

Móczár József*
Közgazdaságtan vagy közgazdaság-tudomány?
II. rész
(A XX. század legfontosabb eredményei)

A cikk alapvető kérdése: vajon tudomány-e a közgazdaságtan, és ha igen, akkor tekinthető-e önálló tudománynak? A választ az elmúlt század legfontosabb közgazdasági eredményeiből kiindulva keresi. A szerző arra a következtetésre jut, hogy napjaink főáramú közgazdasági elméletei nagyrészt Ramsey, Neumann és Haavelmo munkáira vezethetők vissza. Tudománnyá válását nagyban elősegítette a matematika és a természettudományok, főleg a fizika eredményeinek alkalmazása. Mindezt Roy E. Weintraub ún. történeti-rekonstrukciós módszerével és Lakatos Imre racionális rekonstrukciója segítségével mutatja meg.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: B23, C01, C02

Kulcsszavak: közgazdaságtan, közgazdaság-tudomány, történeti rekonstrukció, racionális rekonstrukció

Bourbaki ars poeticája: tiszta struktúrák egy tisztátlan világra

Sok (természet)tudós számára a *Bourbaki* szó metaforája annak a szakadéknak, ami megnyílt a matematika és alkalmazásai között, az axiomatikus szigor és a régebbi értelemben vett szigor között, amely utóbbi a fizikai problémák argumentációján alapul. Egy ilyen világban nem tűnne ki, hogy egy Bourbaki inspirált „alkalmazott matematikai” diszciplína csupán csak egy „oximoron” lenne? – tette fel a kérdést *Weintraub*. Szerinte hasonló folyamat zajlott le a közgazdaságtanban is, és valóban gyökeret eresztett és virágzott a háború utáni Amerikában. Ennek főszereplőjeként *Gerard Debreu* jelöli meg, a melegágy a közgazdaságtan számára pedig a Cowles-bizottság volt a Chicago Egyetemen. E folyamatok történésének különös narratívája demonstrálja éppen, hogy a tiszta és a tisztátlan fogalmak a matematika egzisztenciájában állandóan összekeveredtek, de „felnyitották a matematika üvegházát” is, lehetővé téve így, hogy vizsgáljuk a Bourbaki-iskola és az azt tükröző új matematikai image-nek a tudományokra gyakorolt hatását.

A Bourbaki matematikai iskola a 2. világháború után gyorsan gyökeret eresztett a neoklasszikus matematikai közgazdaságtanban. *Weintraub* (2002) ennek történetét egyetlen szereplő, a Nobel-díjas *Gerard Debreu* intellektuális életrajzán keresztül mutatja be. A meglehetősen tipikus narratívájából megtudjuk, hogy mi történik akkor, amikor a „tiszta matematika fenségessége találkozik a közgazdaságtan tisztátlanságával”. Az ilyen és ehhez hasonló megközelítéseket fura spekulációk veszik körül, különösen a matematika „túlzott, ésszerűtlen és hasztalan” szerepét illetően más tudományterületeken, így a közgazdaság-tudományban is.

Amíg a Bourbaki ismeretlen az elmélet-történészek körében, addig a matematikusok többsége egyetért abban, hogy a kései 30-as, a 40-es és a korai 50-es években az amerikai matematikai körökben uralkodó nézet megegyezett a francia eredetű Bourbaki matematikai irányzat nézetével.

* Dr. Móczár József egyetemi tanár a Budapesti Corvinus Egyetem Matematikai közgazdaságtan tanszékén. E-mail címe: jozsef.moczar@uni-corvinus.hu. A cikk a szerző közelmúltban megjelent könyvének (Fejezetek a modern közgazdaságtudományból. Sztochasztikus és dinamikus nemegyensúlyi elméletek, természettudományos közelítések. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008. 608 o.) legelső vázlatait tartalmazza. A szerző különösen hálás Csaba Lászlónak, aki bátorította e vázlatok publikálására.

Eszerint a matematika egy autonóm absztrakt tudományterület, amely semmilyen inputot sem igényel a való világból, rendelkezik a mélység és a szépség önálló kritériumaival, és egy belső irányítással a jövőbeli perspektívája irányításához. Ezzel szemben *Weintraub* szerint a matematika legjelesebb alakítói, mint *Gauss*, *Riemann*, *Poincaré*, *Hilbert*, *Hadamard*, *Birkhoff*, *Weyl*, *Wiener* és *Neumann* bizonyosan elhibázottnak tekintenek ezt a túlzott magabiztosságot.

Sokak szerint a modern matematika legtermékenyebb időszaka a 20. század volt, pontosan úgy, mint a modern művészeté, vagy a modern zenéé és a modern építészeté. Ez az időszak eredményezte ugyanis az absztrakciók elemzésekbe fordulását, a tisztaság dicsőítését, és a matematikai eszmék gyökeres leegyszerűsítését. Ezek az irányzatok – mint láttuk – Németországban, *Hilbert* munkájában jelentek meg először, majd megerősödtek Franciaországban a Bourbaki néven ismertté vált titkos matematikai társaságban, és végül termékeny talajra találtak Texasban *R. L. Moor* topológiai iskolájában. Lényegében meghódították az egész matematikai világot, sőt megkíséreltek betörni az egyetemek és college-ok falain belül is az „új matek” baljóslatú epizódjában.

