

Hivatalos bíráló

Révész Tamás „Mezo-makrokonómiai modellek. Ágazati-, regionális- és rétegbontású nemzetgazdasági modellépítés és alkalmazások.”

című doktori munkájáról és annak téziseiről.

Révész Tamás doktori munkája a makroökonómiai modellek különböző dimenziók mentén történő dezaggregálásának, rétegzésének témájával foglalkozik. Ugyanakkor helyes arra a felismerésre, megállapításra építi a munkáját, hogy a mikroökonómiai és a mezoökonómiai (jellemzően ágazati aggregáltságú bontása a nemzetgazdasági folyamatoknak) szinten zajló gazdasági folyamatok, megvalósuló tranzakciók valamint a makroökonómiai jelenségek között nem csupán egyirányú, a makroökonómiai szinttől a mikroökonómiaiig (dezaggregálás) vagy fordítva (felaggregálás) terjedő kapcsolatok képzelhetőek el, hanem ezek a szintek egymással kölcsönhatásban alakítják a gazdaság különböző szintjein zajló folyamatokat, eseményeket. Az újkeletű kifejezéssel emergens, a mikroszintű folyamatokon felépülő aggregált szintű jelenségek alakítják az egyedi szereplők lehetőségeit, korlátozó körülményeit és folyamatait, utóbbiak ugyanakkor befolyásolják, hogy milyen makroszintű tendenciák rajzolódnak ki a gazdaságban. A gazdasági szereplők egyedi jellemzőinek, döntési szabályainak és kapcsolódásainak homogén, vagy némi szóródás mellett valamilyen „jól viselkedő” eloszlással leírhatónak gondolt világával szemben a gazdaság térben, ágazatilag heterogén szereplőkből, folyamatokból áll össze, ez azonban sajátos visszacsatolási körökön és kapcsolódási/interakciós viszonyokon keresztül alakítja a rendszerszintű folyamatokat. A rendszer különböző szintjein és dimenzióiban tulajdonképpen szűk keresztmetszetek képződnek: a homogén, vagy egyenletes elosztású, kapcsoltságú rendszerrel szemben aszimmetrikus, komplex rendszerrel állunk szemben, amelynek pusztán aggregált vizsgálata fontos részleteket rejt el az elemző elő. A Szerző által bemutatott munka azt célozza, hogy ezeket makro- és mikroszint közötti visszacsatolásokat minél pontosabban feltáró, a közgazdasági modellezés rendszerébe konzisztensen beágyazó, ugyanakkor az empirikus munkát is támogató módon tárgyalja.

A Szerző doktori munkájában összpontosul és friss számítási eredményekre is utaló, azokat részben bemutató módon rendszerezve jelenik meg a meglehetősen szerteágazó témában végzett sok évtizedes kutatási és alkalmazási gyakorlata. Ez a gyakorlat tartalmaz mind az input-output vagy ÁKM modellezés, valamint az általános egyensúlyi modellezés terén elért elméleti fejlesztési eredményeket, hangsúlyosan pedig az alkalmazásban, a statisztikai adatok és az elméleti modellek összekapcsolásában elvégzett úttörő munkákat. Ez a munka egy kifejezetten erős, nemzetközi viszonylatban is mértékadó hazai iskolából nőtt ki (Bródy András, Zalai Ernő) és fejlesztette tovább, valamint különböző európai projektekben a nemzetközi tapasztalatot, gyakorlatot is becsatornáztta a hazai munkákba. Egy ponton (az ármodellek kapcsán) a Szerző is megjegyzi, hogy az erős hazai elméleti iskolából indulva a különböző (ÁKM, SAM, CGE) modellek elméleti irányú továbbfejlesztései kapcsán kevesebb hozzáadott értéket tartalmaz a munkássága. Ezzel egyetértve azt gondolom, hogy a tágabb életmű, valamint a doktori munka erőssége is kifejezetten az alkalmazási oldalon található: aez elérhető statisztikai adatok hiányosságait és korlátait részletesen számba vevő, azok bázisán a lehető legrészletesebb, de használható empirikus, alkalmazott modellek felépítése az ÁKM vagy CGE modellek elméleti bázisán. E tekintetben külön érdemes megemlíteni Zalai Ernővel folytatott évtizedes közös munkát, amely számos eredménye közös publikációkban, valamint részben a Zalai-féle Matematikai közgazdaságtan

könyvekben került publikálásra. Ennek persze az a következménye, hogy a tudományos kontribúciókat nem könnyű elválasztani egymástól, ugyanakkor a Szerző, több esetben az eredmények tudományos és eseménytörténeti gyökereire is kitérve ezt a legtöbb esetben igyekszik tisztázni a doktori munkában.

A doktori mű tartalmát tekintve meglehetősen sokdimenziós. A különböző fejezetek témái háztartási rétegeadatok előállításának erősen statisztikai ihletettségű fejezetétől az ÁKM- és ármodelleken keresztül a számítható általános egyensúlyi (CGE) modellekig terjednek. Ezt az első látásra meglehetősen eklektikusnak ható témahalmazt azonban két nagyon fontos horizontális kapocs tartja konzisztens mederben. Az egyik ilyen kapocs a címben is jelzett mezoökonómiai közelítés, amely a gazdaság mikroszemléletű (ágens alapú) és makroszemléletű (standard makroökonómiai) modellezése közötti terepen mozgó, az ágazati, térbeli és háztartási (fogyasztói) heterogenitást a stilizáltnál mélyebb módszerekkel és mértékben beépítő megoldásokra fókuszál a különböző fejezeteken keresztül. A másik kapocs pedig az alkalmazási, vagy empirikus fókusz, amely a modellek elméleti irányú tárgyalása helyett jellemzően (de nem kizárólag) az alkalmazásra, a statisztikai adatok és a modellek közötti kapcsolatra, kalibrálásra és a kalibrált modellekkel végzett elemzésekre (szimulációkra) koncentrál. Megjegyzendő, hogy a dolgozat e két horizontális kohéziót biztosító eleme, íve a dolgozat olvasásának végére válik igazán világossá, így az fejezetek olvasása során először az eklektikus jelleg ötlük az olvasó szemébe.

