

## A Matematikai közgazdaságtan I–II. könyv<sup>1</sup> genézise: ahogy a szerző látja

ZALAI ERNŐ<sup>2</sup>

Aki követte munkásságomat és korábbi könyveimet, könnyen felismerheti, hogy a nemrég megjelent kétkötetes könyvem<sup>3</sup> alapvetően az elmúlt 40 éves oktatási és kutatási érdeklődésem és eredményeim összegzése. Összegzése és kiteljesítése, hangsúlyozom, és nem azok összevonása, egybekötése. A 40 év alatt nemcsak bővült a tárgyalt témák köre és nőtt az elemzés mélysége, de sokat változott a matematikai közgazdaságtan szerepéről, fontosságáról és relevanciájáról alkotott felfogásom is. A könyveim sorozata ezt a változást is tükrözi. Ennek a történeti folyamathoz az áttekintése jobb megvilágításba helyezi jelen könyv tartalmát is. De előtte röviden szólni kell a címben szereplő diszciplína mibenlétéről és kialakulásáról.

Bár már korábban is számos kísérlet történt a matematika közgazdasági alkalmazására, csak az 1950-es években kezdett meghonosodni a matematikai közgazdaságtan megnevezés a matematikai formanyelv és eszközök segítségével megfogalmazott közgazdasági elméletek, modellek és elemzések összességének mint önálló szakterületnek a megjelölésére. Elsők között a Lange–McIntyre–Yntema (1942) és az Allen (1956) könyvek címében jelent meg maga a kifejezés, a *Handbook of Mathematical Economics* 1981–91 között kiadott négy kötete foglalta össze, és ez

---

<sup>1</sup> Zalai Ernő 2011. *Matematikai közgazdaságtan I.* Általános egyensúlyi modellek és mikroökonómiai elemzések. Akadémiai Kiadó, Budapest, 660 oldal.

Zalai Ernő 2012. *Matematikai közgazdaságtan II.* Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések. Akadémiai Kiadó, Budapest, 760 oldal.

<sup>2</sup> Tanszékvezető egyetemi tanár, Budapesti Corvinus Egyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Matematikai Közgazdaságtan és Gazdaságelemzés Tanszék.

<sup>3</sup> A szerző jóvoltából a kötetek megtalálhatóak a kolozsvári Babeş–Bolyai Tudományegyetem Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Magyar Intézetének könyvtárában, illetve az RMKT-könyvtárban (szerk. megj.)

---

zel mintegy definiálta is ennek a tudományterületnek a főbb részterületeit.

A szerteágazó tematika folytán nem véletlen, hogy Allen (1956) és Takayama (1985) kiváló könyvein, illetve Debreu gyűjteményes kötetén kívül kevés könyv jelent meg *Mathematical Economics* cím alatt. A témában írt könyvek rendszerint egy-egy területre összpontosítanak, és ez a részterület jelenik meg a könyv címében is. Az sem véletlen, hogy a könyvek többsége a matematikára helyezi a hangsúlyt és nem a közgazdasági tartalomra, mivel a szerzőik jellemzően matematikus végzettségűek vagy beállítottságúak.

A fiatalabb korosztály számára nehezen felfoghatók azok az ideológiai okok, amelyek miatt Magyarországon és a többi volt szocialista országban a kvantitatív közgazdasági kutatások és elemzések csak az 1950-es évek vége felé, illetve az 1960-as években nyertek polgárjogot, akkor is elsősorban csak az ideológiai szempontból semlegesnek tekintett ökonometria- (matematikai statisztika) és operációkutatás. Az is az ideológiai enyhülést jelezte, hogy ekkortájt jelent meg a gazdaság-matematikai jellegű képzés ezen országok többségében, nálunk 1960-ban terv-matematika, a többi országban többnyire kibernetika név alatt.