A Bourbaki-irányzat lett a zászlóvivője annak a mozgalomnak, ami a tisztaság elsődlegességét hirdette az alkalmazottal, a szubsztanciálisnak a frivollal, és a fundamentálisnak azzal szemben, amit egy Bourbaki-tag „axiomatikus szemétnek” nevezett. A 2. világháború utáni Amerikában ennek az irányzatnak a követői definiálták a matematika tanszékek tudományági izolációját. Ugyanakkor, pontosan a tisztaság és az izoláció váltotta ki sok természettudós haragját az 1990-es években. Például, a fizikus *Murray Gell-Mann* a következőket írta: „A tiszta matematika nyilvánvaló divergenciája a természettudományoktól részben egy olyan illúzió volt, amit a reakciós, ultra-rigorózus matematikusok, főleg a bourbakista meggyőződésűek által használt nyelv eredményezett, és a vonakodásuk attól, hogy nem-triviális példákat írjanak fel explicit részletességgel (...) A tiszta matematika és a természettudomány végül is újra egyesül majd és könnyorületesen, a Bourbaki csapás kihál.” *Benoit Mandelbrot*, lévén vérkapcsolata is az egyik alapítóhoz, mindenkinél csípősebb megjegyzést engedhetett meg magának: „A káosz és a fraktálok tanulmányozása kellett ahhoz, hogy kiprovokáljuk az alapvető differenciák vitáját, amelyek léteznek (...) tetőtől talpig közelítve a tudományt, és a különböző teljes mélységig lehatoló és önszerveződő megközelítések között. A Bourbaki-iskola kizárta a legtöbb keményen klasszikus analízist. Értéktelen volt a legtöbb felületes tudomány, beleértve csaknem mindent a jövőről, a káosz és a fraktálok relevanciáját is.” (Idézi *Weintraub 2002:103.*)

A Bourbaki-csoport megalakulása

Ki vagy mi volt Bourbaki, hogy teljesen transzformálni tudta a matematika higgadt világát? - teszi fel a kérdést *Weintraub*. Mivel az első (eredeti) híradások meglehetősen szórványosak és esetiek voltak a társaság működéséről, és nem létezik egy átfogó történet sem, rövid narratíváját a Bourbaki-kiadványokra és a korábbi tagok - *Dieudonne* (1970, 1982), *Cartan* (1980), *Guedj* (1985), *Andler* (1988) – visszaemlékezéseire, valamint *Corry* (1992) könyvében foglaltakra alapozza. Ezzel elsődleges szándéka az volt, hogy színpadot állítson *Gerard Debreu* jelenetéhez, és ugyanakkor egy átfogó képet fessen a Bourbaki-jelenségről.

1934-35-ben Franciaországban, *Claude Chevalley* és *Andre Weil* elhatározták, hogy megpróbálják újra bevezetni a matematikai szigort a kalkulus oktatásába, mégpedig az egyik klasszikusnak számító francia matematikai tankönyv újrafírásával. *Chevalley* minderre a következőképpen emlékezik vissza: „A projekt abban az időben szélsőségesen naiv volt: a differenciálszámítás tanulmányozására csak Goursat *"Traite"*-je állt rendelkezésre, ami nagyon nem volt kielégítő számos pontjában. Az elgondolás az volt, hogy egy másikat írunk helyette. Azt

gondoltuk, hogy ez a munka egy-két évet vesz majd igénybe.” A projekt, ami mind a mai napig folytatódik, a ki- és beválasztott hetek csoportmunkája, akikből az elsőket a Bourbaki-nómenklatúrában „alapítóknak” neveznek: *Henri Cartan, Claude Chevalley, Jean Delsarte, Jean Dieudonne, Szolem Mandelbrojt, René de Possel és André Weil*. A csoport elkeresztelésében a korábban az École Normale Supérieure-ben, egyetemi hallgatókként játszott viccelődésük lett komoly valósággá, amikor is egy 19. századi jelentéktelen francia-görög tábornok, *Nicolas Bourbaki* nevét vették fel, és egyetértettek abban, hogy titkos társaságként vagy klubként működjenek. Az indulásnál abban is egyetértettek, hogy a könyv modelljeként, amelyet írni szándékoztak, *B. L. Van der Waerden* 1930-as német nyelvű *Algebra* c. könyve szolgál.

Nehézséget jelentett, hogy a projekt óriási volt, és „gyorsan realizáltuk, hogy egy olyan vállalkozásba rohantunk bele, ami jelentősen nagyobb volt, mint ahogyan elképzeltük”. A munkát alkalmi találkozók Párizsban végezték, illetve nagyjából a „kongresszusokon”, amelyek hosszabbak voltak, és vidéken tartották meg a nyári időszakokban. A Bourbaki-szabályokban gyorsan egyezsége jutottak, mind a formálisokban, mind az informálisokban. Formális szabályokból csak egyetlen egy volt: a csoport minden egyes tagjának 50 év alattiak kellett lennie, és miután egy tag elérte azt, át kellett adnia helyét másvalakinek. Mindazonáltal bizonyos magatartási szabályok konvencionálisak lettek. Két találkozó volt évente a hosszú kongresszus mellett. A munkát végzők egyetértettek abban is, hogy az egyes fejezetekről készített vázlatokat a csoport minden egyes tagjának elküldik elolvasásra és ízeke szedésre. Ha az eredményt nem fogadták el, és az elfogadás anonimitást követelt meg, akkor a vázlatot átadták egy másik Bourbaki-tagnak, hogy átírja és újra szétküldje a következő kongresszusi megvitatásra. Legfeljebb két vendég látogathatta a kongresszusokat teljes jogú résztvevőként. Többnyire ezek közül kerültek ki az új Bourbaki-tagok.