Fontos kiemelni, hogy az előbb leírt alkalmazási fókusz a dolgozathoz tartozó mellékletek (számlótáblák) révén válik teljessé. A dolgozat a legtöbb esetben konkrétan (és korrektül) hivatkozik a mellékletét képező számlótáblákra, amelyek az egyes számítások háttérét pontosan visszakövethetővé teszik. Mindezzel együtt a doktori munka egészének egy nagyon sajátos, előremutató és hiánypótló hozzáadott értéke ez a számításokkal és képletezett számlótáblákkal támogatott empirikus fókusz, ami a különféle mezoökonómiai modellezési kérdéseknek egy alkalmazás-orientált, kézikönyv-szerű megközelítést adja. Ez a közikönyv-szerű megközelítés tartalmazza az egyes kérdések (ÁKM-, ár-, CGE modellek) elméleti alapjait, de részletesen, az apróbb számbavételi, statisztikai és módszertani kihívásokra is reflektálva nyomon követhetővé teszik a modellezésnek azokat a lépéseit, amelyek az elméleti modellkereteket empirikus tartalommal, statisztikai adatokkal töltik fel.

A doktori munka első fejezete egy kifejezetten empirikus ihletettségű és fókuszú fejezet, ezáltal az előbb említett alkalmazási irányultságú horizontális kapocsnak jó felütését adja. A fejezet alapvetően azt mutatja be, vezeti végig és illusztrálja, hogy részletes(ebb) háztartási költségvetési adatfelvételek alapján hogyan lehet az összfogyasztási kiadásokat a háztartások különböző kategóriára (területi, jövedelmi, demográfiai) rétegezni. Ez a rétegzés aztán az általános egyensúlyi modellekben a háztartási szektor részletesebb figyelembevételét eredményezheti, vagyis olyan modellek kalibrálását és használatát, amelyek többféle háztartással és ezek eltérő kiadási és jövedelmi szerkezetével képesek számolni.

A fejezet először a HKF fogyasztási kategóriák (COICOP) és a GATP ágazatok összekapcsolásának módszerét mutatja be, vagyis, hogy a rétegzett fogyasztási kiadások milyen ágazatokhoz csatornázódnak be. Ez a lépés teszi lehetővé, hogy az ÁKM vagy CGE modellek standard, ágazati bontását valamint a fogyasztási szerkezet termékalapú bontását összekapcsolva e modellek részletesebb (rétegzett) háztartási kategória bontással legyenek alkalmazhatóak. Már ez a fejezet rámutat arra, hogy a mezoökonómiai modellek adatháttérének megfelelő minőségű biztosítása milyen kihívásokat tartogat. A dolgozat itt több példán keresztül is bemutatja, hogy milyen módszerekkel történt e kihívások kezelése, azonban ez érezhetően nem teljeskörű. Nem látszik részleteiben és pontosan az sem, hogy milyen módon és milyen kivételekkel történt az árresek becslése. A dolgozathoz mellékelte számlótáblákból több részlet is visszafejthető, azonban a munka korábban kiemelt második

horizontális fókusza véleményem szerint igényelte volna, hogy ezekről a kihívásokról maga szöveg is tétélesen beszámoljon és a megoldási javaslatokat dokumentálja. Hasonlóan, bár a mellékletekből ez visszafejthető, a fejezet egy lényegi hozzájárulása a COICOP kategóriák és a GTAP ágazatok közötti hozzárendelés, amely táblázatos formában a dolgozatban is helyett kellett volna, hogy kapjon.

Ezt követően a fejezet terjedelmes része foglalkozik a különböző szempontok szerint képzett háztartási csoportok előállításával és ágazati illesztésével. Ennek a résznek a fő hozzáadott értékét a bemutatott, rétegbontású fogyasztási táblázatok jelentik, melyeknek részletes számítási háttere megtalálható a mellékletekben, ugyanakkor a számítások logikája jól nyomon követhető a szövegből is. Kivétel az 1-4. táblázat, melynek szerepe és jelentősége ebben a szakaszban nem egyértelmű. A táblázat kétféle ágazati kategorizálás szerinti dimenzióban bontja a jövedelmeket, az viszont nem derül ki, hogy ez a táblázat hogyan illeszkedik a fejezetrész többi eleméhez. Talán a táblázat előtt megfogalmazott kérdés hátterét hivatott illusztrálni, amely a negatív családi jövedelmek ellentmondásos jelenségére mutat rá.

A rétegzések bemutatását követően a fejezet rátér arra a kérdésre, hogy a kapott „nyers” fogyasztási adatok miképpen illeszthetőek más adatbázisokhoz. A dolgozat kifejezetten a GTAP adatbázist veszi alapul, az ebben definiált 65 ágazatra vonatkozóan mutatja be az illesztést. A módszer a GTAP-ből származó fogyasztási peremadatokat veszi alapul és RAS algoritmussal igazítja ki a rétegzett fogyasztási mátrixot. a számítások eredményeként adódik a korábban meghatározott öt rétegzés szerinti fogyasztási kiadások a GTAP ágazatok szerinti bontás. Ez a rész sem tartalmaz részletesebb levezetéseket, azonban a korábbi szakaszok „rutinja” már segíti a módszerek és a bemutatott táblázatok értelmezését. Bár jómagam tisztában vagyok a mátrixkiigazítási eljárások lényegével, az az olvasó, aki ezt a módszert nem ismeri, ezt e részt minden bizonnyal nehezebben tudja követni. A fejezet egyértelmű kontribúciója a GTAP adatokhoz illesztett, HKF alapján rétegzett fogyasztási kiadások táblái. Ezek értelmezése elemzése szűkebbre szabott, inkább kiemelések kerültek bele a szövegbe.

