,001	0,002	0,004	0,008	0,004	0,002	0,005	0,002	1,016
	Régiós ágazatok összesen		1,369	1,253	1,152	1,288	1,251	1,251	1,216	1,151	1,191	1,140
Hozzáadott érték hatás területi ágazatonként és összesen	A	0,467	0,003	0,007	0,002	0,004	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001
	BDE	0,005	0,446	0,004	0,006	0,008	0,007	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009
	C	0,025	0,019	0,257	0,037	0,020	0,012	0,006	0,008	0,010	0,008	0,008
	F	0,000	0,003	0,000	0,389	0,002	0,002	0,001	0,005	0,001	0,003	0,002
	GHI	0,015	0,018	0,007	0,023	0,472	0,018	0,014	0,009	0,017	0,013	0,014
	J	0,000	0,002	0,001	0,001	0,003	0,583	0,006	0,001	0,005	0,002	0,005
	K	0,002	0,003	0,001	0,004	0,005	0,007	0,572	0,018	0,006	0,003	0,004
	L	0,002	0,008	0,002	0,007	0,013	0,020	0,013	0,671	0,017	0,010	0,020
	MN	0,004	0,017	0,003	0,011	0,017	0,034	0,028	0,013	0,610	0,007	0,016
	OPQ	0,001	0,004	0,001	0,002	0,005	0,011	0,010	0,002	0,005	0,704	0,007
	RSTU	0,001	0,001	0,000	0,001	0,002	0,005	0,002	0,001	0,003	0,001	0,556
	Régiós ágazatok összesen		0,522	0,524	0,282	0,483	0,549	0,697	0,656	0,733	0,680	0,760
Munkajövedelmi hatás területi ágazatonként és összesen	A	0,134	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	BDE	0,002	0,191	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004
	C	0,009	0,007	0,096	0,014	0,007	0,004	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003
	F	0,000	0,002	0,000	0,181	0,001	0,001	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001
	GHI	0,009	0,011	0,004	0,014	0,294	0,011	0,008	0,005	0,010	0,008	0,009
	J	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,244	0,003	0,001	0,002	0,001	0,002
	K	0,001	0,002	0,000	0,002	0,003	0,003	0,291	0,009	0,003	0,001	0,002
	L	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,049	0,001	0,001	0,001
	MN	0,002	0,008	0,002	0,006	0,008	0,017	0,014	0,007	0,309	0,004	0,008
	OPQ	0,001	0,003	0,001	0,001	0,003	0,008	0,007	0,001	0,004	0,536	0,005
	RSTU	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,230
	Régiós ágazatok összesen		0,159	0,227	0,107	0,223	0,324	0,295	0,330	0,080	0,338	0,559

Jelmagyarázat: A Mezőgazdaság; BDE Energia- és hulladékgyártás; C Feldolgozóipar; F Építőipar; GHI Kereskedelem, szállítás, vendéglátás; J Információ, kommunikáció; K Pénzügyi, biztosítási tevékenység; L Ingatlanügyletek; MN Szakmai, tudományos tevékenység; OPQ Közigazgatás, oktatás, egészségügy; RSTU Művészet, szórakoztatás, szabadidő.

²³³ A táblázat az oszlopfeliratokban szereplő nyugat-dunántúli ágazatok végtermékei iránt megnyilvánuló egységnyi pótlólagos kereslet sorokban feltüntetett térségi ágazatokra tolvagyűrűző hatásait mutatja.

6. melléklet. Magyarország ágazatainak SAM multiplikátorai, 2010

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v égső keresleti multiplikátorok értékei és ágazati rangsora									
	Kibocsátás	Hozzáadott érték	Import	Háztartási jövedelem	Foglalkoztatás (mrd Ft / fő)	Direkt foglalkoztatás (fő/fő)	Kormányzati bevétel	Légszennyezés (tonna / mFt)		
01: Növényszerzés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	2,4731 (2)	1,0155 (25)	0,4137 (24)	0,8904 (8)	263,2 (10)	1,9200 (31)	0,2079 (49)	7,5581 (4)		
02: Erdőgazdálkodás	2,4823 (1)	1,1260 (8)	0,2992 (40)	0,8954 (7)	281,9 (7)	1,9829 (28)	0,3445 (24)	3,9982 (8)		
03: Halászat és halgazdálkodás	2,4130 (3)	1,0536 (18)	0,2861 (48)	0,7483 (17)	313,1 (5)	1,7279 (45)	0,3489 (23)	3,7092 (10)		
05-09: Bányászat és kőfejtés	1,9080 (35)	0,9110 (35)	0,3374 (33)	0,5257 (39)	152,9 (30)	1,7407 (42)	0,2805 (37)	10,8034 (3)		
10-12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása	2,3803 (4)	0,8121 (42)	0,4642 (21)	0,5808 (37)	169,5 (27)	3,3088 (7)	0,2356 (44)	3,6977 (11)		
13-15: Textilia, ruházati termék és bőrtermék gyártása	1,6180 (53)	0,6691 (50)	0,5812 (12)	0,5052 (41)	276,8 (8)	1,2261 (62)	0,2147 (48)	1,5616 (54)		
16: Fafeldolgozás (kiv. éve: bútort), faonoffa gyártása	1,9109 (34)	0,6939 (49)	0,5334 (15)	0,4804 (44)	183,2 (24)	1,6696 (48)	0,2312 (45)	2,1525 (35)		
17: Papír és papírtérmék gyártása	1,5568 (55)	0,4627 (56)	0,6753 (8)	0,2932 (57)	75,2 (53)	2,0954 (24)	0,1513 (58)	1,8561 (47)		
18: Nyomdai és egyéb sokszorosítási tev. ékénység	1,9808 (24)	0,7810 (44)	0,4784 (18)	0,5344 (38)	167,5 (29)	1,7837 (39)	0,2482 (40)	2,3105 (29)		
19: Kokszyártás és kőolaj-feldolgozás	1,3792 (61)	0,3579 (60)	0,7147 (4)	0,1594 (62)	28,1 (63)	6,3722 (1)	0,1004 (60)	2,1636 (34)		
20: Vegyi anyag és vegyi termék gyártása	1,8346 (42)	0,4592 (57)	0,6539 (9)	0,2661 (59)	64,7 (58)	2,9204 (10)	0,1570 (56)	4,7492 (6)		
21: Gyógyszergyártás	1,4356 (59)	0,7277 (46)	0,4419 (22)	0,3431 (52)	64,9 (57)	2,0896 (25)	0,1945 (51)	1,3635 (57)		
22: Gumi- és műanyag termék gyártása	1,6624 (49)	0,5624 (53)	0,5984 (11)	0,3383 (53)	91,8 (47)	1,9159 (32)	0,1786 (53)	1,6860 (52)		
23: Nemfém ásványi termék gyártása	1,9113 (33)	0,7415 (45)	0,4721 (20)	0,4604 (45)	117,9 (41)	2,1464 (22)	0,2452 (41)	7,2197 (5)		
24: Fémalapanyag gyártása	1,6495 (50)	0,4446 (58)	0,6929 (6)	0,2971 (56)	73,2 (54)	2,1586 (20)	0,1541 (57)	4,4614 (7)		
25: Fémfeldolgozási termék gyártása	1,8515 (41)	0,7265 (47)	0,5102 (16)	0,4881 (42)	142,0 (35)	1,7920 (38)	0,2404 (42)	1,8032 (48)		
26: Számítógép-, elektronikai és optikai termék gyártása	1,2213 (63)	0,1944 (63)	0,8641 (1)	0,1228 (63)	35,9 (62)	1,9299 (30)	0,0635 (63)	0,4523 (63)		
27: Villamos berendezés gyártása	1,4536 (57)	0,4184 (59)	0,7103 (5)	0,2679 (58)	90,6 (49)	1,5610 (52)	0,1358 (59)	1,0593 (61)		
28: Másfajta nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása	1,4925 (56)	0,6659 (51)	0,4949 (17)	0,3286 (54)	67,8 (56)	2,1496 (21)	0,1833 (52)	1,1683 (59)		
29: Közúti jármű gyártása	1,3055 (62)	0,3501 (61)	0,7337 (3)	0,1749 (61)	40,9 (61)	2,0235 (26)	0,0996 (61)	0,6273 (62)		
30: Egyéb jármű gyártása	1,6785 (48)	0,6274 (52)	0,5732 (13)	0,4148 (48)	109,9 (44)	1,8183 (35)	0,2016 (50)	1,5587 (55)		
31-32: Bűtorgyártás; egyéb feldolgozóipari tev. ékénység	1,7862 (46)	0,7000 (48)	0,5334 (14)	0,4824 (43)	167,8 (28)	1,5309 (54)	0,2207 (47)	1,6837 (53)		
33: Gép-, berendezés és eszköz javítása és üzembe helyezése	1,7864 (45)	0,8293 (41)	0,4729 (19)	0,4071 (34)	139,2 (36)	1,7407 (43)	0,2786 (38)	1,7667 (50)		
35: Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás	1,8897 (38)	0,8079 (43)	0,3815 (27)	0,4211 (47)	87,3 (50)	3,6746 (5)	0,2496 (39)	1,58316 (2)		
36: Víztermelés, -kezelés és -ellátás	2,0890 (13)	1,0420 (20)	0,2887 (47)	0,7023 (22)	192,8 (19)	1,7165 (46)	0,3572 (20)	3,4165 (13)		
37-39: Szennyvíz gyűjtése és kezelése; hulladékgazdálkodás; szennyvedésművelés és egyéb hulladékkezelés	2,0505 (16)	0,9720 (32)	0,2948 (45)	0,6079 (33)	146,1 (33)	2,1783 (18)	0,3380 (26)	1,67738 (1)		
41-43: Építőipar	2,0658 (14)	0,8684 (39)	0,4193 (23)	0,6149 (32)	185,6 (22)	1,7621 (41)	0,3074 (34)	2,5165 (22)		
45: Gépjármű- és motorkerékpár-kereskedelmi és javítása	2,0329 (18)	0,8879 (36)	0,4051 (25)	0,6292 (29)	220,0 (13)	1,5601 (53)	0,3177 (32)	2,5149 (23)		
46: Nagykereskedelmi (kiv. éve: gépjármű és motorkerékpár)	1,9861 (23)	0,9216 (34)	0,3525 (31)	0,5873 (36)	121,4 (38)	2,5732 (11)	0,3077 (33)	2,1786 (33)		
47: Kiskereskedelmi (kiv. éve: gépjármű és motorkerékpár)	2,1950 (8)	1,0696 (15)	0,3162 (36)	0,8165 (10)	292,2 (6)	1,4508 (58)	0,3926 (10)	3,0937 (15)		
49: Szárazföldi és csöv. ezetűesek szállítás	1,9699 (25)	0,8843 (37)	0,3826 (26)	0,6033 (35)	178,9 (26)	1,6029 (49)	0,3200 (31)	3,4362 (12)		
50: Vízi szállítás	1,6493 (51)	0,4659 (55)	0,6524 (10)	0,3438 (50)	81,7 (51)	2,1632 (19)	0,1609 (55)	2,1341 (37)		
51: Légi szállítás	1,3888 (60)	0,3049 (62)	0,7949 (2)	0,2075 (60)	53,6 (59)	1,8360 (33)	0,0994 (62)	1,9459 (44)		
52: Raktározás és szállítás készítő tev. ékénység	1,9511 (31)	1,0111 (26)	0,2804 (50)	0,6165 (31)	97,2 (46)	3,7328 (4)	0,3226 (30)	3,9571 (9)		
53: Postai és futárpósti tev. ékénység	1,9598 (28)	1,1617 (7)	0,2525 (53)	0,8995 (6)	318,4 (4)	1,3363 (59)	0,4378 (4)	2,4045 (27)		
55-56: Szálláshely-szolgáltatás; vendéglátás	2,3604 (5)	0,9755 (29)	0,3564 (29)	0,7421 (19)	238,4 (12)	1,8094 (37)	0,3568 (21)	2,9279 (16)		