„Sohasem volt példa arra, hogy az első vázlatot elfogadtuk volna. A döntések nem egy blokkban történtek. A Bourbaki-kongresszusokon valaki felolvasta a vázlatokat. Mindegyik sornál voltak javaslatok, amelyeket egy fekete táblára írtunk fel. Ily módon egy új változat nem a szövegnek egy egyszerű visszautasításából született, hanem inkább az elégségesen fontos javítások egy sorozatából, amely javításokat közösen javasoltunk.” Elgondolásuk, ami hamarosan dominánssá lett, az volt, hogy a műnek elsősorban egy „szerszámos ládának” kell lennie, használhatónak nemcsak a matematika egy szűkebb területén, hanem a lehető legszélesebb területen. Az alapvető eszmékre és a lényeges kutatásokra kellett koncentrálnia. Vissza kellett utasítania teljes egészében minden olyan másodlagost, aminek volt azonnali ismert alkalmazása a matematikában, és ami nem vezetett közvetlenül ismert és bizonyított jelentős fogalmakhoz. Alapvető kérdés volt, hogy hogyan válasszák ki ezeket a fundamentális tételeket. Pontosan ez az a terület, ahová bevonult az új eszme: a matematikai struktúra. Ez nem egy új, speciálisan Bourbaki-eszme volt, annál is inkább, mert maguk a társaság tagjai sem állították soha, hogy a Bourbaki tartalmazott volna valami eredetit is. *Hilbert* és *Dedekind* óta tudjuk, hogy a matematika nagyobb részei logikailag is fejleszthetők gyümölcsözően kevés, de jól megválasztott axiómából. Azaz, ha adottak egy elmélet axiomatikus alapjai, akkor az egész elméletet egy átfogóbb formába fejleszthetjük, mint azt egyébként tehetnénk. Pontosan ez az, ami a matematikai struktúra általános eszméjét adta. Mihelyt tisztázták az eszmét, el kellett dönteniük, hogy melyek voltak a legfontosabb matematikai struktúrák.

1939-ben jelent meg az első Bourbaki-könyv *Elements de Mathématique Livre 1 (Fascicule de résultats)* címmel. Ez a könyv volt az első kötet első része, és halmazelmélettel foglalkozott. Tartalmazta a társaság munkatervét és felvázolta a matematika különböző főbb részei közötti funkcionális kapcsolódásokat, vagy, ahogyan Bourbaki nevezte, a strukturális összefüggéseket. A halmazelméletben használt összes jelölést és formulát bizonyítás nélkül adták meg, mindazokat,

amelyeket a következő kötetekben is használtak. Egy-egy új kötet megjelenésével elfoglalta helyét a mű logikai rendszerében. Soha semmiféle történeti hivatkozást nem tettek szövegközt, mivel a Bourbaki-stílus a legkisebb eltérést sem engedte meg a mű logikai fonalától.

A tradicionális algebra, analízis és geometria felosztás helyett a Bourbaki-iskola a többi matematikai téma származtatását is lehetővé tevő ún. fundamentális tárgyak következő struktúráját alakította ki: halmazelmélet, általános algebra, általános topológia, klasszikus analízis, topológiai vektorterek és integrál. E struktúra jelenik meg az egyes kötetekben is, az első hat könyvben. Az 1950-es évek végéig megjelentetett 21 kötet mindegyike az I. részhez tartozik, az *Analízis Fundamentális Struktúrái*-hoz.

A Bourbaki-szemináriumokon keresztül kapcsolódtak újra a francia matematikusok a világ matematikai közösségéhez a 2. világháború után. Az *Elements...* projekt adott lendületet ennek a folyamatnak, és felértékelődtek a párizsi meghívások előadások tartására. A francia matematikusok hatalmas intellektuális ereje számos fontos területen egyre jobban ismertté lett a matematikusok körében az USA-ban is. A matematikus közösség nemzetközi hálózata, és néhány idősebb Bourbaki-tag, különösen *Andre Weil* háború előtti kapcsolatai megkönnyítették a munka megismerését. Maga a Bourbaki misztériuma és ennek a projektnek az ambíciói is felkeltették a figyelmet.

Az *Elements...* c. írásában a Bourbaki legfőbb problémája az volt, hogy hogyan szervezze, hogyan kapcsolja egymáshoz a matematika különböző részeit. Ezt a problémát a „matematikai struktúra”-val jelölték. Egy másik problémát jelentett, hogy a Bourbakinak szembe kellett néznie azzal a didaktikai nehézséggel, hogy miként kezelje a könyvek írásában az „általánosból a specifikusba” szabályát. Amint kikerültek az egyes könyvek és fejezetek a kiadótól, és a hatalmas vállalkozás évtizedek alatt kialakította a saját arculatát, a matematikát úgy mutatták be, mint *önálló tudományt* abban az értelemben, hogy az sajátmagából nőtt ki, az alapstruktúrákból a belőlük származtathatókig, az ún. anya-struktúráktól a specifikus területekig. Például, a Bourbaki rendszer logikai rendjében a valós számok nem jelenhettek meg a mű kezdetén. Ehelyett teljes joggal csak a 3. könyv 4. fejezetében jelennek meg, annak kihangsúlyozásával, hogy a valós számok elmélete a struktúrák három típusának szimultán interakciója. Mivel a *Bourbaki-módszer*, a *dedukció*, a legáltalánosabból a speciális esetekbe, a valós számok konstrukciója a racionálisokból egy általánosabb konstrukció speciális esetére, egy topológiai csoport lezárása. És ez a lezárás egy „egységes” tér lezárásának elméletére alapozza saját magát.