A második fejezet megyei szintű ágazati kapcsolatok mérlegeinek (ÁKM) összeállítását és ez alapján megyei szintű multiregionális ÁKM modell összeállítását mutatja be, vezeti végig. A fejezet elsőként bemutatja a B-típusú, vagyis az import és a hazai előállítású inputtermékek között (tökéletes) kiegészítő viszonyt feltételező ágazati kapcsolatok mérlegének szerkezetét, az azon alapuló input-output (ÁKM) modellt, valamint a modell megoldását, amely gyakorlatilag az ágazati bruttó kibocsátások (jellemzően x -szel jelölt vektor) értékére ad számszerű eredményt, ismertnek feltételezve a felhasználási együtthatókat (fajlagosokat), valamint a végső kereslet és az export elemeit.

A modell alapsémájának bemutatását követően a fejezet a régiós bontású ÁKM és modell ismertetésére tér át. Az alaplogika itt az, hogy az interregionális ÁKM-ek teljeskörű, tehát ágazat-párok és régió-párok közötti egyedi tranzakciós volumeneket és/vagy ráfordítási együtthatókat tartalmazó megoldásával szemben a nettó régióközi import fogalmára épít. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy az országos, kiindulási pontul szolgáló ÁKM-et oszlopirányban bontja meg régióként (megyénként), azonban sorirányban nem. Másképpen fogalmazva figyelembe veszi az egyes ágazatok kibocsátásának felhasználásait régiókra bontja, ezt azonban nem teszi meg a felhasznált inputokkal. Az így kapott multiregionális ÁKM alapeleme egy régió saját ÁKM-je, amely szerkezetében az országos (B-típusú) ÁKM-et reprodukálja azzal a különbséggel, hogy a régió szempontjából végső felhasználásnak tekinthető nettó megyeközi exporttal egészíti ki a táblázat oszlopait, így zárva a tranzakciós mérlegeket régiós szinten. Ezt követően a dolgozat részletesen bemutatja az így zárt megyei modell formális felírását és megoldását a megyei ágazatok kibocsátási szintjére vonatkozóan. A megoldás explicit formája analóg a standard ÁKM modellével, amennyiben a Leontief inverz alkalmasan bővített változata, valamint a végső felhasználások nettó megyeközi exporttal korrigált vektora szorzataként adódik.

A fejezet következő nagyobb blokkja azzal foglalkozik, hogy a megyei ÁKM-et miként lehet konzisztensen adatokkal feltölteni. Ez kihívást jelentő feladat, hiszen az ágazatok közötti és régióon belüli tranzakciókról közvetlen adat nem áll rendelkezésre. Ennek okán a dolgozat az ÁKM adatainak előállításához elsősorban nem –felmérés alapú (non-survey) módszert alkalmaz, amely megyei szintű összesenek (ágazati szintű foglalkoztatás, hozzáadott érték, stb.) alapján közelíti az ÁKM hiányzó elemeit. A dolgozat egy fontos eredménye az e fejezetben foglalt, valamint a mellékletekkel kiegészített részletes ismertető, amely az elérhető statisztikai adatok tárgyalásától kezdve lépésenként mutatja be, hogy a megyei ÁKM adatokkal történő feltöltése milyen módon történik, kitér az esetleges alternatívákra és az első fejezetből már ismert módon felhívja a figyelmet a statisztikai adatokban rejlő olyan korlátokra, amelyek a modellek használhatóságát is érintik.

A didaktikai célokat támogató jó megoldás itt a fejezetrész elejére került rövid ismertető a becslési algoritmus egyes lépéseiről, amely mentén a részletes kifejtés könnyebben követhetővé válik. A bírálat elején kiemelt kézikönyv jellege a dolgozatnak talán ebben a részben domborodik ki a leginkább. A szöveg pontos hivatkozásokat tartalmaz a felhasznált adatforrásokra, valamint a számítások részletes nyomon követését lehetővé tevő számológépek mellékletekre is kihivatkozik. Mindennek az a következménye, hogy a megyei ÁKM adatokkal történő feltöltésére vonatkozóan egy részletes, blueprint-szerű, lekövethető és reprodukálható leírást, algoritmust biztosít. Ez a rész abból a szempontból is fontos, hogy rámutat a feladat komplexitására, a bevont és összeillesztett, egymással harmonizálандó különböző adatforrások közötti kapcsolatok és konzisztencia megteremtésének szükségességére, valamint arra, hogy a hivatalos, strukturált statisztikai adatokban rejlő hézagokat adott esetben manuális, (pozitív értelemben vett) ad-hoc forrásokból (pl. Wikipedia szócikk, vállalati közlemények, stb.) gyűjtött információk segítségével igyekezett a szerző betölteni.