A hivatalos megítélés szerint a matematikai közgazdaságtan még hosszú ideig „burzsoá áltudomány” maradt. Ezért más elnevezések alatt és csak olyan részterületein jelenhettek meg ilyen jellegű kutatások, amelyek összeegyeztethetők voltak a szocialista tervgazdasággal, mint például az input-output modellek, valamint a lineáris programozás és általában az optimális erőforrás-allokáció modelljei terén. Magyarországon elsősorban Bródy András (1964, 1969) és Kornai János (1965) munkái emelkedtek ki, de a matematikai közgazdaságtani modellek és kultúra terjesztésében fontos szerepe volt az Andorka-Dányi-Martos (1967) szerkesztésében megjelent fordításgyűjteménynek, valamint a Ganczer Sándor által vezetett Tervgazdasági Intézetben és az Augusztinovics Mária körül az Országos Tervhivatalban szerveződött modellezőknek is.

Ez volt tehát nagyjából a helyzet az 1960-as évek elején, amikor a terv-matematika szak elindult. Elsősorban Szép Jenő és Krekó Béla pro-

---

fesszorok, valamint *Meszéna György* és *Kovács Győző* nevéhez fűződik a szak tantervének kialakítása. A szak megalapításában és beindításában oroszlánrésze volt az akkor rektorhelyettesi posztot is betöltő *László Imre* professzornak, a szakfelelős Népgazdaság tervezése tanszék vezetőjének is. A szak tantervében sem szerepelt, nem is szerepelhetett még matematikai közgazdaságtan, kiterjedt matematikai alapozás, operációkutatás és matematikai statisztika adta meg a szak karakterét. Ezeket egészítette ki néhány olyan gazdaságstatisztikai és tervezési kurzus, amelyben szó esett az ÁKM-ről és az input-output modellek gyakorlati alkalmazásáról. A modern és benne a matematikai közgazdaságtanról akkoriban csak Mátyás Antal professzor Elmélettörténet nevű tantárgyában lehetett hallani, az említett korszakban elvárt kritikai záró megjegyzésekkel ellátva.

1966-ban, amikor befejeztem a terv-matematika szakot, László Imre professzor a Népgazdaság tervezése tanszékre hívott munkatársnak, ahol egy népgazdasági tervezésben alkalmazható matematikai modellekkel és elemzésekkel foglalkozó kurzus kialakítása lett a feladatomban. Nem lehetek eléggé hálás a László Imre professzor személyében megjelenő sorsnak a kapott lehetőségért, hiszen ez indított el a matematikai közgazdaságtan felé. Ugyancsak hálaival tartozom Szabó Kálmán rektorunk egyetemi reformjának és személyes támogatásának, aminek köszönhetően egyéves posztdoktori Ford ösztöndíjjal az Egyesült Államokban (Carnegie–Mellon Egyetem, Pittsburgh) kiegészíthettem hiányos matematikai közgazdaságtani képzettségem.

Első sokszorosított jegyzetem 1971-ben jelent meg *Matematikai közgazdasági modellek* címmel. Bár a cím rejtve hagyta a tartalmat, de az egyetem éber párttitkárának figyelmét nem kerülte el, hogy olyasmiket tanítok „üdvözítő módszerekként”, amit az elmélettörténet keretében burzsoá apologetikaként megbírálnak és elvetnek. 1974-ben az ideológiai vizsgálattal megbízott kollégák, Mátyás Antal és Szántai Kálmán, szerencsémre, nem erősítették meg sarkos véleményét, bátorságuk és korrektségük példaértékű volt.