Azok a szervezési elvek, amelyek fontos szerepet játszottak a mű koherenssé tételében, egyáltalán nem lebecsülendők. A Bourbaki-válogatások kitűnőnek bizonyultak a dolgozó matematikusok számára tervezett matematikai kézikönyv összeállításához. E struktúra követése és koherenciája olyan könyveket eredményezett, amelyek mesterművek eleganciáját és gráciáját tükrözik, és Euklidesz *A geometria elemei* c. könyvének „modern változatai” elismerést érdemelték ki, ahogyan Weintraub fogalmaz. A strukturális eszmék megfogalmazása és a dedukció, azonban sokkal több konzekvenciával járt annál, mint maguk a szerzők is gondolhatták volna.

A struktúra szó, akár franciául, akár angolul, vagy éppen magyarul is, sokféle jelentéssel bírhat. A pillanatnyi kísértést, hogy összekapcsoljuk a hajdani „strukturális”-ként ismert francia filozófiai és kulturális mozgalommal, csak erősíti az a tudat, hogy *Andre Weil* és a mozgalom egyik főguruja, *Claude Lévi-Strauss* között szoros kapcsolat állt fenn. Valóban, az egyik nagyon ritka explicit metodológiai dolgozatuknak, amelyet 1948-ban publikáltak, és a *Matematika architektúrája* címet adták, Bourbaki remekül megérezte a két évtizeddel később megjelent *Michel Faucault* saját művének címét és tartalmát.

A kérdés, ami motiválta Bourbakit a következő volt: „Ma egy matematikánk van, vagy több

matematikával rendelkezünk? Vajon a matematika tárgyköre nem vált-e Babel tornyává?” Bourbaki nem szerette volna feltenni ezt a kérdést a filozófusoknak, ehelyett egy ideális típusnak, vagy, ahogy azt azonosította, a „dolgozó matematikus”-nak tette fel. Ezt értelemszerűen a „matematikai formalizmushoz” való menekülése diktálta. „Az indoklás módszere a szillogizmusok láncainak lefektetésével (...) E nyelv szabályainak magalkotásával történt, hogy elkészítsük a szótárát, és tisztázzuk a szintaxisát.” Bourbaki állítja, hogy az axiomatikus módszer egyik aspektusa a matematika mélyreható érthetősége, ahol a felületes szemlélő két vagy több egészen különálló elméletet lát, ott az axiomatikus módszer tanít meg bennünket a mélyen fekvő okok felkutatására, aminek során megtalálhatjuk az elméletek közös eszméit. A módszer kiindulása a struktúrával foglalkozik, aminek informális definícióját a következőképpen adták meg: a struktúra generikus elnevezés, amely olyan elemek halmazaira alkalmazható, amelyek természete nem specifikált, adottnak vesszünk egy vagy több relációt, amelyekbe ezek az elemek lépnek, majd posztuláljuk, hogy bizonyos feltételeket kielégítenek, ezeket explicite kimondjuk, és ezek lesznek a megfigyelt struktúra axiómái. Egy adott struktúra axiomatikus elméletének megfogalmazása a struktúra axiómáinak logikai konzekvenciáiból történő dedukciót követeli meg, kizárva a megfigyelt elemekre feltett minden más hipotézist.

Tulajdonképpen a struktúra a vállalkozás összetartó kapcsa, minthogy tartalmazza mind a Bourbaki-matematikát, mind azt, amit abból kizárt. A módszer természetével összefüggően megjegyzi, hogy el akar kerülni mindenféle filozófiai vitát a formalista, az idealista és az institucionalista vonatkozású kérdésekben. Ezeket matematikai struktúrákkal helyettesíti, pontosabban a matematika „objektumai”-val. Gödel nemteljességi tételét mellőzték, mivel azt vallották, hogy amikor inkonzisztencia lép fel, a matematikusnak majdnem empirikus értelemben kell folytatnia a matematikai vizsgálódásait. Bourbaki nem kívánt belebonyolódni abba sem, hogy minden definícióról, szimbólumról és rövidítésről, amelyeket bevezetett, bizonyítsa, hogy azok mentesek a potenciális kétértelműségtől, hogy azok nem hordozzák magukban az ellentmondások lehetőségét. Elismerik, hogy a „struktúra” magisztrális eszméjében sincs több biztonság, mint volt a „halmaz” vagy a „szám” eszméjében, erre sem építhető egy minden szempontból biztonságos matematika.