A fejezetrész magja a 67-73. oldalakon található algoritmus. A szöveg itt verbálisan tartalmazza az elvégzett számítások leírását, azonban a használt kategóriák komplexitása (összetett jelzős kifejezések) okán a leírások pontos követhetősége erős nyelvi korlátokba ütközik. Ebből következik, hogy ez a rész jelentősen profitált volna a formális definíciók és levezetések használatából. A mellékelt számológépek ezt valamennyire korrigálják, azonban az olvasót/felhasználót arra kényszerítik, hogy folyamatos iterációban olvassa a szöveget és figyelje a táblázatokban megtalálható képletezést. Ennek a jelentősége ott áll, hogy a dolgozat korábban kiemelt kézikönyv jellege így sérül, a reprodukálhatóság pusztán a szöveg alapján kevésbé megoldható.

Fontos része lehetne ennek az algoritmikus megközelítésnek a tesztelésről szóló 2.6. alfejezet. Ez a rész ad is néhány olyan indikátort, amely egyfajta diagnosztikaként szolgálhat a becslés során kapott táblák realizisztikusságának visszaellenőrzéséhez, ugyanakkor ezek a bemutatott indikátorok ad-hocnak tűnnek: érdemes lett volna itt kitérni arra, hogy a vonatkozó szakirodalmi szövegek mit mondanak e szempontból, illetve a néhány indikátoron túl milyen módszerei elképzelhetőek az adatminőség szisztematikus ellenőrzésének.

A fejezet további részei az egyedi régiókra (megyékre) elkészített ÁKM-ek régiók közötti összeillesztésével foglalkoznak, vagyis a megyeközi kereskedelem becslésnek lépéseit adják meg. Ez a szakirodalmi szövegeket alkalmazó eljárásor lényegében a gravitációs modellek logikáját követve bontja ki a nettó megyeközi exportokat bruttó tételekre, majd alokálja ezeket forrás- és felhasználó régiókhoz. A nyers, gravitációs modell alapú becslést a szokásos kiigazítási algoritmusokkal illeszti a bruttó értékekhez. Szemben a fejezet korábbi részeinek (megyei ÁKM-ek összeállítása) részletes, algoritmikus felépítésével, itt is sérül az a koncepció, hogy a dolgozat részletes dokumentációját adja a végrehajtott számításoknak. A hivatkozott eljárások formális bemutatása csak részlegesen jelenik meg, bár saját és más munkákra a témában hivatkozik a szerző. Ez azonban mégsem adja vissza pontosan azt a számítási módszertant, amit a konkrét esetben elvégzett.

A fejezet utolsó, 2.9. részében áll össze a teljes struktúra, amelyben a megyei ÁKM-ek egymással összekapcsolva egy teljes, területi bontással (heterogenitással) rendelkező modellt alkotnak. E tekintetben hasznosak a 2-7/a és 2-7/b ábrák, amik azt a logikai kapcsolatot mutatják meg, ahogyan az eredeti, megyei ÁKM-ek (nettó régióközi exporttal), valamint a teljes interregionális ÁKM összeilleszthető. A kettő között a megyeközi kereskedelem gravitációs modellen alapuló becslése teremt kapcsolatot, ennek háttéréről azonban keveset árul el a dolgozat. Bár hivatkozik a szokásos eljárásokra, fontos lett volna látni, hogy egészen pontosan hogyan zajlott a számítás. A teljes, interregionális modell formális kifejtését és megoldását a fejezet tartalmazza, valamint illusztrálja néhány hatásbecsléssel a modell működését. Utóbbi illusztrációknak kevesebb hozzáadott értékét érzem a fejezetben, mivel a terjedelemikorlátok miatt eleve csak magas aggregáltságban prezentálja az eredményeket.

Az első két fejezetben több helyen is előkerülnek a mátrixkiigazítási módszerek, amelyek az ÁKM és CGE modellek adattartalmának előállításánál kulcsfontosságúak. Ezek a módszerek teszik lehetővé, hogy a hiányos, sokszor e modellek adattábláinak csak a peremét meghatározó adatok a modellek teljes adatigényének megfelelő és egyben modell-konzisztens módon rendelkezésre álljanak a modellező számára. A doktori munka első két fejezete különböző pontokon jól szemléltette, hogy a modellek empirikus tartalommal való feltöltése kritikus kérdés és a modellező részéről erős kreativitást kíván a megfelelő adatforrások megtalálása éppúgy, mint azok konzisztens rendszerbe illesztése. Különösen hangsúlyos ez a kérdés akkor, amikor az első fejezetben tárgyalt kiadási rétegzés, vagy a második fejezetben tárgyalt területi dezaggregáció mentén kell a modellek adattartalmát előállítani.

A harmadik fejezet kifejezetten a modell-konzisztens adattartalom előállításához használt módszereket tekinti át és pontról pontra végigveszi, hogy a Szerzőnek mi a hozzájárulása ehhez a módszertani szakirodalomhoz. Felírja a referenciamodelleket, a RAS és INSD modelleket, melyek kapcsán kiemeli a negatív elemekkel kapcsolatos problémát. Részletesebben végigveszi a negatív elemek kezelésének lehetőségeit, a szokásos megoldásokat, amelyek nagyrészt a negatív elemek kikerülését célozzák, illetve ismerteti az különböző előjeltartó módszereket.