A 6. mellékelet folytatása

Gazdasági ágazatok	2-es típusú v. végső keresleti multiplikátorok értékei és ágazati rangsora									
	Kibocsátás	Hozzáadott érték	Import	Háztartási jövedelem	Foglalkoztatás (mrd Ft / fő)	Direkt foglalkoztatás (fő/fő)	Kormányzati bevételek	Légszennyezés (tonna / mFt)		
58: Kiadói tevékenység	2,1055 (10)	0,9728 (30)	0,3531 (30)	0,6725 (27)	180,9 (25)	1,9927 (27)	0,3243 (29)	2,0777 (39)		
59-60: Film, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel kiadása; műsorösszeállítás és műsorforgalmazás	1,6470 (52)	0,8751 (38)	0,3092 (39)	0,3973 (49)	71,4 (55)	2,4742 (12)	0,2382 (43)	1,2875 (58)		
61: Távközlés	1,8029 (43)	1,0032 (28)	0,2392 (54)	0,5106 (40)	91,3 (48)	3,2741 (8)	0,2911 (35)	1,7701 (49)		
62-63: Információ-technológiai szolgáltatás; információszolgáltatás	1,8524 (40)	1,0416 (21)	0,3111 (38)	0,7146 (20)	120,0 (39)	2,2022 (17)	0,3398 (25)	2,0050 (43)		
64: Pénzügyi közvetítés, kivétel: biztosítási és nyugdíjpénztári tevékenység	1,9017 (36)	1,0455 (19)	0,2238 (59)	0,6227 (30)	110,2 (43)	3,0678 (9)	0,4377 (5)	1,7195 (51)		
65: Biztosítás, v. viszontbiztosítás és nyugdíjalapok (kivéve: kötelező társadalombiztosítás)	2,2434 (6)	1,0315 (22)	0,2681 (51)	0,6869 (26)	152,0 (31)	4,0856 (3)	0,3713 (15)	1,8601 (46)		
66: Egyéb pénzügyi tevékenység	1,9657 (26)	1,1644 (6)	0,1828 (62)	0,7463 (18)	193,0 (18)	1,7626 (40)	0,3863 (12)	2,0073 (42)		
68: Ingatlanügyletek és saját lakás szolgáltatók	1,7237 (47)	1,0223 (23)	0,1645 (63)	0,4224 (46)	76,4 (52)	3,3490 (6)	0,2850 (36)	1,5358 (56)		
69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tevékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás	1,9634 (27)	1,0833 (13)	0,2980 (42)	0,7799 (13)	142,1 (34)	2,0963 (23)	0,3701 (16)	2,1506 (36)		
71: Építésmérnöki és mérnöki tevékenység; műszaki vizsgálat és elemzés	1,9527 (30)	1,0662 (16)	0,2985 (41)	0,7569 (15)	118,6 (40)	2,4705 (13)	0,3658 (18)	2,1200 (38)		
72: Tudományos kutatás és fejlesztés	1,7978 (44)	1,0808 (14)	0,2314 (57)	0,6529 (28)	101,4 (45)	2,4421 (15)	0,3346 (27)	2,0109 (41)		
73: Reklám és piacutalás	2,0236 (19)	1,0207 (24)	0,3221 (35)	0,7115 (21)	130,2 (37)	2,4507 (14)	0,3518 (22)	2,0603 (40)		
74-75: Egyéb szakmai, tudományos és műszaki tevékenység; általános egészségügyi ellátás	2,0610 (15)	1,0962 (10)	0,2969 (44)	0,8145 (11)	147,8 (32)	2,2685 (16)	0,3829 (13)	2,4214 (25)		
77: Köcsönzés és operatív lízing	1,4503 (58)	0,8654 (40)	0,2819 (49)	0,3155 (55)	41,6 (60)	6,0566 (2)	0,2261 (46)	1,8761 (45)		
78: Munkaerő-piaci szolgáltatás	1,9927 (21)	1,2803 (2)	0,2658 (52)	1,0676 (2)	370,7 (2)	1,2755 (61)	0,4505 (3)	2,5657 (21)		
79: Utazásközvetítés, utazásszervezés és egyéb foglalkozás	1,5782 (54)	0,4793 (54)	0,6904 (7)	0,3433 (51)	112,6 (42)	1,7313 (44)	0,1636 (54)	1,1237 (60)		
80-82: Biztonsági és nyomozói tevékenység; építményüzemeltetés és zöldterület-kezelés; adminisztratív, kiegészítő és egyéb üzleti szolgáltatás	2,0955 (11)	1,0870 (11)	0,3117 (37)	0,8285 (9)	208,1 (15)	1,6989 (47)	0,3634 (19)	2,4188 (26)		
84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás	1,8963 (37)	1,1687 (5)	0,2017 (61)	0,8008 (12)	191,7 (21)	1,5794 (50)	0,4029 (9)	2,4725 (24)		
85: Oktatás	1,9953 (20)	1,2515 (3)	0,2300 (58)	0,9955 (3)	265,1 (9)	1,4595 (56)	0,4528 (2)	2,7783 (19)		
86: Humán-egészségügyi ellátás	1,9288 (32)	1,0085 (27)	0,3397 (32)	0,7776 (14)	211,2 (14)	1,5612 (51)	0,3866 (11)	2,2719 (31)		
87-88: Szociális ellátás	2,0447 (17)	1,1166 (9)	0,2972 (43)	0,9212 (5)	347,9 (3)	1,3231 (60)	0,4361 (7)	2,8886 (17)		
90-92: Alkotó-, művészeti és szórakoztató tevékenység; könyvtári, levéltári, múzeumi és egyéb kulturális tevékenység; szerezésként és fogadás	2,0950 (12)	1,0857 (12)	0,2344 (56)	0,7540 (16)	184,2 (23)	1,8157 (36)	0,4120 (8)	2,3520 (28)		
93: Sport-, szórakoztató- és szabadidős tevékenység	2,2385 (7)	0,9720 (31)	0,3274 (34)	0,6933 (23)	196,1 (17)	1,9708 (29)	0,3659 (17)	3,1196 (14)		
94: Értékpapír- és ingatlanügyletek	2,1294 (9)	1,0580 (17)	0,2385 (55)	0,6903 (24)	192,7 (20)	1,8264 (34)	0,3782 (14)	2,2089 (32)		
95: Számítógép-, személyi és háztartási cikk javítása	1,8779 (39)	0,9530 (33)	0,3777 (28)	0,6900 (25)	205,6 (16)	1,4659 (55)	0,3329 (28)	2,3021 (30)		
96: Egyéb személyi szolgáltatás	1,9900 (22)	1,1813 (4)	0,2918 (46)	0,9763 (4)	257,0 (11)	1,4573 (57)	0,4369 (6)	2,6569 (20)		
97-98: Háztartási alkalmazottai szolgáltatás; magánháztartás; háztartás termék-előállítás, szolgáltatása saját fogyasztásra	1,9558 (29)	1,4563 (1)	0,2155 (60)	1,2950 (11)	1 463,0 (1)	1,0582 (63)	0,5149 (1)	2,8828 (18)		