Az 1939-ben megjelent *Fascicule...* 4. fejezetében fektették le az egész Bourbaki-vállalkozás alapjául szolgáló formálisan rigorózus bázist. Ez tulajdonképpen a formalizmusok gyűjteménye, amit Corry struktúrájának nevez, és ami magába foglalta a halmazelméletet és egy hierarchizált konstrukciós sémát, amivel célja részben a fogalmi apparátus kibővítése volt, részben, pedig az ún. anya-struktúrák általánosítása, amelyek alapján a matematika többi részét kívánta előállítani. Az eredmények alapján általános az a vélemény, hogy a fogalmak meglehetősen korlátozottak és redundánsak lettek, és a struktúrájának sem sikerült megteremtenie a kapcsolódásokat a formális apparátus és a dolgozó matematikusok között. Új tételt sem eredményezett ez a megközelítés, és a meglévő standard tételeket is standard módon kezelték.

Mindazonáltal a Bourbaki végső öröksége a legérdekesebb, amit Corry (1992) következőképpen összegez: „A Bourbaki a formalizmust nem adoptálta teljes filozófiai elkötelezettséggel, hanem inkább csak külszínként használta fel, hogy elkerüljön minden filozófiai nehézséget. Nyilvánvaló, hogy a kategorikus formalizmus korai fejleményei sokkal rugalmasabbak és hatékonyabbak voltak azoknál a struktúráknál, amelyek táplálták azokat a kezdeti Bourbaki-reményeket, hogy megtalálják az egyetlen legjobb megalapozását valamennyi matematikai eszmének, és kétségbe vonják az eredeti Bourbaki-vállalkozás szándékolt univerzalitását, nevezetesen, hogy a jó általános elmélet nem kutat maximális általánosításért, hanem csak a helyes általánosításért. De ennek felismerése időt vett igénybe, feltehetően az 1970-es évekig terjedő időszakot, miközben a könnyörtelenül pusztító Bourbaki-erő ontotta a további köteteket.”

Gerard Debreu és a tiszta közgazdasági elmélet művelése

A fenti részletek látszólag messzire vezettek a közgazdaság-tudománytól, de abszolút központiak ahhoz, hogy megértsük a háború utáni fejlődését, mégpedig *Gerard Debreu* főszereplésével. A pontos befolyási vektorok tisztázatlanok ugyan, de azután, hogy *Debreu* felvételt nyert a Cowles-bizottságba 1950. júniusában, a bourbakizmus gyorsan a Cowles-bizottság házi doktrínája lett. A fordulópont bizonyítékai lehetnek, *Koopmans* „*Three Essays on the State of Economic Science*” (1957) és *Debreu* „*Theory of Value*” (1959) c. könyve.

Amikor a Cowles-bizottság a Yale-re költözött 1955-ben, a bourbakista attitűd a matematikai elmélet irányába történő elmozdulásban kezdett gyökeret eresztetni az amerikai graduális oktatáson keresztül a közgazdasági elméletben is, és röviddel később a „Cowles-istálló tagjai” legyezőszerűen szétszéledtek, többnyire az *Ivy League*-be tartozó amerikai egyetemek közgazdasági tanszékeire. *Debreu*-nek 1962-ben a Berkeley Egyetem közgazdasági tanszéke ajánlott fel katedrát, amit el is fogadott, majd 1975-ben professzori kinevezést kapott ugyanott a matematika tanszéken is.

A háború után több társadalomtudományi diszciplína képviselői is jelentős erőfeszítéseket tettek, hogy matematizálják doktrínáikat, de csak a közgazdászok „csináltak” olyan matematikát, amit a matematikusok is felismertek. A *matematikai formalizmus* megjelenése a közgazdaságtanban nem tekinthető a tárgy egyszerű imperatívuszának, amint azt sokan és gyakran kijelentik. Talán *Debreu* volt az első, aki elismerte, hogy nagyon sok véletlen és szerencsés körülmény egybeesésének kellett bekövetkeznie ahhoz, hogy a matematikai közgazdaságtan a különféle tudományos diszciplínák előre nem mindig látott eredményeinek integrálásával a mai formájában megszülethessen. A *Debreu*-verzió igazolását látszik alátámasztani az is, hogy a Bourbaki-programnak valóban nagyon sok eszméje található meg, sok esetben etalonként is, a matematikai közgazdaságtan különböző fejezeteiben.

A fentiek egyértelmű bizonyítását éppen *Debreu* „*Theory of Value*” című monográfiája szolgáltatja, amely a Bourbaki „*Theory of Sets*” című könyv hamisítatlan és tökéletes *on to* leképezése közgazdasági értelmezési tartománnyal, még a címében is. Az alcíme, *An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium* pedig minden kétséget eloszlat e tény felől.

A monográfia két centrális elméleti problémát vizsgál a lausanne-i iskola két jeles képviselőjének, *Leon Walras* és *Vilfredo Pareto* eszméi és eredményei alapján, mégpedig a matematikai szigor eszközeivel. Az egyik a jószágáruk magyarázata, amelyek a magántulajdonú gazdaság szereplőinek a piacokon keresztüli interakcióik eredményeként alakulnak ki, a másik pedig az árak szerepének magyarázata egy gazdaság optimális állapotában, az optimum és az egyensúly közötti ekvivalenciában. A matematikai szigor az előbbi esetében az egyensúlyi Kakutani-féle fixpont-tételek alkalmazása és Nash véges *n*-személyes játék egyensúlyi pontjának egzisztencia bizonyítása, míg az utóbbi esetben a konvex halmazok tulajdonságai jelentették. További közvetett hatást tükröző munkák közül kiemeli *Neumann János* és *Oskar Morgenstern* játékelméleti könyvét, amely, mint vallotta, megszabadította a matematikai közgazdaságtant a differenciálszámítás tradíciójától, miközben kiegyezett a logikával.