A 3.3. alfejezet a dolgozat matematikailag erősebb részei közé tartozik, amely részletes, pontosan követhető definíciókat és levezetéseket tartalmaz. Ez a rész mutatja be a Szerző saját újításait a mátrixkiigazító algoritmusok terén, amely kifejezetten módszertani fókuszú és ihletettséggű elem. Ez az újítás az előbb tárgyalt, negatív elemek kezelésére szolgáló módszer, amelyet DRAASZI algoritmusnak nevez a dolgozat (diszkrepanciákat a referenciamátrix abszolút értéke arányában szétosztó iterációs algoritmus). Az algoritmus viszonyát más hasonló módszerekhez a dolgozat három tételben mutatja be. A 3.1. tétel megmutatja, hogy a Szerző által javasolt DRAASZI algoritmus és az előjeltartást nem megkövetelő INSD modell megoldásai ekvivalensek. Ennek praktikus folyamánya, hogy a szakirodalomban jól ismert, előjeltartást nem megkövetelő INSD modell megoldása iteráció nélkül, egyszerűen lineáris egyenletrendszerrel jelentő megoldóképlet alapján is történhet, ami jelentő hatékonysági nyereséget jelent a számítások (becslések) során. A 3.2. és 3.3. tételek az előző tétel kiegészítéseként azt mutatják meg, hogy a Huang-féle iteráció a nem előjeltartó INSD modellben lépésenként ekvivalens a DRAASZI algoritmussal. Az itt közölt bizonyítások és ezek közvetlen következményeként adódó mátrixkiigazítási módszer egyértelműen fontos módszertani újításnak tekinthető.

A dolgozat negyedik fejezet ismét egy önmagában is terjedelmes témát tárgyal, nevezetesen a bruttó hazai termék keresleti, vagyis felhasználási oldalán szereplő tételek/szereplők, valamint a kínálati oldal, vagyis az egyes ágazatok hozzáadott értékhez történő hozzájárulásának mértékének felbontási, becslési módszereiről szól. A téma általános felvezetését követően a feladat/folyamat különböző részelemein halad végig. Ez az algoritmus azt állítja a fókuszba, hogy a GDP előállításának nettó export

alapú módszerével szemben miként lehet az összes importot az egyes végső felhasználási kategóriákból külön-külön kiszűrni, vagyis ezekre a tételekre elszámolni. A feladat jelentősége abban áll, hogy az egyes végső felhasználási (kiadási) tételek valódi (hazai) hozzáadott-érték generáló szerepét tudjuk a módszerrel meghatározni, vagyis az import-hozzájárulásokat a végső felhasználásokig vezető értékláncok mentén kiszűrni.

A fejezet egyik fontos eleme az ÁKM-mel szemben a forrás-felhasználás táblákra épülő becslési/hozzárendelési módszer bemutatása. Ennek a megközelítésnek ismét elősorban praktikus előnye van, hiszen a forrás-felhasználás táblák valamennyi évre elkészülnek, így gyorsabban hozzáférhetőek, mint az ÁKM-ek, vagyis a modellező számára frissebb adatokon kalibrált modellek használatát teszi lehetővé. A 4.2 rész a módszer elvét, a 4.3. rész pedig a hazai, 2019-es adatokra épülő számításokat mutatja be. Bár a módszer bemutatása és részleteinek ismertetése önmagában is hasznos, ezt a részt akkor lehetett volna igazán beszédesen lezárni, ha a szöveg az ÁKM alapú megoldással történő összevetést is tartalmazna. További korlátja a módszernek, amelyre a dolgozat nem tér ki, hogy a kiadási tételekben az import „elszámolását” csak a hazai közbülső termékekre vonatkozóan tudja elvégezni. Ezzel szemben elképzelhető olyan értéklánc is, amelyben valamely közbülső termelés importtartalma további lépésekben hazai exporttermékeket használ fel. Ennek becsléséhez a felhasznált országos ÁKM vagy forrás-felhasználás táblák nem alkalmasak, azonban a rendelkezésre álló globális input-output táblák adhatnak támpontokat.

A fejezet 4.4. része az importhoz hasonló módon a standard ÁKM termékadók és -támogatások sorának végső felhasználási kategóriákhoz történő hozzárendelését mutatja be. Az importtal kapcsolatban alkalmazott módszerek bemutatásához képest ez a rész kevésbé kidolgozott (kevesbé jól követhető), ugyanakkor a szöveg jól kidomborítja azt, hogy ezeknek a tételeknek a kezelése lényegesen problematikusabb, több statisztikai és módszertani problémát vet fel, mint az import felbontása. A 4.5. rész és 4.6. rész illusztrálja a módszert. A módosított hozzárendeléses módszernek nevezett megoldás (4.5. rész) az import végső keresletét terhelő adókat csoportosítja át az exporthoz, majd a 4.6. rész továbbfejlesztett hozzárendeléses módszernek nevezett megoldása a közbülső importra kivetett adókat is az exporthoz csoportosítja át.

Az egész negyedik fejezet, ezen belül pedig a 4.6. alfejezet fontos kontribúcióját jelentik a 4-5. és 4-6. táblázatok. Ezek a táblák a fejezetben tárgyalt hozzárendelési eljárás(ok) végeredményét jelentik, amely során a bruttó hazai termék értékét (jobb alsó sarok) bontják meg kontingencia-tábla szerűen az azt előállító ágazatokra (kínálati oldal), valamint a generáló (keresleti oldal) végső felhasználási kategóriákra. Bár az ávatottabb olvasó számára ez a kontribúció világossá válik a szöveg elolvasása után, magából a szövegből ez nehezebben olvasható ki. Érdemes lett volna világosabban vázlatolni a fejezet logikáját, az egyes módszerek egymásra épülését. Kifejteni, hogy pontosan hogyan épül egymásra a „módosított” és „továbbfejlesztett” hozzárendelési módszer, illetve hogy ezek a kapcsolódások hogyan jelennek meg a táblázatokban bemutatott eredmények között. A különbségekre a szöveg hivatkozik, de éppen az eredmények fontossága miatt valamilyen vizualizáció, vagy ha ez a dolgozat szerkesztéséből kimutat, olyan tábla, amely a különbségekre, eltérésekre fókuszál.