Hazajövetelem után nem sokkal Szép Jenő professzor biztatására kezdtem neki az általános egyensúlyelmélet matematikai modelljeinek

---

monografikus feldolgozásához, és Hegedűs Miklós matematikus kollégámmal egy közös könyv megírásához. Szerzőtársam akkor már jelentősen előrehaladt a matematikai fixponttételek feldolgozásával, amelyek fontos szerepet kaptak az egyensúly létezésének bizonyításában az Arrow–Debreu-típusú modellekben. A könyv megírásához elengedhetetlen volt a konvex analízisbeli és elméletörténeti ismereteim elmélyítése. 1978-ban jelent meg a közös könyvünk *Fixpont és egyensúly a gazdasági modellekben* címmel. A magam részében igyekeztem minél egységesebb keretbe rendezni a különböző modelleket, megvilágítani azok közgazdasági értelmezését, rávilágítani az axiomatikus elméleti építkezés fontosságára. Lényegében erre épül jelen könyvem I. kötetének első része.

A neoklasszikus elméleti háttéren és a konvex analízis módszertanán nyugvó témától merőben eltért az 1980-ban megvédett, klasszikus indíttatású, elsősorban Bródy András méltán nemzetközi hírnű *Érték és újrateermelés* könyve által inspirált kandidátusi értekezésem, amelynek módszertanát a lineáris algebra (lineáris egyenlet- és egyenlőtlenségrendszerek, sajátérték-tételek) képezték. Jelentős késéssel, csak 1988-ban jelent meg könyv formájában: *Munkaérték és sajátérték* cím alatt. Az első két könyv témájának az ideológiai színezete is merőben eltért egymástól: polgári (burzsoá) és marxista közgazdaságtan.

Gyakran kellett tapasztalnom, hogy ez a fajta többszörös, tematikai, módszertani és „ideológiai” többszínűség, ami jelen van mostani könyvemben is, nem egy olvasó türelmét próbára teszi: egyiknek az egyikből, másiknak a másikból lenne a kevesebb több. Nem állhatom meg, hogy ne jegyezzem meg, az „ideológiai” szembenállás a rendszerváltással sem szűnt meg, csak más formát öltött, egymással rivalizáló kutatási programok, módszertanok, köztük a verbális és matematikai közgazdaságtan ellentétéként és divathullámok formájában jelentkeznek. A magam részéről mindig is a közgazdaságtan fejletlenségének és a bigottságra való hajlam számlájára könyveltem el ezeket az értelmetlen ellentéteket. A különböző, csak részizagságokat feltáró megközelítéseket sokkal inkább egymás kiegészítőinek, semmint helyettesítőinek tekintettem. Soha nem éreztem sem késztetést, sem kényszert arra, hogy elkötelezzem magam valamelyik irányzat vagy szekta mellett.

---

De e kitérő után visszatérve a könyvekre: a megkezdett témák folytatására több út is kínálkozott, és ezek egymást váltva vagy párhuzamosan futottak a későbbiekben. A többszektoros lineáris modellek, mindenekelőtt a Leontief-, Sraffa- és Neumann-féle modellek kutatása mellett 1980-ban kezdtem el az ismerkedést az 1970-es évek vége felé megjelent, a tökéletes piac működését imitáló, gazdaságpolitikai elemzésekre alkalmazott számszerűsített általános egyensúlyi (CGE) modellekkel. Ezeknek a nemlineáris modelleknek a megjelenése minden szempontból meglepte a tervgazdaságok gyakorlatias szellemben felfogott, alapvetően lineáris modellekhez szokott gazdaságpolitikai modellezőit. Az értetlenkedés és idegenkedés részben az elméleti és módszertani felkészületlenségüknek, részben a piactudományi interpretáció nyugati közgazdászok általi túlhangsúlyozásának tudható be. Ez utóbbi nemcsak a – fentebb jelzett – ideológiai, de a tökéletes piac életidegen paradigmájával szembeni ellenkezést is kihívta.