Az értékelméletet az akkori formalista matematikai iskola szigorú standardjaival kezelte. „A szigor irányába történő erőfeszítés korrekt érveléssel és állításokkal váltja fel az inkorrekteket, ami további előnyöket is nyújt. Rendszerint az olyan problémák egy mélyebb megértéséhez vezet, amelyekre alkalmazták, és nem lesz másképpen ebben az esetben sem. A matematikai eszközök radikális változásához is vezethet”. *Debreu* monográfiájában ez azt jelentette, hogy lényegében *a kalkulus helyett a konvexitás és a topológiai tulajdonságok adják a vizsgálatok*

matematikai háttérét.

Bourbaki perspektívában *Debreu* is arra törekedett, hogy monográfiájában létrehozza a definitíve analitikus „anya-struktúrát”, amiből az összes további közgazdasági elmélet származtatható, akár a feltételeinek gyengítésével is, akár pedig „új értelmezéseket” is adva a meglévő formalizmusokra. Mint ahogy a valós számok sem szerepelhettek Bourbaki első könyvében, *Debreu* könyve sem tárgyalta expliciten *Walras* általános egyensúlyelméleti modelljét. Vagyis ebben a megközelítésben az általános egyensúlyi modell elveszítette korábbi státuszát, többé nem volt tekinthető önálló formális struktúrának. A cél többé nem az volt, hogy értelmezzék a gazdaságot, bármit jelent is az, hanem, hogy hogyan kodifikálják annak a nehezen megfogható egységnek, éppen a *Walras*-rendszernek a lényegét. Ez, a könyv küldetésében lefektetett fundamentális eltolódás magyarázza meg sok, egyébként rejtélyes vonását *Debreu* matematikus közgazdász pályájának, olyanokat, mint a karrierje kezdetén érdeklődését kiváltó játékelmélettől való elfordulását, vagy azt, hogy egyszerűen lenézte azokat a törekvéseket, amelyek megkísérelték összekapcsolni a *Walras*-modellt és a későbbi makroökonómiai és jóléti közgazdasági elméleteket, vagy azon aszkétizmusát, hogy ne foglalkozzék a stabilitás és a dinamika kérdéseivel.

A *Walras*-modell „hátratorolásához” kedvező körülményként szolgált, hogy *Walras* elméletét sem Franciaországban, sem Amerikában nem respektálták túlságosan. A neoklasszikus program alternatív verziói, mint például *Marshall* kereslet-kínálat apparátusa sokkal több támogatóval rendelkezett Amerikában, továbbá léteztek a *neoklasszikus ortodoxia bizonyos riválisai is, mint a marxizmus és az institucionalizmus*. Egyedül csak *Joseph Shumpeter* volt az, aki a *History of Economic Analysis* című grandiózus opuszában *Walrast* „minden idők legnagyobb közgazdászának nevezte”.

A fizikai mezőelméletek extrémái és a neoklasszikus közgazdaságtan korlátok melletti hasznosság-optimalizációja közötti analógia fontosságát *Koopmans* számos alkalommal elismerte. Noha sok kivándorlónak kevés akadémiai háttere volt a közgazdaságtanban, a matematikai hasonlóságok ösztönözték migrációjukat e területre. Bár az analógia kétféleképpen volt értelmezhető, azokban olyan egyéniségek, mint *Edgeworth* és *Jevons* eseteitől eltekintve, a 20. században senki sem akarta elfogadni, hogy a hasznosság és az energia azonosak lennének. Ezt hagyta örökségül a fizikai analógiák magyarázatától megfosztott *walras-i* program. A *Cowles*-bizottság erre a talányra egy érdekes magyarázatot adott, nevezetesen, hogy *Koopmans*, *Debreu* és mások által importált új matematikai technikák felszabadították a közgazdaságtant a klasszikus analízisen és a fizikai analógiákon alapuló függőségétől. Amint azt megjegyezték, *Debreu* még ennél is tovább ment, amikor kijelentette, hogy az ő bourbakista programja egy határozott szakítást jelölt meg a fizikai metaforákkal, mivel a fizika merész sejtésekre és kísérleti cáfolatokra volt kényszerítve a sikerért, míg a közgazdaságtan a matematikai szigoron kívül semmi másra sem volt rászorulva. Ez teljesen egybecseng a Bourbaki-perspektívával, ami elismeri, hogy a matematikai inspiráció speciális tudományokban keletkezhet, de mihelyst eltávolították az analitikai struktúrát, származásának feltételei irrelevánsak.