A dolgozat ötödik fejezete az ÁKM (tágabban makroökonómiai) modellek lezárási kérdésével, illetve ennek egy speciális elemével foglalkozik. A rendszerint exogénnek tekintett belföldi végső felhasználások mellett az export és import (vagy nettó export) meghatározása még kérdéses. E nagyságok endogenizálásának kérdésére fókuszál ez a rész. Az 5.1 és 5.2. részek végig veszik, hogy mit lehet kezdeni a külkereskedelemmel egy (A-típusú) ÁKM modellben. Ha a (hazai) végső felhasználás exogén, akkor az export és import (nettó export) még szabad, így ezeket vagy endogenizálni kell valahogy, vagy exogénként kezelni. Itt azt a megoldást mutatja be a munka, amikor az export- és importarányok mentén kerülnek endogenizálásra ezek a kategóriák. Véleményem szerint a szemi-

endogenizálás alkalmasabb kifejezés, mert bár a volumenek valóban változhatnak a végső kibocsátások függvényében, ezeket a rögzített arányok mozgatják. Ezen túl, bár az importhányadok rögzítése közgazdaságilag jól interpretálható megoldás (voltaképpen a fajlagos ráfordítási együtthatók ÁKM volumenmodellekben megszokott adottságként történő kezelésének felel meg), az exportarányok kevésbé technológiai kategóriák, az export-értékesítések a nagymértékben exogén külső kereslettől függenek.

A fejezet 5.3. része formálisan bemutatja a strukturális dekompozíció módszerét, majd az 5.4. rész levezeti, hogy az előzőleg bemutatott elvi logika mentén hogyan adható meg az export- és importarányok változásának hatása a kibocsátásokra. Ez a fejezet kilóg arányaiban és tartalmában is az eddigiek közül. Egyrészt aránytalanul rövid a többihez képest, másrészt pedig mindössze egy illusztratív (tankönyvi) számítást mutat be, de nem közli a hazai gazdaságra elvégzett számításokat, már ha vannak ilyenek, miközben a dolgozat többi részének fontos jellemzője, hogy (zömmel) a magyar gazdaság alkalmazási környezetében mutatja be mindazokat a módszereket, amelyeket az egyes fejezetek tárgyalnak.

A hatodik fejezet a társadalmi elszámolási mátrix, vagyis SAM helyével, szerepével és a SAM adattáblára épülő modellel foglalkozik. Formálisan bemutat egy sematikus SAM modellt. Bár ennek a fejezetnek a logikai illeszkedése a dolgozat egészéhez világos, hiszen a SAM modell az ÁKM logikus kiterjesztéseként értelmezhető (megteremtve a hozzáadott érték és a végső felhasználás közötti kapcsolatokat), mégis, a fejezet tárgyalásmódja erősen narratív. A szöveg utal arra, hogy sok mindenről nem beszél részletesen, így azonban ez a fejezet elűt a korábbi részek tartalmát, részletes formális és kifejezetten az empirikus, statisztikai kérdések részletes kifejtését tartalmazó felépítésétől. Nem válik egyértelművé, hogy itt pontosan milyen módszertani újítások kerülnek bemutatásra azon túl, hogy egy alap és egy „kompromisszumos” tábla készül. Az sem világos, hogy miben kompromisszumos a második tábla (6-2) az elsőhöz képest, miközben az olvasó számára, a részletek ismeretének hiányában az elsőhöz (6-1) képest pontosabbnak, részletgazdagabbnak hat. A fejezet végén egy turizmus-hatásvizsgálat eredményeire tér ki a szöveg, azonban csak részletek kerültek ebből bele a dolgozatba, ami (bár a hivatkozott tanulmány természetesen fellapozható), erősíti a fejezet hézagosságát.

A dolgozat hetedik fejezetében a külkereskedelmi versenyképesség DRC (Domestic Resource Cost modelljéről) van szó, amely az egyes ágazatok nemzetközi versenyképességének mérésére ad módszert. Az eljárás a hazai (nontradeable) és a világgpiaci (tradeable) termékek termelésében felhasznált erőforrásokat bontja ki a teljes értéklánc mentén és ezen keresztül ad becslést az egyes vertikumok hazai és világgpiaci áron számított hozzáadott értékére. A dolgozat e részében a levezetések nem teljesen pontosak, néhány definíció nem teljes, ami bizonytalanságban hagyja az olvasót. A 7-1. ábra szerepe nem egyértelmű: hogyan támasztja alá ez az ábra a mondanivalót (a szöveg nem hivatkozik rá)?

A fejezet fontos hozzáadott értéke a DRC mutató nemzetgazdasági (allokációs) optimumhoz való viszonyának tárgyalása. A mutató e speciális szemszögből történő értelmezése rámutat arra, hogy az erőforrás-allokációs modell optimális megoldása átalakítható olyan formában, amely a DRC mutatóra fogalmaz meg feltételt. Ebből a feltételből kiderül, hogy az optimális megoldásban csak $DRC = 1$ mutatóval rendelkező ágazatok termelhetnek és exportálhatnak. További hozzáadott értéknek tekinthető a DRC mutatók környezeti hatásokkal kiegészített változatainak kialakítása és alkalmazása, amelyre a szöveg szerint egy tanácsadói munka során került sor. Ez azonban csak hivatkozásként van jelen a szövegben, kifejtésre nem kerül. Az érdemi illusztráció itt is elmarad, egy tankönyvi példa szerepel, a szövegben, aminek a célja nem igazán érthető.