IRODALOMJEGYZÉK

- A Kormány 1540/2014. (IX. 24.) Korm. határozata a Széchenyi István Egyetem, az AUDI Hungaria Motor Kft. és Győr Megyei Jogú Város közötti együttműködés alapján létrejövő Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központról, 2014, in *Magyar Közlöny*, 2014/131. szám, 13639. o.
- ALARCÓN, J.–VAN HEEMST, J.–DE JONG, N.: Extending the SAM with Social and Environmental Indicators: An Application to Bolivia, in *Economic Systems Research*, 2000/12:4, 473-496, DOI: 10.1080/09535310020003784
- AMBARGIS, Z. O. – MEAD, C. I.: *RIMS II. An essential tool for regional developers and planners*, 2012, Bureau of Economic Analysis.
- ANTALÓCZY KATALIN: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés, in *Külgazdaság*, 2015/1-2. szám, 4-9. o.
- ANTALÓCZY KATALIN: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés, 2016, *Külgazdaság*, 2016/1-2. szám, 4-9. o.
- ANWAR KLÁRA – SZŐKÉNÉ BOROS ZSUSZSANNA: A bruttó hazai termék (GDP) növekedéséhez való hozzájárulás, in *Statisztikai Szemle*, 2010/10–11. szám, 1123–1131. o.
- ARMSTRONG, H., TAYLOR, J.: *Regional Economics and Policy*. Blackwell Publishing, 3. Edition, 2004, 5-63. o.
- ATTARAN, M.: Industrial Diversity and Economic Performance in US Areas, in *Annals of Regional Science*, 1986/Vol. 20./No. 2. July 44-54. o. DOI: 10.1007/bf01287240
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA: Az ágazati kapcsolati modell általánosításához, in *Közgazdasági Szemle*, 1968/5. szám, 583-599. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA: Methods of International and Intertemporal Comparison of Structure, in Anne P. Carter and Andrew Bródy (eds.), *Contributions to Input-Output Analysis*, 1970, Vol. 1 of Proceedings of the Fourth International Conference on Input-Output Techniques. Geneva, 1968. Amsterdam: North-Holland, 249–269. o.
- AUGUSZTINOVICS MÁRIA: Miről szól az input-output modell? in *Közgazdasági Szemle*, 1996/április, 315-320. o.
- BAHL, R. W.– FIRESTINE R.–PHARES, D.: Industrial Diversity in Urban Areas: Alternative Measures and Intermetropolitan Comparisons, in *Economic Geography*, 1971/Vol. 47./No. 3 July 414-425. o. DOI: 10.2307/142818

- BARTA GYÖRGYI–CZIFRUSZ MÁRTON–KUKELY GYÖRGY: Újraiparosodás a nagyvilágban és Magyarországon, in *Tér és Társadalom*, 2008/4. szám, 1-20. o.
- BATEY, P. W. J. – MADDEN M. – SCHOLEFIELD, G.: Socio-economic Impact Assessment of Large-scale Projects using Input–Output Analysis: A Case Study of an Airport, in *Regional Studies*, 1993/3. szám, 179-191. o.
- BELYÓ PÁL: Az ECOSTAT Gazdaságelemző és Informatikai Intézet tevékenysége, in *Statistikai Szemle*, 2003/9. szám, 734-740. o.
- BESS, R.–AMBARGIS, Z. O.: *Input-Output Models for Impact Analysis: Suggestions for Practitioners Using RIMS II multipliers*, 2011, Presented at the 50th Southern Regional Science Association Conference, March 23-27, New Orleans, Louisiana.
- BIHARI TAMÁS: Mellár: bezárkózás helyett nyitott kapukat. Interjú Mellár Tamással. in *Népszava*, 2017. febr 4.
- BILLINGS, R.B.–KATZ, J.L.: A technique to obtain accurate impact multipliers for individual firms by means of existing input-output models, in *Environment and Planning* 1982/A 14, 739-744.
- BOD PÉTER ÁKOS: Átmeneti ütemvesztés vagy a „közepes jövedelem csapdája”. Kommentár a magyar gazdaságfejlesztési teendőkhöz, in *Gazdaság és Pénzügy*, 2015/1. sz. 2-17. o.
- BOD PÉTER ÁKOS: Gazdaságszerkezeti kihívásaink – hármas menetben, 2015, *Külgazdaság*, 2015/1-2. szám 9-17. o.
- BOD PÉTER ÁKOS: Iparosítás, újraiparosítás – de mi az ipar ma?, in *Magyar Szemle*, 2013/7-8. szám, 183-188. o.
- BOD PÉTER ÁKOS: Szakaszhatár közelében a magyar gazdaság, de merre tovább?, in *Külgazdaság*, 2016/1-2. szám 14-20. o.
- BODA GYÖRGY: Mi lesz a munka társadalmával, ha a munkát egyre nagyobb mértékben helyettesítik a gépek?, in *Munkaügyi Szemle*, 2017/1. szám, 4-10. o.
- BODA GYÖRGY–KOÓSNÉ BALSAY ÉVA–MOLNÁR ISTVÁN: Az ágazati kapcsolatok mérlegének összeállítása Magyarországon, in *Statistikai Szemle*, 1989/6. szám.
- BODA GYÖRGY–RÉVÉSZ TAMÁS: Az energiaigény változások összetevői a magyar gazdaság egy évtizedében, 1990, in *XIIIth International Conference on Problems of model building and forecasting in Economics, Models and Forecasts '90* 5-7 September 1990, Berlin, translated, revised and edited version of the presentation “Analysis of changes in Hungary's energy demand” held at the conference.
- BREISINGER, C.–THOMAS, M.–THURLOW, J.: *Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises*. Food Security in Practice technical guide 5, 2009, Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute. DOI: 10.2499/9780896297838fsp5
- BRÓDY ANDRÁS: A multiplifikátor és története, in *Közgazdasági szemle*, 2005/4. szám, 402-416. o.
- BRÓDY ANDRÁS: *Az ágazati kapcsolatok modellje*, 1964, Akadémiai Kiadó Budapest.
- BRÓDY ANDRÁS: Az input-output módszer hibátűrése, in *Közgazdasági Szemle*, 2005/10. szám, 723—735. o.
- BROWN, D. J.–PHEASANT, J.: A Sharpe Portfolio Approach to Regional Economic Analysis. in *Journal of Regional Science*, 1985/Vol. 25./No. 1 February 51-63. o. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1985.tb00293.x
- BUCCHOLZ, T. G.: *Új ötletek halott közgazdászoktól*, 1998, Európa Könyvkiadó, Budapest.
- BURFISHER, M. E.: *Introduction to Computable General Equilibrium Models*, 2011, Cambridge University Press.