Kezdeti ellenkezésem legyőzve egyre inkább meggyőződtem arról, hogy voltaképpen nem másról van szó, mint az input-output és a lineáris programozási alapú makrogazdasági erőforrás-allokációs modellek természetes és praktikus kiterjesztéséről, a helyettesítési lehetőségek és „rugalmas korlátok” beépítéséről ezekbe a modellekbe. Mint azon nagyon kevesek egyike, aki a keleti tömbben foglalkozni kezdett a CGE modellekkel, 1981-ben meghívást kaptam a Nemzetközi Rendszerelméleti Intézetbe (IIASA) ilyen irányú kutatások folytatására. Itt fejlesztettem ki, hazai munkatársak hathatós segítségével, az első magyar számszerűsített általános egyensúlyi modellt. Ez a munka számos érdekességet rejtett magában. Mindenekelőtt közelebbről megismerkedtem a számítógép alkalmazásával, Fortran programok szerkesztésével, a gazdaságstatisztikával és nem utolsósorban a mikroökonómiai függvényelemzés módszertanával. Nem beszélve arról, hogy a IIASA révén módomban állt kapcsolatba kerülnöm számos világhírű, köztük sok Nobel-díjas közgazdással.

Három és fél év után, 1985-ben hazatérve vége szakadt az addig nyugodtnak mondható oktató-kutató életvitelemnek. Intézetvezető lettem, a nagyszabású tantervi reformot tervező Csáki Csaba rektor felkéré-

---

sére elvállaltam a reformbizottság vezetését, majd (részben az új típusú képzés bevezetését is felügyelő) nemzetközi és tudományos rektorhelyettségét. Annyi energiám még maradt, hogy a kutatott témákat és eredményeket egy egységes keretbe foglaljam, elsősorban tananyagként szánva. Ennek eredményeképpen jelent meg a *Bevezetés a matematikai közgazdaságtanba* című könyvem 1989-ben, amelynek címével végre Magyarországon is legitimitást szerzett magának az addig tiltott diszciplína. Elsősorban a többszektoros gazdasági modellek témája bővült ki ebben a könyvben, részben a lineáris makrogazdasági modellek elméleti alkalmazásaival, de beledolgoztam a CGE modellek elméleti hátterét is.

Miközben a közvetlen munkatársaim szűk köre a matematikai szépségek irányába szeretne volna továbbvinni közös foglalkozásainkat, én egyre mélyebben átéreztem Neumann János sajnos nem elég gyakran idézett figyelmeztetésének súlyát, hogy „sok absztrakt «behatás» után a matematikai tárgyat a degenerálódás fenyegeti” (Neumann 1965. 27), és ha ez igaz a matematikára, akkor hatványozottan érvényes a matematikai közgazdaságtanra. A könyv már jelezte, hogy válaszüthoz értem, és hogy nem az egyre absztraktabb és matematikai irányba kívánom folytatni kutatásaimat, amit nem mindenki fogadott egyetértéssel. Az egyensúlyelméleti modelleket kiegészítő, elvontabb témák (pl. stabilitás, reprezentációs tétel) megírására ugyanis kollégáimat kértem fel. Nemcsak időhiány miatt, hanem azért is, mert érdeklődésem egyre határozottabban a közgazdasági elméletek, az elmélettörténet és a gyakorlati alkalmazások szempontjából releváns területek felé fordult. Ebben erősített meg a CGE modellekkel való foglalkozás is, amiben jelentős támogatást jelentettek kezdetben egyes hazai intézmények (Ipari Minisztérium, MNB és az OT Tervgazdasági Intézet), majd az 1990-es évektől kezdve egy rangos nemzetközi konzorcium részeként szerzett különböző EU-s kutatási megbízások. Ezek révén került a tanszékre Révész Tamás kollégám, akinek kiváló szakismerete és ügybuzgalma hathatósan segítette ez irányú munkámat. Az irányváltást jelezte az 1991-ben megjelent *Input-output közgazdaságtan* című jegyzetem is.