A fejezet során keveredik a termékek és ágazatok (aktivitások) fogalma. A DRC mutató és intuitív felépítésének alaplogikája termékekre vonatkozik, hiszen a termékek esetében tehető meg logikusan a tradeable és nontradeable kategóriák közötti különbségtétel. A módszer alkalmazása során azonban, a szokásos ÁKM adatháttér alapján persze itt is logikusan, ágazatokról van szó, amelyekre vonatkozóan viszont a tradeable-nontradeable elkülönítés kevésbé triviális. Erre a limitációra azonban a dolgozat nem tér ki, így nem derül ki, hogy egyszerűen termékek és ágazatok közötti egyezőségről van itt szó, vagy más megoldás áll a háttérben. Létezik-e módszer e különbségtétel explicit megragadására, vagy pusztán az import-hányadokon keresztül definiálható a két kategória elválasztása?

A nyolcadik fejezet az ármodellekkel foglalkozik. A Szerző a felvezetésben „szabadkozik”, hogy az erős hazai ÁKM modellezési tradíciók mellett nem várható el átütő árelméleti eredmény. A fejezet elején verbálisan bemutatja „vegyes” ármodelljét, ami egy Sigma cikkben került publikálásra 2000-ben. Ez a modell fontos eredményként jelenik meg, melynek lényege, hogy mind a keresleti, mind a kínálati oldali tételeket igyekszik az ármeghatározásban (ármeghatározódásban) figyelembe venni. Ennél a résznél is korlátként jelentkezik, hogy a tudományos eredményként bemutatott hozzájárulás formális levezetése elmarad, így kérdés, hogy ez a vegyes ármodell mennyiben tér el egy CGE modelltől?

A fejezet egyes részei abból az alapegyenletből indulnak ki, amelyben az árak a termelőfelhasználások, a munkaköltségek, a tőkefelhasználás költsége (amortizáció), valamint a tisztajövedelemnek nevezett árrés (számviteli profitráta) összegeként adódnak. Az egyes alfejezetek ennek az alapegyenletnek különböző kiterjesztéseit, elsősorban a tisztajövedelemre tett egyes feltételezéseket és azok következményeit veszi végig, így érintve az önköltségarányos árrendszert (az árrés az önköltség konstansszorososa), az értékarányos árrendszert (a tisztajövedelem a munkabérekkel arányos) valamint a termelési ár típusú árrendszert (lekötött tőke arányában képződik a tisztajövedelem). Ezek a bemutatott és formális levezetéssel is ellátott megoldások azonban standard szakirodalmi elemek, így kevésbé érthető, hogy miért ezek és miért nem a vegyes ármodell került be a dolgozat főszövegébe.

A fejezet utolsó, bér-profit függvényről szóló része felépít egy teljes (volumen- és ár-) modellt és illusztrálja hazai és USA adatokon, bemutatva néhány alapösszefüggést a bérhányad változása, a jövedelmi egyenlőtlenségek és a termelési szerkezet kapcsán. Ennek a résznek számomra egy problémás pontja, hogy miközben a reálbér a makroökonómiai modellek egyik legmélyebb endogén változója, az itt bemutatott elemzések exogén változóként kezelik és a termelési szerkezet valamint jövedelemegyenlőtlenségek változásait a reálbér exogén nagyságának függvényében ábrázolják (pl. $\varphi_s = 1$ pl. a 166. oldalon). E tekintetben kevésbé érthető az a kitétel is, miszerint a $\varphi_s = 1$ a reálbérek változatlanságát reprezentálja (166. oldal). A modellt a levezetés alapján statikus, egyidőszakos (időtlen) modellnek értelmezem, tehát ez csak annyiban igaz, hogy a rögzítettnek vett reálbér a hatásmodellezés során értelemszerűen nem változik. Ugyanez a problémám a magyar és USA adatokon elvégzett illusztrációval, ami a reálbér exogén változása mellett mutatja be a termelési szerkezet változásait.

Végül a fejezetben bemutatott, a bér-profit arányok és termelési szerkezet kapcsolatára vonatkozóan elvégzett elemzések során kapott eredmények értelmezésével kapcsolatosan van egy tágabb értelemben vett felvetésem is. (Komparatív) statikus jellegénél fogva a modell, éppen a termelési szerkezet rögzített együtthatói okán, számos olyan dinamikus visszacsatolási mechanizmust figyelmen kívül hagy, amely a makrogazdasági folyamatok értelmezése során kiemelten fontos. A szerző is felsorol néhány ilyen pontot, de alapvetően azt gondolom, hogy a reálbér változatlanságának feltevése egy erős értelmezési limitációt generáló kulcsmozzanat ebből a szempontból.

A dolgozat utolsó, kilencedik fejezete logikus ívben zárja a korábban tárgyalt témákat és rátér a számítható általános egyensúlyi (CGE) modellek kérdéskörére. Beszédese a fejezet elején szereplő

felsorolás, amelyben a Szerző 35 olyan munkáját hivatkozza, amelyek valamilyen formában ilyen modellekkel kapcsolatosak. Már ez is mutatja, hogy önmagában ez a fejezet, a témájaként szolgáló modellrendszer egy szerteágazó, komplex területet takar, így annak tárgyalása ebben a terjedelemben nem lehet teljes. Ezt tükrözi is a fejezet további felépítése, amely először egy elméleti modellt tárgyal, azonban nem teljes részletezettségében, hanem kifejezetten a lezárási kérdések néhány aspektusát kiemelve. A fejezet következő részében mikroszimulációs és makroökonómiai modellek kapcsolásának lehetőségeiről és tapasztalatairól ír a szerző, szintén néhány aspektust kiemelve és korábbi munkákra hivatkozva, semmint integrált és formális leírását adva ezeknek az eljárásoknak. Végül, a fejezet a SOCIOLINE modell sematikus bemutatásával zárul, amely a Szerző érdemim hozzájárulásával létrehozott, alkalmazott általános egyensúlyi modellkeret a hazai gazdaságra specifikálva.