- BUSSOLO, M., CHEMINGUI, M., & O'CONNOR, D.: A Multi-Region Social Accounting Matrix (1995) and Regional Environmental General Equilibrium Model For India (REGEMI). in *OECD Development Centre, Working Paper 2003/No. 213*
- CADOT, O.–CARRÉRE, E.–STRAUSS-KAHN, V: Trade Diversification, Income, and Growth: What Do We Know? in *Journal of Economic Surveys*, 2013/Vol. 27/ No. 4, pp. 790–812 DOI: 10.1111/j.1467-6419.2011.00719.x
- CAMBRIDGE ECONOMETRICS: *Brief Description of MDM-E3*, 24 December 2013.
- CAMBRIDGE ECONOMETRICS: *E3ME Technical Manual*, Version 6.0, April 2014.
- CAMBRIDGE ECONOMETRICS–WARWICK INSTITUTE FOR EMPLOYMENT RESEARCH: *The Local Economy Forecasting Model (LEFM)*, Version 9.0, Description and User Manual, August 2014.
- CAPROS, P.–GEORGAKOPOULOS, P.–VAN REGEMORTER, D.–PROOST, S.–SCHMIDT, C.: The GEM-E3 General Equilibrium Of The European Union, in *Economic And Fincial Modeling*, 1997, 21-160.
- CAPROS, P.–GEORGAKOPOULOS, P.–VAN REGEMORTER, D.–PROOST, S.–SCHMIDT, C.: *The GEM-E3 Model: Reference Manual*, 1997, European Commission DG XII. Brussels And The National Technical University Of Athens.
- CARDENETE, M. A.–SANCHO, F.: Missing links in key sector analysis, in *Economic Systems Research*, 2006/18:3, 319-325 o., DOI: 10.1080/09535310600844409
- CARDENTE, M. A.–GUERRA, A-I–SANCHO, FERRAN: *Applied General Equilibrium. An Introduction*, 2012, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- CARLBERG, M.: *Ein interregionales, multisektorales Wachstumsmodell – dargestellt für die Bundesrepublik Deutschland*, 1978, Vandenhoeck&Ruprecht in Göttingen.
- CHENERY, H. B.: Regional Analysis. In Chenery, H.- Clark, P. B. (szerk.): *The structure and growth of the Italian economy*. 1953, US Mutual Security Agency.
- CHENERY, H.B.–WATANABE, T.: International Comparisons of the Structure of Production, in *Econometrica*, 1958/26, 487–521. o.
- CONROY, M. E.: Alternative Strategies for Regional Industrial Diversification in *Journal of Regional Science*, 1974/Vol. 14./No. 1 February, 31-46. o. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1974.tb00427.x
- CSATH MAGDOLNA: Mi a baj a magyar gazdaság szerkezetével? Magyar Nemzet, 2015. október 26.
- CSEPINZKY, A.–KOVÁCS, T.–NOVÁK, Z.: A megye gazdaságának átfogó jellemzése, az ágazati kapcsolati mérlegszámítások eredményei Vas megyében, in *Területi Statisztika*, 1973/2. szám, 117-134. o.
- DALEY, W. M. – EHRICH, E. M. – LANDEFELD, S. J. – BARKER, B. L.: *Regional Multipliers. A User Handbook for the Regional Input-Output Modelling System (RIMSII)*, Third Edition, 1997, U.S. Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, Bureau of Economic Analysis.
- DIENES FERENC LÁSZLÓ: A kutatás-fejlesztés új helye a nemzeti számlákban, in *Statisztikai Szemle*, 2014/11-12. szám, 1018-1036. o.
- DIETZENBACHER E.– LOS B.–STEHRER, R.–TIMMER, M.–DE VRIES, G.: The Construction of World Input-Output Tables in the WIOD Project, in *Economic Systems Research*, 2013/25:1, 71-98, DOI: 10.1080/09535314.2012.761180
- DIETZENBACHER E.–LAHR, M. L.: Expanding Extractions, in *Economic Systems Research*, 2013/25:3, 341-360. o., DOI: 10.1080/09535314.2013.774266
- DIETZENBACHER, E.–HOEKSTRA, R.: The RAS Structural Decomposition Approach. in Hewings, G. J. D.– Sonis, M.–Boyce, D.: *Trade, Networks and Hierarchies. Modeling Regional and Interregional Economies*, 2002, Springer. 179-199.
- DIETZENBACHER, E.–LAHR, M. L. (szerk.): *Wassily Leontief And Input-Output Economics*, 2004, Cambridge University Press.

- DIETZENBACHER, E.–LAHR, M. L.–LOS, B.: The Decline in Labor Compensation's Share of GDP: A Structural Decomposition Analysis for the US, 1982-1997, in DIETZENBACHER, E.–LAHR, M. L. (szerk.): *Wassily Leontief And Input-Output Economics*, 2004, Cambridge University Press.
- DIETZENBACHER, E.–LOS, B.: Structural Decomposition Analyses with Dependent Determinants, in *Economic Systems Research*, 2000/12:4, 497-514. o.
- DIETZENBACHER, E.–LOS, B.: Structural Decomposition Techniques: Sense and Sensitivity, in *Economic Systems Research* 1998/10:4, 307-324. o.
- DIXON, P.B.–JORGENSEN, D.: *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling*, Volume 1A-1B (Handbooks in Economics), 1st Edition, 2013, Elsevier.
- DOS SANTOS, C. H.–ZEZZA, G.: *A Post-Keynesian Stock-Flow Consistent Macroeconomic Growth Model: Preliminary Results*, in The Levy Economic Institute, Working Paper, 2004/No. 402.
- DUSEK TAMÁS – KOPPÁNY KRISZTIÁN – KOVÁCS NORBERT – SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: A győri járműipari körzet hozzáadott értékének becslése, in *Területi Statisztika*, 2015/1. szám, 76-87. o.
- DUSEK TAMÁS – KOVÁCS NORBERT: A Széchenyi István Egyetem hatása a helyi munkaerőpiacra, in *A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására (VIKEK) Évkönyve*, 2009, konferencia helye, ideje: Kaposvár, Magyarország, 2009.05.26, Kaposvár, 69-74. o.
- DUSEK TAMÁS – KOVÁCS NORBERT: A Széchenyi István Egyetem helyi termelési és jövedelmi hatásai, in *Felsőoktatási Műhely*, Az Educatio Társadalmi Szolgáltató Kht. Országos Felsőoktatási Információs Központ kiadványa, 2011/3. szám, 33-40. o.
- DUSEK TAMÁS–KISS JÁNOS PÉTER: A regionális GDP értelmezésének és használatának problémái, in *Területi Statisztika*, 2008/11. (48.) évfolyam/3. szám, május.
- EB: A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának az európai ipar reneszánszáért, 2014, COM(2014) 14 final, január 22. Európai Bizottság, Brüsszel
- EUROSTAT: Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables, 2008.
- FARKAS PÉTER – KOPPÁNY KRISZTIÁN: *Közgazdaságtan. Mikro- és makroökonomiai alapismeretek mindennapi használatra*, 2006, Universitas–Győr Kht.
- FELCSÚTI PÉTER: Tényleg működnek?, in *Külgazdaság*, 2016/ 1-2. szám 29-33. o.
- FERNÁNDEZ-VÁZQUEZ E.–LOS, B.–RAMOS-CARVAJAL, C.: Using Additional Information in Structural Decomposition Analysis: The Path-based Approach, in *Economic Systems Research*, 2008/20:4, 367-394, DOI: 10.1080/09535310802551356
- FLEGG, A. T.–WEBBER, C. D.–ELLIOT, M. V.: On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Input-Output Tables, in *Regional Studies*, 1995/29(6), 547-561. o.
- FODOR LÁSZLÓ–ILLÉS IVÁN: *A Budapesten belüli ágazatok közötti kölcsönhatások vizsgálata*, 1968, Országos Tervhivatal, Tervgazdasági Intézet, Budapest.
- FODOR LÁSZLÓ–ILLÉS IVÁN–BOGNÁR JÓZSEFNÉ: *A budapesti agglomeráció vizsgálatánál alkalmazott mérlegrendszer összefoglaló ismertetése*, 1970, Országos Tervhivatal Tervgazdasági Intézete, Budapest.
- Fokozatváltás a felsőoktatásban, A teljesítményelvű felsőoktatás fejlesztésének irányvonalai*, 2014, <http://www.kormany.hu/download/d/90/30000/fels%C5%91oktat%C3%A1si%20konceptci%C3%B3.pdf>.
- FRANCOIS, J. F.–REINERT, K. A.: *Applied Methods for Trade Policy Analysis. A Handbook*, 1997, Cambridge University Press.
- GHOSH, A.: Input-Output Approach to an Allocation System, in *Economica*, 1958, 25, 58-64. <http://dx.doi.org/10.2307/2550694>
- GLASMEIER, A.: Geographic intersections of regional science: reflections on Walter Isard's contributions to geography, in *Journal of Geographical Systems*, 2004/6: 27-41.