Összegezve, mind *Koopmans*, mind *Debreu* könyvének formátuma tükrözi egymást, a Bourbaki-matematika nyelvén fogalmazva, egymás izomorfjai. A *Theory of Value* a meg nem alkuvó szigort példázza, amely mentes minden, az olvasónak tett heurisztikus vagy didaktikus engedménytől. Amíg a Bourbaki, projektjét tekintve, abban volt érdekelt, hogy egy matematikai kézikönyvet nyújtson át a „dolgozó matematikusoknak”, addig *Debreu* egy kézikönyvet nyújt át a közgazdasági elmélet neoklasszikus elemeit feldolgozó közgazdászoknak. Többszöri olvasás után is nehéz a *Theory of Value* kézikönyv besorolását megváltoztatni, mivel az sem ad új tételeket vagy új eredményeket. Legtalálhatóbb *Chevalley* értékelése: „egy nagyon jól rendezett

temető szép sírkő elrendezéssel”. *Debreu* nyilvánvaló lelkesedése a 7. fejezetben azon ügyessége felett, hogy sikerült beépítenie a „bizonytalanságot” az axiomatizált modellbe az azonos matematikai formalizmusok megtartásával, de a jószág „interpretációjának” újradefiniálásával, így az sem tekintendő új hozzájárulásként a közgazdasági kockázat- vagy ignoranciaelmélethez. Ebben az olvasatban azt *Debreu* inkább az axiómái strukturális karakterének ratifikálására dolgozta ki. *Debreu* mély Bourbaki-kötődését mutatja az is, hogy monográfiája a Bourbakihoz hasonló strukturális problémákat vet fel.

A problémák többszintűek, de lényegében hasonlóak mindegyik szinten. Bourbaki azt állította, hogy a fundamentális struktúrák mindegyike valamilyen egységesítő karakterisztikummal rendelkezik, de azt csak állította, s nem védte meg közvetlenül: valójában magának a könyvnek a projektje volt az állítás igazolása. A fiatal *Debreu* megjelent a matematikai közgazdaságtan színpadán, hogy bebizonyítsa, hogy a walras-i általános egyensúlyelmélet ugyanolyan privilegizált strukturális státusszal rendelkezik a közgazdaságtanban, mint a „csoportok” az „algebrai struktúrák”, vagy „a rendezési reláció” a „topológiai struktúrák” között. De ezt az állítást később problematikusnak találta mind maga *Debreu*, mind a *Debreu* szigorú standardjain nevelkedett matematikai közgazdászok újabb generációja is. Hivatkozunk itt arra, amit gyakran *Debreu* – *Sonnenschein* – *Mantel*-tételként citálnak, vagy röviden *DSM*-tételként, aminek jelentősége általános érvényűvé vált az 1980-as években. Elsőként *Hugo F. Sonnenschein* fejtette ki aggályait két cikkében (1972, 1973) is, az előbbit követte *Debreu* (1972), majd őket pedig *Rolf R. Mantel* (1974) cikke. A *DSM*-tétel azt állítja, hogy a piaci keresleti függvények, amelyeken a piacsintű mikroökonómia és makroszintű makroökonómia összes „intuitív” állítása nyugszik, lényegében amorfak. Ez valójában romba döntötte a közgazdasági elmélet „mikromegalapozási” projektjét, azaz, hogy leírják a keresletet és kínálatot a decentralizált hasznosságmaximalizáló piaci szereplők viselkedéseként. A *DSM* a következőket állítja: még ha mindenkinek is szabályos alakú egyéni keresleti függvénye van, nem mondhatjuk, hogy a piaci keresleti függvény is biztosan szabályos alakú lesz. Így azok az erőfeszítések, amelyeket az elmúlt században tettek, hogy leírják a keresletet a hasznosságmaximálás eredményeként, lényegében hiábavalóknak bizonyultak.

Egy következő problémát jelentett a matematikai és a közgazdaságtani diszciplínák értékelése közötti fáziskésés: az 1970-es évekre a Bourbaki-perspektívából történő kiábrándulás nyilvánvalóvá lett, míg hasonló önvizsgálat a közgazdaságtanban csak mostanában vette igazában kezdetét. Amikor *Debreu* először olvasta a *Fasciculé...*-t az 1940-es években, nem láthatta előre, hogy a Bourbaki strukturális program milyenek bizonyul az 1960-as években. Ez talán segít megmagyarázni *Debreu*nek a matematika közgazdaságtanbeli szerepéről szóló utóbbi kijelentéseinek meglehetősen visszafogott tónusát. „A jelenkor utolsó öt évtizedének periódusa előtt az elméleti fizika megközelíthetetlen ideál volt, ami felé a közgazdasági elmélet néha törekedett. Abban a periódusban ez a törekvés egy hatalmas stimulussá lett a közgazdasági elmélet matematizálásában. A fizika nagy elméletei a páratlanul gondolatgazdag jelenségek óriási választékát ölelik fel. Az extrém tömörséget az a privilegizált összefüggés teszi lehetővé, ami több évszázad alatt fejlődött ki a matematika és a fizika között. A speciális összefüggés előnyei hatalmasak voltak mindkét területre, de a fizika nem teljesen mondott le arról, hogy magába foglalja a matematikát és a veleszületett kényszert a logikai szigor felé. (...) Ilyen irányokban a közgazdasági elmélet nem követhette a fizikai elmélet által javasolt modellt. Egy elégségesen biztos kísérletezési alap hiányában a közgazdasági elméletnek ragaszkodnia kell a logikai értekezés szabályaihoz, és le kell mondania a belső inkonzisztencia lehetőségéről.” (*Debreu* 1991.)