A dolgozat a fenti tartalmi megjegyzéseken túl formai szempontból is tartalmaz inkonzisztenciákat, pontatlanságokat.

- A szövegben számos helyesírási hiba, fogalmazási nehézség található, ami nehezíti az olvasást.
- A képletezés nem mindenhol konzisztens, a szövegben és külön sorban szedett formulák használata nem egységes.
- A 76. oldalon a szöveg szerint a (2-44) *nevezőjében* szerepel látszólagos halmozódás, miközben a képlet szorzatot ábrázol.
- A 82. oldalon a B együtthatómátrix nem kerül definiálásra, holott kulcsszerepe van a modellben.
- A 83. oldalon a 3 régiós és 3 ágazatos mini-modell kalibrálásánál a kereskedelmi arányokra más feltevessel él, mint a korábban bemutatott, általános modellenél leírt feltevés (általános arányosítási módszer). Az azonban nincsen kibontva, hogy erre miért van szükség, illetve ha ezzel jobban működik a modell (realisztikusabb?), akkor miért nem ez az általános szabály?
- A 114. oldalon a 4. fejezetben a végső felhasználási kategóriák indexe j , míg korábban k volt.
- Az 5. fejezt címe az oldal aljára került.
- A 8-1 ábránál nem szerepel a G és B mátrix, miközben a definíciók között igen.

Összességében a doktori munka egy rendkívül kiterjedt, de fő vezérelvében nagyon egységes elméleti és alkalmazott tudományos munkásság különböző leágazásainak áttekintő jellegű gyűjteménye. E jellegében ötvöz tankönyv-szerű, az egyes elméleti irányzatok taxatív bemutatását és rövid értelmezését, illusztrálását tartalmazó részeket, valamint az alkalmazott munka során szerzett tapasztalatokat. Kifejezetten hangsúlyos eleme a dolgozatról alkotott összképnek, hogy segítségével világossá válik annak a munkának a komplexitása, amely a tankönyvi, vagy elméleti ÁKM vagy CGE modellek empirikus tartalommal való feltöltéséhez és alkalmazhatóságához vezet. A dolgozat legerősebb hozzáadott értékét is kifejezetten ebben a dimenzióban érzékelem. Kézikönyv jelleggel, több esetben nagyon aprólékos részletezettséggel számol be a modellek statisztikai háttérének kihívásairól, részletes számoló táblákkal teszi nyomon követhetővé és reprodukálhatóvá az egyes folyamatokat, lépéseket. Ugyanakkor ezt a (határozottan pozitívumként értékelt) kézikönyv jellegűt sok helyen megtöri kihivatkozás „ismert” vagy „szokásos” módszerekre. Pl. a gravitációs modellel és homogenitási megkötésekkel kibontott megye- és ágazatközi kereskedelem esetében fontos lenne látni lépésről lépésre, hogy mi történik a becslési folyamatban. A dolgozat olvasása közben az a benyomásom is erős, hogy a többszektoros modellezésben, ÁKM-ek használatában szerzett rutin nagymértékben segíti az olvasást, implicit feltételezések mentén így könnyebb átlendülni azokon a részeken, amik kevésbé vannak kifejtve. A munka megannyi apró részlete és eredménye mellett főként azt üzeni, hogy a megbízható modellezési számításokhoz számos apró részletkérdésen kell a modellezőnek átküzdenie magát, kifejezetten a dolgozat fókuszában álló mezoökonómiai szinteken.

Mind a dolgozatban foglalt (és annak mellékleteként megjelenő) megoldások, levezetések, és következtetések, mind a csak hivatkozott korábbi tudományos publikációk és alkalmazott modellezői munkák azt bizonyítják, hogy a Szerző e tekintetben egyedülálló tudás birtokában áll. A dolgozathoz mellékelt tézisekben a dolgozattal megegyező struktúrában maga a Szerző is tételesen felsorolja a szakterülethez tett elméleti és alkalmazott hozzájárulásait, melyek értelmezésében az alábbiak:

1. Háztartási jövedelmek és kiadások réteg- és ágazati bontására kidolgozott módszer HKF adatok alapján, valamint ennek illesztési eljárása standard (GTAP) ÁKM adatszerkezetekhez.
2. Magyar régiós (vármegyei) ÁKM-ek előállítás, valamint ezek összekapcsolása multiregionális ÁKM modellé.
3. Negatív elemek kezelésére szolgáló mátrixkiigazító módszer (diszkrepanciákat a referenciamátrix abszolút értéke arányában szétosztó iterációs algoritmus, DRAASzI) bevezetése, valamint az INSD modell megoldásával való ekvivalencia bizonyítása.
4. A GDP termelési és felhasználási oldali összetevőire való kibontása az import és a termékadók és –támogatások sorainak végső felhasználási kategóriákhoz való hozzárendelése révén.
5. A DRC mutató nemzetgazdasági (allokációs) optimumhoz való viszonyának meghatározása, mely szerint az erőforrás-allokációs modell optimális megoldása átalakítható olyan formában, amely a DRC mutatóra fogalmaz meg feltételt.
6. Vegyes ármodell kialakítása, amely a keresleti és kínálati oldali tényezőket is integrálja az áralakulás modellezésében.
7. Hozzájárulások a CGE modellek alkalmazásához, kifejezetten az ECOLINE és SOCIOLINE alkalmazott hatáselemző modell kifejlesztésében való közreműködésre.

Pécs, 2024. május 31.



Sebestyén Tamás
egyetemi tanár
Pécsi Tudományegyetem
Közgazdaságtudományi Kar
Közgazdaságtan és Ökonometria Intézet