- GODLEY, W.–CRIPPS, T. F.: *Macroeconomics*, 1983, Fontana, London.
- GRAZIANI, A.: *The Monetary Theory of Production*, 2003, Cambridge University Press.
- GRIME, E. K. – STARKIE, D. N. M.: New Jobs for Old: An Impact Study of a New Factory in Furness, in *Regional Studies*, 1968/2. szám, 57-67. o.
- Győr Megyei Jogú Város Önkormányzata Pénzügyi Bizottságának előterjesztése (2008): A helyi adó rendeletek áttekintése.
- GYÓRFFI DÓRA: Újraiparosítás az Európai Unióban és Magyarországon, in *Külgazdaság*, 2015/ 1-2. szám, 17-21. o.
- HARRIGAN, F.–MCGILVRAY, J.–MCNICOLL, I.: The estimation of interregional trade flows, in *Journal of Regional Science*, 1981/21(1): 65-78.
- HARRIGAN, F.–MCGILVRAY, J.W.–MCNICOLL, I.H.: The Estimation of Interregional Trade Flows, in *Journal of Regional Science*, 1981/21 szám, 65–78. o.
- HEER, B.–MAUBNER, A.: *Dynamic General Equilibrium Modeling. Computational Methods and Applications*. Secon Edition, 2004, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- HEWINGS, G. J. D.–JENSEN, R. C.: Regional, Interregional and Multiregional Input-Output Analysis, in P. Nijkamp (szerk.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, 1986, Volume I. (pp. 295-355). Elsevier Science Publishers BV.
- HIRSCHMAN, A. O.: *The Strategy of Economic Development*, 1958, New Haven, CT: Yale University Press.
- HOEKSTRA, R.–HELM, R. VAN DER: Attributing GDP growth of the Euro Area to final demand categories. Paper prepared for the 18th International Input-Output Conference, 2010, June 20-25th, Sydney, Australia
- HORNOK CECÍLIA–KOREN MIKLÓS: Magyarország Európa legsikeresebb összeszerelő üzeme? Defacto, 2016. december 28.
- HOSOE, N.–GASAWA, K.–HASHIMOTO, H.: *Textbook of Computable General Equilibrium Modelling. Programming and Simulations*, 2010, Palgrave Macmillan.
- <http://implan.com/>
- <http://www.oecd.org/sti/ind/input-outputtablesedition2015accesstodata.htm>
- <http://www.worldmrio.com/Eora26Structure.xlsx>
- ISARD, W.: Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy, in *Review of Economic and Statistics*, 1951/November, 318-329. o.
- JACKSON, R.–MURRAY, A.: Alternative Input-Output Matrix Updating Formulations, in *Economic Systems Research*, 2004/16:2 135-148. o. DOI: 10.1080/0953531042000219268
- JAKOBI Á.–OLÁH M.–DOMBI G.–REZ T.–NEMES NAGY J.–LŐCSEI H.–JENEY L.–SZABÓ P.–NÉMETH N.: *Társadalmi-gazdasági állapotfelmérés a Balaton Kiemelt Üdülőkörzetben. Balaton Project*. 2005, ELTE Regionális Földrajzi Tanszék, Balatoni Integrációs Kht. Társadalomtudományi Kutatócsoport.
- JÁROSI PÉTER – KOIKE, ATSUSHI – THISSEN, MARK – VARGA ATTILA: Regionális fejlesztéspolitikai hatáselemzés térbeli számszerűsített általános egyensúlyi modellel, in *Közgazdasági Szemle*, 2010/február, 165-180. o.
- JÁROSI PÉTER: *A térbeli számszerűsített általános egyensúlyi modellezés. Bevezetés az elméletbe és gyakorlati alkalmazások*, Doktori értekezés, Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola, 2011.
- JELLEMA, T.–KEUNING, S.–MCADAM, P.–MINK, R.: Developing an Accounting Matrix for The Euro Area: Issues and Applications, in in JANVRY, A.–KANBUR, R. (szerk.): *Poverty, Inequality and Development: Essays in Honour of Erik Thorbecke*, 2006, Springer, 261-286. o.

- KARSAI GÁBOR: Szerkezeti átalakulás – illeszkedés nélkül. *Külgazdaság*, 2015/ 1-2. szám, 35-40. o.
- KATITS ETELKA: *A vállalati válság pénzügyi menedzselése*, 2010, SALDO, Budapest.
- KEUNING, S. J.: The SAM and Beyond: Open, SESAME!, in *Economic Systems Research*, 1994/6:1, 21-50, DOI: 10.1080/09535319400000003
- KEYNES, J. M.: *A foglalkoztatás, a kamat és a pénz általános elmélete*, 1936/1965, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- KEYNES, J. M.: *A Tract on Monetary Reform*, 1923, Macmillan, London.
- KING, B. B.: What is a SAM?, in PYATT, G. – ROUND, J. I. (szerk.): *Social accounting matrices: a basis for planning*, 1985, The World Bank, Washington DC.
- KOKKINEN, A.–WOUTERS, H.: GDP growth estimates for Europe at 30 days – is that feasible? Conference of European Statistics Stakeholders. Budapest, 20–21 October 2016
- KOPPÁNY KRISZTIÁN – HAJBA TAMÁS: Hibrid regionális input-output modellek kiegyensúlyozási problémái: Lehetséges megoldások a GyőRIO modellben, in *XXXI. Magyar Operációkutatási Konferencia*, Cegléd, Magyarország, 2015.06.10-2015.06.12., 51. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN – KOVÁCS NORBERT – SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: Város és vonzáskörzete: gazdasági kapcsolatrendszer és növekedés. Vázlat a győri járműipari körzet regionális makromodelljének kidolgozásához, in *Tér és Társadalom*, 2014/2. szám, 128-158. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: A gazdasági növekedés és a pénzügyi közvetítés mélységének összefüggései stock-flow konzisztens endogén pénz modellben, in *Ünnepi dolgozatok. 15 éves a győri közgazdászképzés*, 2005, Széchenyi István Egyetem, Győr, Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet, ISBN 963 7175 26 1, 98–106. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: A növekedés lehetőségei és kockázatai. Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata, 2010–2014, in *Közgazdasági Szemle*, LXIV. évf., 2017. január (17–53. o.)
<http://www.kszemle.hu/tartalom/cikk.php?id=1671>
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: Estimating Contributions to GDP Growth by Structural Decomposition of Input-Output Tables, in *Eurostat Statistical Working Paper (SWP)*, Selected papers from the 2016 Conference of European Statistics Stakeholders, 2017, megjelenés alatt.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: Estimating Growth Contributions by Structural Decomposition of Input-Output Tables, in *Acta Oeconomica*, 2018, megjelenés alatt.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: First Calibrations of the Multiregional Input-Output Table of Győr and its agglomeration, in RADEK KRATOCHVÍL – JIŘÍ VOPAVA – VLADIMÍR DOUDA (szerk.): *Proceedings of The 4th MAC 2015*, 2015, Prague, Csehország, 2015.02.20-2015.02.21.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: First Drafts for the Regional Macroeconomic Model of Győr and its agglomeration, in 2nd IRI Economics Conference, Selye János University, Komárno – Slovakia, 26-28 January 2015
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: First Drafts for the Regional Macroeconomic Model of Győr and its Agglomeration, in KARLOVITZ JÁNOS TIBOR (szerk.): *Some Current Issues in Economics*, 2015, Komárno: International Research Institute, 319-334. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: Macroeconomic Impacts of the University and Industry Cooperation Centre of Győr. Some Methods of Analysis with Input-Output Tables and the SZEconomy-GyőRIO Model, in *Tér-Gazdaság-Ember*, 2016/4. szám.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN: Mi lenne velünk az autóipar nélkül? Ágazataink nemzetgazdasági jelentőségének vizsgálata input-output táblákkal és hypothetical extractions módszerrel, in *XXXII. Magyar Operációkutatási Konferencia*, Cegléd, 2017. június 14-16., in *Sigma*, 2018, megjelenés alatt.

- KOPPÁNY KRISZTIÁN: Növekedési hozzájárulások számítása input-output táblák strukturális felbontása alapján, in *Statistikai Szemle*, 2016/94: 8–9881-914. DOI: 10.20311/stat2016.08-09.hu0881, http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2016/2016_08-09/2016_08-09_881.pdf
- KOPPÁNY KRISZTIÁN–KOVÁCS NORBERT–SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: Estimation of the value added of the Automotive Regional District of Győr. in *Contemporary issues of local economic development* Rijeka. 8-10th September 2014, Faculty of Economics, University of Rijeka. In *Almanac of Rijeka's Faculty of Economics: Journal of Economics and Business*
- KOPPÁNY KRISZTIÁN–KOVÁCS NORBERT–SZABÓ DÁNIEL RÓBERT: Város és vonzáskörzete: gazdasági kapcsolatrendszer és növekedés. *Vázlat a Győri Járműipari Körzet regionális makromodelljének kidolgozásához*, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0010 számú „A Győri Járműipari Körzet mint a térségi fejlesztés új iránya és eszköze” elnevezésű projekt „A települési és térségi szerveződések és a gazdasági fejlődés kapcsolata” című résztémája, kutatási jelentés, 2014, 4. változat.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN–STESZLI ÁDÁM: Egy járműipari vállalat tovagyrűző gazdasági hatásainak elemzése a SZEconomy modellben, in *Kautz Gyula Emlékkonferencia*, Győr, 2017. június 8.
- KORNAI JÁNOS: Erőltetett vagy harmonikus növekedés, 1972, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- KOTOSZ BALÁZS: A felsőoktatás helyi hatása Székesfehérvárra, in RECHNITZER JÁNOS – SOMLYÓDYNÉ PFEIL EDIT – KOVÁCS GÁBOR (szerk.): *A hely szelleme – a területi fejlesztések lokális dimenziói*, A Fiatal Regionalisták VIII. Konferenciáján elhangzott előadások, Győr, 2013. június 19–22., 297-305. o.
- KOTOSZ BALÁZS: Regionális multiplikáció és egy alkalmazása, in *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 2013/1-2. szám, 39-45. o.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *A gazdaság szerkezete az ágazati kapcsolati mérlegek alapján*, 2004, Budapest.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *Ágazati kapcsolatok mérlege, 2000*, 2004, Budapest.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *Az ágazati kapcsolatok mérlegének matematikai feldolgozása, 2000*, 2005, Budapest.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *GNI Inventory 2.1*, Magyar nyelvű változat, 2009.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Gyorstájékoztató. Bruttó hazai termék (GDP), 2016. I. negyedév (második becslés). 0,9%-kal emelkedett a GDP. Közzététel: 2016. június 7. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/gdp/gdp1603.html> Letöltés dátuma: 2016.06.07.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Magyarország nemzeti számlái, 1995–2014. Központi Statisztikai Hivatal, 2015. november. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/monsz/monsz9514.pdf> Letöltés dátuma: 2016.02.01.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *Nemzeti számlák, GDP módszertan*, <http://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz31.html>
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *STADAT 3.1.19. Hozzájárulás a bruttó hazai termék (GDP) növekedéséhez (termelési oldal)*, valamint *STADAT 3.1.20. Hozzájárulás a bruttó hazai termék (GDP) növekedéséhez (felhasználási oldal)*, http://www.ksh.hu/stadat_evkozi_3_1
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: *STADAT táblák / Idősoros éves adatok / Nemzeti számlák GDP / 3.1.37.16.A nemzetgazdaság integrált számlái*, 2010. Frissítve: 2016.11.11., http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_int2010a.html

- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Tájékoztatósi adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / A GDP termelése / Kibocsátás és bruttó hozzáadott érték folyó- és előző évi áron (GPKB04). Frissítve: 2016. szept. 30.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Tájékoztatósi adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / ÁKM, forrás- és felhasználástáblák / Forrástábla, Felhasználástábla piaci beszerzési áron, Felhasználástábla a hazai kibocsátásra alapáron, Szimmetrikus ÁKM (szervezet x szervezet) tábla, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 (ESA2010) (PP1101, PP1102, PP1104, PP1109). Frissítve: 2016. dec. 21.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Tájékoztatósi adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / Jövedelemszámlák / Területi munkavállalói jövedelem. Frissítve: 2017. febr. 6.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Tájékoztatósi adatbázis / Általános gazdasági mutatók / Nemzeti számlák, GDP / A GDP termelése / Bruttó hozzáadott érték folyóáron. Frissítve: 2017. febr. 6.
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Tájékoztatósi adatbázis / Környezet / Levegő / Nemzetgazdasági ágazatok légszennyező anyag kibocsátása (UAE101). Frissítve: 2016. szept. 16.
- KRATENA, K.–TEMURSHO, UMED: Dynamic Econometric Input-Output Modeling: New Perspectives, in JACKSON, R.–SCHAEFFER P. (szerk.): *Regional Research Frontiers*, Vol. 2., 2017, Springer International Publishing, Basel.
- Kuhar, A.–Golmenova K, A.–Erjavec, E.–Kožar, M.–Cör, T.: *Regionalization of the Social Accounting Matrix, Common Agricultural Policy Regional Impact – The Rural Development Dimension*, CAPRI-RD, 2009, University of Ljubjana.
- LAHR, M.–MESNARD, L.: Biproportional Techniques in Input-Output Analysis: Table Updating and Structural Analysis, in *Economic Systems Research*, 2004/16:2 115-134. o. DOI: 10.1080/0953531042000219259
- LAVOIE, M.: *Endogenous Money in a Coherent Stock-Flow Framework*, in Department of Economics, University of Ottawa, Working Paper 2001/No. 325
- LAVOIE, M.–GODLEY, W.: *Monetary Economics. An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Weath.* Second Edition, 2012, Palgrave Macmillan.
- LENGYEL IMRE–RECHNITZER JÁNOS: *Regionális gazdaságtan*, 2004, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs.
- LENGYEL IMRE–SZAKÁLNÉ KANÓ IZABELLEA–VAS ZSÓFIA–LENGYEL BALÁZS: Az újraiparosodás térbeli kérdőjelei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 2016/június 615–646. o. DOI: 10.18414/ksz.2016.6.615
- LENGYEL IMRE–SZAKÁLNÉ KANÓ IZABELLEA–VAS ZSÓFIA–LENGYEL BALÁZS: Spatial differences of reindustrialization in a post-socialist economy: manufacturing in the Hungarian counties, in *European Planning Studies*, 2017, DOI: 10.1080/09654313.2017.1319467
- LENZEN, M.–MORAN, D.–KANEMOTO, K.–GESCHKE, A.: Building Eora: A Global Multi-Region Input-Output Database at High Country and Sector Resolution, in *Economic Systems Research*, 2013/25:1, 20-49, DOI: 10.1080/09535314.2013.769938
- LENZEN, M.–MORAN, D. D.–GESCHKE, A.–KANEMOTO, K.: A Non-Sign-Preseving RAS Variant, in *Economic Systems Research*, 2014/26:2, 197-208, DOI: 10.1080/09535314.2014.897933
- LEONTIEF, W.–CHENERY, H.B.–CLARK, P.G.–DUESENBERY, J.S.–FERGUSON, A.R.–GROSSE, A.P.–GROSSE, R.H.–HOLZMAN, M.–ISARD W.–KISTIN. H.: *Studies in the Structure of the American Economy*. 1953, White Plains, NY: International Arts and Science Press (Reprint, 1976).
- LEONTIEF, W.: Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States, in *Review of Economics and Statistics*, 1936/18. szám, 105-125. o.


- LEONTIEF, W.: *The Structure of American Economy 1919-1939*, 1941, Oxford University Press, New York.
- LEONTIEF, W.: Theoretical Assumptions and Nonobserved Facts. Presidential address delivered at the eighty-third meeting of The American Economic Association, Detroit, Michigan, December 29, 1970, in *American Economic Review*, 1971/1. szám, 1-7. o.
- LEWIS, P. M.: The economic impact of the operation and closure of a nuclear power station, in *Regional Studies*, 1986/5. szám, 425-432. o.
- LOSONCZ MIKLÓS: A nemzetközi környezet várható alakulása és néhány valószínűsíthető hatása a magyar gazdaságra 2016–2017-ben, in *Külgazdaság*, 2016/1-2. szám, 47-20. o.
- MACZÓ KÁLMÁN–HORVÁTH ELEKNÉ (szerk.): *Controlling a gyakorlatban*, 2001, Verlag Das-höfer Szakkiadó Kft.
- MADÁR ISTVÁN: Újraiparosítás? Minek? Portfolio, 2014.04.15 15:08 http://www.portfolio.hu/gazdasag/ujraiparositas_minek.197831.html
- MARKOWITZ, H.: Portfolio Selection, in *The Journal of Finance*, 1952/Vol. 7., No. 1. (mar), 77–99. o. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x
- MARTANA, K.–EIVSON, D.–LENNOX, J.–MANLEY, B.: *Constructing a regional Social Accounting Matrix using non survey method for CGE Modeling*. New Zealand Agricultural & Resource Economics Society, School of Forestry, University of Canterbury, Land-care Research, NZ. Paper presented at the 2012 NZARES Conference.
- MATOLCSY GYÖRGY – SEBESTYÉN TIBOR (szerk.): *A magyar építőipar ágazati kapcsolatok mérlegének elemzése*, 2004, Növekedéskutató Intézet, Budapest.
- MELLÁR TAMÁS: Növekedési kilátások, in *Külgazdaság*, 2016/1-2. szám 54-60. o.
- MELLÁR TAMÁS: *Szemben az árral. Rendhagyó közgazdasági előadások*, 2015, Akadémiai Kiadó, Budapest, 97-98. o.
- MÉRŐ LÁSZLÓ: *A pénz evolúciója*, 2007, Tercium Kiadó.
- MEYER DIETMAR: *Bevezetés a makroökonómiába*, 1992, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Elméleti Közgazdaságtan Tanszék, Aula Kiadó.
- MILLER, R. E. – BLAIR, P. D.: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Second Edition, 2009, Cambridge University Press, Cambridge, DOI: 10.1017/cbo9780511626982.003, 10.1017/cbo9780511626982.007
- MILLER, R. E.: Interregional Feedbacks in Input-Output Models: Some Preliminary Results, in *Papers, Regional Science Association*, 1966/17, 105–125. o.
- MILLER, R. E.: Regional and Interregional Input-Output Analysis, in Walter Isard és szerzőtársai: *Methods of interregional and regional analysis*, 1998, pp. 41-134. Ashgate Publishing Limited.
- MILLER, R.E.–LAHR, M. L.: A Taxonomy of Extractions, in *Regional Science Perspectives In Economic Analysis: A Festschrift In Memory Of Benjamin H. Stevens*, Michael L. Lahr, Ronald E. Miller (szerk.), 2001, Elsevier Science, 407-441. o.
- MOLNÁR ERNŐ–LENGYEL ISTVÁN MÁTÉ: Újraiparosítás és útfüggőség: gondolatok a magyarországi ipar területi dinamikája kapcsán, in *Tér és Társadalom*, 2015/4. szám, 42-59. o. DOI: 10.17649/tet.29.4.2726
- MOSES, L.: The stability of interregional trading patterns and input-output analysis. *American Economic Review*, 1955/45, 803-832. o.
- MUCK TIBOR: TOP 500. Árbevételi rekorderek. Nagy számok törvényenkívülisége. *Heti Világgazdaság*, 2016. november 3. 49-74. o.
- MÜLLER, M.–FERRARI, E.: Regional Social Accounting Matrices for the EU27 (SAMNUTS2), Poster presentation at the 28th ICAE The Global Bio-Economy 18-24 August, 2012, Rafain Convention Center, Foz do Iguaçu, Brazil.