Nemcsak a CGE modellek, de a tantervi reform (mindenekelőtt a mikro- és makroökonómia tárgyak megjelenése a képzésben a politikai

---

gazdaságtan helyett) és az időközben beindult doktori képzés is igényelte az elmélyülést a haladó mikroökonómiában és az ehhez szükséges matematikai módszertanban. Ez utóbbi témákkal, illetve az input-output (ÁKM) gazdaságtani fejezetekkel bővítettem ki mindenekelőtt a *Bevezetést* mintegy 900 oldalásra, és 2000-ben jelent meg, immár csak *Matematikai közgazdaságtan* cím alatt könyvem újabb változata. A közéleti túlvállalásaim okozta időhiány megakadályozott abban, hogy a többszektoros modellekkel kapcsolatos részeket is alaposabban átdolgozzam, átgondoltabban rendszerezem, ami hiányérzetet hagyott bennem.

Ennek feloldásában nem várt segítségemre volt, hogy 2006 körül egy új, jelentős részben a könyvem egyes fejezeteire épülő, a többszektoros makrogazdasági modellezésbe bevezető tantárgy kialakításába kezdtem. (A bolognai átállás kevés pozitív hozamainak egyike!) Ennek oktatása többek között felhívta a figyelmem arra, hogy könyveim tömörségét jelentősen oldanom kell. Rá kellett jönnöm, hogy a vizuális kultúrán felnövő, az absztrakt gondolkodásra kevésbé szocializált új generáció esetén már nem építhetek a korábban szokott mértékben „mint azt az olvasó maga is könnyen beláthatja” kitételekre, sokkal több ábrával, számszerű illusztrációkkal kell közelebb hoznom a hallgatókhoz az elvont elméleteket és modelleket. Ebben sokat segítettek a téma iránt érdeklődő hallgatóimtól olvasónaplók formájában kapott visszajelzések. Hálás vagyok nekik, mert észrevételeikkel valóban sokat segítettek a II. kötet gerincét képező elektronikus jegyzet formálásában.

Elsősorban ennek köszönhető a II. kötetnek az I. kötetnél didaktikusabb megírása, és ugyancsak a hallgatók megértési problémái indítottak a jelölésrendszer komoly erőfeszítést igénylő, átfogó jellegű egységesítésére. A könyv újabb átdolgozása során az időközben végzett kutatások és oktatási tapasztalatok alapján bekerültek, illetve részletesebb kifejtésre kerültek a korábban nem, vagy csak elnagyoltan tárgyalt témakörök (DRC, CGE-lezárás és más gyakorlati alkalmazási kérdések, a Leontief-modell dinamikája, a reducibilis struktúrájú gazdaságok elemzési sajátosságai, a Leontief- és Neumann-modelleken alapuló elméleti elemzések) is. A terjedelem jelentős növelése ellenére, didaktikus, elmé-

---

leti és praktikus okokból egyaránt, zömében továbbra is a determinisztikus és statikus elméletek és modellek szerepelnek a könyvben. A matematikai közgazdaságtan e területekre szűkítése sokakban jogos hiányérzetet kelthet, de még ez a jelentősen lehatárolt téma is csak a hasonló könyvekhez képest szokatlan nagy terjedelemben volt tárgyalható.

### **Irodalomjegyzék**

Allen, R. G. D. 1956. *Mathematical Economics*. Macmillan, London.

Andorka R. – Dányi D. – Martos B. (szerk.) 1967: *Dinamikus népgazdasági modellek*. Budapest, 1967.

Bródy A. 1964. *Az ágazati kapcsolatok modellje*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Bródy A. 1969. *Érték és újratemelés*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.

*Handbook of Mathematical Economics I–IV*. 1981–91. North-Holland, Amsterdam.

Kornai J. 1965. *A gazdasági szerkezet matematikai tervezése*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest. (2. kiad.: 1973.)

Lange, O. – McIntyre, G. – Yntema, M. (szerk.) 1942. *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*. University of Chicago Press, Chicago.

Neumann János 1965. *Válogatott előadások és tanulmányok*. (ford. Augusztinovics M.) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.

Takayama, A. 1985. *Mathematical Economics*. Cambridge University Press, Cambridge.

---