- NAGY BENEDEK–LENGYEL IMRE: A feldolgozóipar szerkezetváltása Magyarországon 2008 és 2014 között, in *Külgazdaság* 2016/9-10. szám
- NAGY, B.–LENGYEL, I.: The Structural Change of Manufacturing in Hungary, 2008–2014, in *Studies in International Economics*, 2016, Vol. 2, No. 2 (pp. 3–27.)
- NEMES NAGY JÓZSEF–LŐCSEI HAJNALKA: Hosszú távú megyei ipari növekedési pályák (1964-2013), in *Területi Statisztika*, 2015/2. szám, 100-121. o.
- NIKIFOROS, M.–ZEZZA, G.: *Stock-flow Consistent Macroeconomic Models: A Survey*, May 2017, Levy Economics Institute of Bard College.
- NYITRAI FERENCNÉ DR. – FORGON MÁRIA: *A gazdaság szerkezete az ágazati kapcsolati mérlegek alapján*, 2004, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- OECD: *TiVA 2015 indicators – definitions, Version 2*, 2015, OECD, https://www.oecd.org/sti/ind/tiva/TIVA_2015_Indicators_Definitions.pdf.
- OECD-WTO: *Trade in Value-Added: Concepts, Methodologies and Challenges*, Joint OECD-WTO Note, March 15, 2012, <http://www.oecd.org/sti/ind/49894138.pdf>.
- OOSTERHAVEN, J.–HEWINGS, G. J. D.: Interregional Input-Output Models, in Fischer, M. M.–Nijkamp (szerk.): *Handbook of Regional Science*. 2014, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, DOI 10.1007/978-3-642-23430-9_43
- OOSTERHAVEN, J.–LINDEN, J. A. VAN DER: European Technology, Trade and Income Changes for 1975–85: An Intercountry Input–Output Decomposition, in *Economic Systems Research*, 1997/9:4, 393-412, DOI: 10.1080/09535319700000033.
- PAELINCK, J.–CAEVEL, J.–DEGUELDRE, J.: Analyse Quantitative de Certaines Phénomènes du Développement Régional Polarisé: Essai de Simulation Statique d'Itéraires de Propagation, 1965, in *Bibliothèque de l'Institut de Science Économique*, No. 7, Problèmes de Conversion Économique: Analyses Théoretiques et Études Appliquées. Paris: M.-Th. Génin, 341–387. o.
- PALÓCZ ÉVA: Gondolatok az európai és a magyar gazdaság szerkezeti változásairól. *Külgazdaság*, 2015/1-2. szám, 46-51. o.
- PAPANÉK GÁBOR–PETZ RAYMUND–POVILAITIS SÍGÍTÁS–RÉVÉSZ TAMÁS: A magyar gazdaság jövőképének vizsgálata a DUNA-1 makromodellel, in *Közgazdasági Szemle*, XLVIII. évf., 2001. április, 352–360. o.
- PAPP JÓZSEF–FELMÉRY ZOLTÁN: A becült GDP összetételének eltérései vállalat típusok között, in GYENGE BALÁZS–KOZMATÍMEA–TÓTH RÓBERT (szerk.): *Folyamatmenedzsment kihívásai – Versenyképességi tényezők a 21. században*, 2016, Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Üzleti Tudományok Intézete, Tevékenység-menedzsment és Logisztika Tanszék, Gödöllő, DOI: 10.21407/foly-men.2016.02.115.
- PEI, J.–OOSTERHAVEN J.–DIETZENBACHER, E.: How Much Do Exports Contribute to China's Income Growth?, in *Economic Systems Research*, 2012/24:3 275-297.
- PIPER, N.: *Nagy közgazdászok az ókortól napjainkig. A nagy elődök élete és műve*, 1997, Kossuth Kiadó, 166-169. o.
- POLENSKE, K.R.: Linked system of enterprise, regional and national input-output accounts for policy analysis, in M. Chatterji (ed.) *Regional Science: Perspectives for the Future*, 1997, Houndmills, Basingstoke, UK, Macmillan Press Ltd, 26-42.
- PUNT, C.–PAUW, K.–VAN SCHOOR, M.–GILIMANI, B.–RANTHO, L.–MCDONALD, S.–CHANT, L.: *Compiling National, Multiregional and Regional Social Accounting Matrices for South Africa*, 2006, Provincial Decision-Making Enabling (PROVIDE) Project, Elsenburg.
- PYATT, G. – ROUND, J. I. (szerk.): *Social accounting matrices: a basis for planning*, 1985, The World Bank, Washington DC.
- PYATT, G.–ROUND, J. I.: Distributional Invariance and the Design of SAMs, in *Economic Systems Research*, 2012/24:3, 251-273. o., DOI: 10.1080/09535314.2012.665359

- PYATT, G.–ROUND, J. I.: Multiplier Effects and the Reduction of Poverty, in JANVRY, A.–KANBUR, R. (szerk.): *Poverty, Inequality and Development: Essays in Honour of Erik Thorbecke*, 2006, Springer, 233-259. o.
- RASMUSSEN, P.N.: *Studies in Inter-Sectoral Relations*, 1957, Amsterdam: North-Holland.
- RECHNITZER JÁNOS: *A területi gazdasági szerkezetek és kapcsolatok modellezése*, A Magyar Tudományos Akadémia Dunántúli Tudományos Intézetének kutatási eredményei, 1981-1985, 10. sz., 1984, Pécs.
- REINERT, K. A.–ROLAND-HOLST, D. W.: Social Accounting Matrices, in FRANCOIS, J. F.–REINERT, K. A.: *Applied Methods for Trade Policy Analysis. A Handbook*, 1997, Cambridge University Press, 94-121. o.
- RÉVÉSZ T.–RAGALIE, S.: Modelling Energy Policy Issues for Hungary and Romania, in *Romanian Economic Research Observer*, 1996/1, 1-30.
- RÉVÉSZ TAMÁS – TAKÁCS TIBOR: A SOCIO-LINE modell 2005. évi adatbázisának készítésekor szerzett tapasztalatok I-II., in *Statisztikai Szemle*, 2011/2-3. szám, 141-160. illetve 253-274.
- RÉVÉSZ TAMÁS: A gazdaságmodellezési adatbázis szakágazati adatai, in *Statisztikai Szemle*, 2003/3. szám, 221-236. o.
- RÉVÉSZ TAMÁS: *A magyar gazdaság 2010. évi ágazati kapcsolati mérlegének becslése*, 2011, Energiaklub Szakpolitikai Intézet, Módszertani Központ.
- RÉVÉSZ TAMÁS: A szakágazati és intézményi szektoros bontású modellezési adatbázis, in *Statisztikai Szemle*, 2003/2. szám, 101-126. o.
- RÉVÉSZ TAMÁS: A turizmus költségvetés-elemzése SAM-moddal, in *Statisztikai Szemle*, 2001/10-11. szám, 825-847. o.
- RÉVÉSZ TAMÁS: *Költségvetési és környezetpolitikák elemzése általános egyensúlyi modellekben*, Doktori értekezés, 2001, Budapesti Corvinus Egyetem.
- RÉVÉSZ TAMÁS: *Makromodellezési esettanulmányok a többszektoros alkalmazott makrogazdasági modellek köréből*, Egyetemi jegyzet, 2013, Budapesti Corvinus Egyetem.
- RÉVÉSZ TAMÁS–ZALAI ERNŐ: A magyar gazdaságstatisztikai adatforrások és az alkalmazott egyensúlyelméleti modellezés, in *Statisztikai Szemle*, 2000/2-3. szám, 97-117. o.
- RÉVÉSZ TAMÁS–ZALAI ERNŐ: Egy gazdaság-energia-környezet kapcsolatok elemzésére alkalmazott általános egyensúlyi (GEM-3E) modell felépítése és alkalmazása, in *Sigma*, 2014/1-2. szám, 23-55. o.
- RÉVÉSZ TAMÁS–ZALAI ERNŐ: *Fogalmak, módszerek. A számszerűsített általános egyensúlyi (CGE) modellekről*, in *Sigma*, 2012/1-2. szám, 73-106. o.
- RICHARDSON, H. W.: *Input-Output and Regional Economics*, 1973, London: Weidenfeld and Nicolson.
- RIEFLER, R.–TIEBOUT, C.: Interregional input-output: an empirical California-Washington model, in *Journal of Regional Science*, 1970/10: 135-152. o.
- ROBINSON, S.: Macro Models and Multipliers: Leontief, Stone, Keynes, and CGE models, in JANVRY, A.–KANBUR, R. (szerk.): *Poverty, Inequality and Development: Essays in Honour of Erik Thorbecke*, 2006, Springer, 203-232. o.
- RORMOSE, P.: *Structural Decomposition Analysis: Sense and Sensitivity*. Paper prepared for the 19th International Conference on Input-Output Techniques, 2011, 13-17 June, Alexandria, USA.
- ROSE, A.–CASLER, S.: Input-Output Structural Decomposition Analysis: A Critical Appraisal, in *Economic Systems Research*, 1996/8:1, 33-62, DOI: 10.1080/09535319600000003
- ROUND, J. I.: A SAM for Europe: Problems and Perspectives, in *Economic Systems Research*, 1991/3:3, 249-268. o., DOI: 10.1080/09535319100000021

- ROUND, J. I.: Constructing SAMs for Development Policy Analysis: Lessons Learned and Challenges Ahead, in *Economic Systems Research*, 2003/15(2):161-184. o-
- ROUND, J. I.: Social Accounting Matrices and SAM-based Multiplier Analysis, in PEREIRA DA SILVA, L. A. –BOURGUIGNON, F. (szerk.): *Techniques for Evaluating the Poverty Impact of Economic Policies*, Chapter 14, September 2003, World Bank and Oxford University Press.
- SANTOS, J. R.: Extensions of Input-Output Analysis to Portfolio Diversification. Paper prepared for the 18th International Input-Output Conference, 2010, 20-25 June, Sydney, Australia.
- SARGENTO, A. L. M.: *Introducing Input-Output Analysis at the Regional Level: Basic Notions and Specific Issues*. 2009, Regional Economics Applications Laboratory, School of Technology and Management, Polytechnic Institute of Leiria, Portugal.
<http://www.real.illinois.edu/d-paper/09/09-t-4.pdf> Letöltés: 2013. 06. 28.
- SCHAFFER, W. A.: *Regional Impact Models*, Georgia Institute of Technology, School of Economics, Revised (pdf) version, March 2010,
<http://www.rri.wvu.edu/webbook/Schaffer/index.html>
- SKOLKA, J.: Input-Output Structural Decomposition Analysis for Austria, in *Journal of Policy Modeling*, 1989/11, 45–66. o.
- SMAHÓ MELINDA: Kísérlet egy régió szimulációs modelljének kidolgozására, in *Tér és Társadalom* 21. évf. 2007/1. 117-129. p.
- SOÓS KÁROLY ATTILA: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés, in *Külgazdaság*, 2015/1-2. szám 66-67. o.
- SOÓS KÁROLY ATTILA: Földrajzi és ágazati koncentráció a cseh, a magyar és a szlovák exportban. *Külgazdaság*, 2016/1-2. szám 86-117. o.
- STONE, J. R. N.: Social accounts at the regional level, in ISARD, W.– CUMBERLAND, J. (szerk.): *Regional Economic Planning*, 1961, Paris, OECD, 263-296. o.
- STONE, J. R. N.: The Social Accounts from a Consumer Point of View, in *Review of Income and Wealth*, 1966/12: 1-33. o.
- STRASSET, G.: Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen, 1968, in *Jahrbücher für National ökonomie und Statistik*, 182, 211–215. o.
- SZABÓ BALÁZS: Áldás vagy átok Magyarország autóiipari függősége? *Index*, 2016. december 20.
- SZABÓ NORBERT: A regionális input-output táblák becslési módszerei, in *Területi Statisztika*, 2015/1. szám, 3-27. o.
- SZALAI BÁLINT: A német óriás, amely tarkón vágja Magyarországot. *Index*. 2015.10.01. 11:10 http://index.hu/gazdasag/ado_es_koltsegvetes/2015/10/01/vw_csalas_magyar_gdp_gazdasagi_hatasok/
- SZALAVETZ ANDREA: Az ipar 4.0 technológiák gazdasági hatásai – Egy induló kutatás kérdései, in *Külgazdaság*, 2016/7-8. szám, 27-50. o.
- SZALAVETZ ANDREA: Egy előre bejelentett forradalom krónikája Magyarországon – Ipar 4.0 technológiák és a hazai feldolgozóipari leányvállalatok, in *Külgazdaság*, 2016/9-10. szám, 28-48.
- SZANDÁNYI LEVENTE: Eladták az Opelt – Nagyon résen kell lennie Magyarországnak. *Portfolio*, 2017. március 10., http://www.portfolio.hu/vallalatok/eladtak_az_opelt_nagyon_resen_kell_lennie_magyarorszagnak.245324.html
- SZIGETI CECÍLIA: *Az ökológiai lábnyom határai*, 2016, Typotex.
- TAYLOR, L.: *Reconstructing Macroeconomics*, 2004, Harvard University Press.
- TAYLOR, L.: *Socially Relevant Policy Analysis: Structuralist Computable General Equilibrium Models for the Developing World*, 1990, MIT Press, Cambridge.

- THIJS TEN RAA: *The Economics of Input-Output Analysis*, 2005, Cambridge University Press.
- TIEBOUT, C.M.: Input-output and the firm: a technique for using national and regional tables, in *Review of Economics and Statistics*, 1967/49, 260-262.
- TORRES, J. L.: *Introduction to Dynamic Macroeconomic General Equilibrium Models*, 2013, Vernon Press.
- TÓTH PÉTER: A Győri Járműipari Körzet lehatárolásának módszertani problémái, „Növekedés és egyensúly”, Kautz Gyula Emlékkonferencia. Győr, 2013. június 11.
- ULIHA GÁBOR–VINCZE JÁNOS: Az újraiparosodás lehetősége és hatásai. Hosszú távú szerkezetváltási folyamatok vizsgálata egy többszektoros makrogazdasági modellel. in *Külgazdaság*, 2014/7-8. szám, 86-113.o.
- UNIVERSITY OF CAMBRIDGE: The Cambridge Growth Project 1960-1987: a catalogue of the collection.
- VAKHAL PÉTER: A hozzáadott-érték kereskedelem tendenciái az OECD-országokban. A KOPINT-TÁRKI Konjunktúrakutatási Intézet Költségvetési Tanács (KT) megbízásából készített tanulmánya, 2016, http://www.kopint-tarki.hu/wp-content/uploads/2017/08/TiVA_v2_a.pdf.
- VALENTINYI ÁKOS: Újraiparosítás: út a semmibe! *Defacto*, 2014. szept. 15. http://index.hu/gazdasag/defacto/2014/09/15/iparositas_ut_a_semmibe/.
- VARGA ATTILA: *Regionális fejlesztéspolitikai hatáselemzés*, 2016, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VARGA ATTILA–HAU-HORVÁTH ORSOLYA–SZABÓ NORBERT–JÁROSI PÉTER: A GMR-Európa-modell alkalmazása két gazdaság-típusú innovációk hatásvizsgálatára, in *Területi Statisztika*, 2013/53(3), 411-434. o.
- VAS ZSÓFIA–LENGYEL IMRE–SZAKÁLYNÉ KANÓ IZABELLA: Regionális klaszterek és agglomerációs előnyök. Feldolgozóipar a magyar városrégiókban, in *Tér és Társadalom*, 2015/3. szám, 49-72. o.
- VÍG ISTVÁN: Nincs magyar modell, de sürgősen ki kellene találni, in *Portfolio*, 2017. márc. 9.
- VINCZE JÁNOS: Újraiparosodás Magyarországon és a világban, in *Külgazdaság*, 2015/1-2. szám 72-78. o.
- WAGNER, J. E.–DELLER, S. C.: A Measure of Economic Diversity: An Input-Output Approach, in Staff Paper, USDA Forest Service, 1993 September.
- WASYLENKO, M. J.–ERICKSON, R. A.: On Measuring Economic Diversification: Comment, in *Land Economics*, 1978/Vol. 54/No. 1/February 106-109. o. DOI: 10.2307/3146208
- ZALAI ERNŐ: *Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések*, 2012, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ZEZZA, G.: *Some Simple, Consistent Models of Monetary Circuit*, in The Levy Economic Institute, Working Paper, 2004/No. 405.



A gazdasági döntések tovagyűrűző hatásai a gazdaságszerkezeti kapcsolatokon keresztül jelentősek lehetnek, a körületekintő hatáselemzés ezekre is kiterjed. A Leontief által mintegy 90 éve megálmodott, majd 45 éve Nobel-díjjal jutalmazott input-output modell (az ágazati kapcsolatok mérlege vagy ÁKM) jelentőségét a hazai vizsgálatokban talán elhomályosítják az újabb és szofisztikáltabb gazdaságmatematikai modellek, de általában azok háttérében is nélkülözhetetlen az ÁKM, a makrogazdasági strukturális elemzések pedig végképp elképzelhetetlenek az ÁKM nélkül. Az elmúlt évtizedekben komoly tudományos eredmények születtek ezen a területen. A szerző kutatásai lehetővé teszik több magyar vonatkozású alkalmazás bemutatását. Ezért is üdvözlendő Koppány Krisztián tankönyvként megírt munkája, ami jó szívvel ajánlható nemcsak a hallgatóknak, hanem mindazoknak, akik komolyan érdeklődnek a makrogazdasági struktúrák, főleg az ágazati kölcsönhatásokon alapuló multiplikátorhatás elemzési lehetőségei iránt.

Szép Katalin, a Gazdaságmodellezési Társaság elnöke,
a KSH Módszertani főosztály korábbi vezetője és
Ligeti Csák, a KSH Nemzeti számlák főosztály volt vezetője,
a Gazdaságmodellezési Társaság korábbi elnöke