Amint maga *Debreu* is sokszor megjegyezte, sohasem érdekelte, hogy a gazdaság walras-i

egyensúlyhoz történő konvergenciájának dinamikáját leírja. Monográfiájában külön is kihangsúlyozza, hogy a 7. fejezettől eltekintve a „bizonyosság” feltevése permanens a vizsgálataiban, vagyis mindegyik termelő pontosan ismeri a jövőbeli termelési lehetőségeit, és hasonlóképpen, a fogyasztó a jövőbeli fogyasztási lehetőségeit. A változás kérdését azonban nem lehetett örökké megkerülni, különösen nem akkor, amikor volt egy hosszú intervallum közvetlenül a háború utáni periódusban, amely idő alatt a „dinamikát” újradefiniálták, hogy értelmezzék a „stabilitás”-t a matematikai közgazdasági közösségen belül. Ebben a kontextusban tette fel kérdését *Hugo F. Sonnenschein*, hogy vajon a walras-i általános egyensúlyi modellek alapvető struktúrái helyeztek-e valamilyen lényeges megszorításokat az eredményül kapott egyensúlyi állapotaik unicitására és stabilitására, és ő maga adott meglepő választ: a néhány triviális és hiábavaló globális restrikción kívül semmit. A hatást, amit ez a válasz kiváltott *Debreu* régebbi strukturális programja vonatkozásában, *W. Hildenbrand*, *Debreu* addigi „leghangosabb” német népszerűsítője fogalmazta meg: „Amikor elolvastam a 70-es években *Sonnenschein*, *Mantel* és *Debreu* publikációit egy cseregazdaság túlkeresleti függvényének struktúrájáról, komolyan megdöbbenem. Addig az a naiv illúzióm volt, hogy az általános egyensúlyi modell mikroökonómiai megalapozása, amit oly nagyon csodáltam, nemcsak azt engedi meg, hogy bizonyítsuk, hogy a modell és az egyensúly fogalma logikailag konzisztensek, hanem azt is, hogy megmutassuk, hogy az egyensúly jól determinált. Ez az illúzió, vagy mondhatom inkább, ez a remény semmisült meg egyszer s mindenkorra, legalábbis a cseregazdaságok tradicionális modelljét illetően. Megkísérletem elnyomni magamban ezt a felismerést és folytatni a kutatást, hogy elégtételt találjak az egyensúly egzisztenciájának bizonyításában általánosabb modellekre még gyengébb feltételek mellett. Nem sikerült azonban megtagadni azt az újonnan szerzett hitemet, hogy egy gazdasági egyensúlyelmélet nem teljes, ha az egyensúly nem jól determinált.” (*Hildenbrand 1994*, idézi *Weitraub 2002:125*.)

Ezek az állítások aggályosnak látszottak, pontosan azért, mert felvetik azt a kérdést, hogy vajon a walras-i keret megfelelő „anya-struktúra”-e a matematikai közgazdasági elméletek kidolgozásában. A Cowles-bizottság által propagált bourbakizmus a *neo-walrasianizmust* helyes közgazdasági elméletként azonosította. Azok számára, akiket a kései 50-es és végig a 60-as években, nálunk Magyarországon pedig 15-20 éves késéssel képeztek ki, a neo-walras-i elmélet a közgazdasági gondolkodásnak éppen a matematikai szigor standardjával fonódott egybe. Valójában a kezdetétől fogva ez határozta meg a Cowles-programot: miért kellene éppen a walras-i keretet venni, mint egyedüli struktúrát, amiből az összes matematikai közgazdasági kutatás kiindulna? És éppenséggel mi volt a „korrekt” walras-i modell? A *Walras*, vagy *Pareto*, vagy *Edgeworth*, vagy *Hicks*, vagy *Allais* tankönyvében talált modell? Vagy *Saunders Mac Lane* kifejezésével élve, nem lett volna jobb megfogalmazni egy esetet az általánosság „helyes” szintjére, annál, hogy kijelentsük, hogy megkaptuk a maximális szintet?

A *Debreu*nek adott válasz, épp úgy, mint Bourbaki esetében, az volt, hogy a szigor többet számít a struktúránál, a stílusnál és az ízlésnél. Noha *Debreu* azt remélte, hogy a matematikai közgazdaságtan megemelt standardjai a közgazdasági kutatást majd egy stabilabb alapra helyezik, soha semmilyen formális oka nem volt, hogy elhiggye, hogy úgy is lesz.

Modern közgazdaságtan tudományos köntösben

Blinder szerint kevesen kételkednek abban, hogy a közgazdaságtan 1900 körül – a mai értelmezéseink szerint – még nem volt tudomány. Bizonyítékként erre a korabeli vezető közgazdasági folyóiratokban megjelent cikkekre hivatkozik, amelyek „Az antracit bányászok 1900-as sztrájkja”, „Anglia kereskedelmi törvénykezése és az amerikai kolóniák, 1660–1760”,

vagy „Kereskedelmi prosperitásunk és kilátásaink” címekkel jelentek meg. Itt azonnal megjegyzi, hogy csaknem teljesen hiányoztak ezekből az egyenletek, és természetesen nem találhatók bennük sem regressziók, sem statisztikai hipotézisvizsgálatok, mivel a főbb technikák még nem voltak kitalálva. Még általánosabban, kevés található abból, amit *Blinder* a tudomány védjegyeként tekint, vagyis az elméleti modellek megfogalmazásából és a tényekkel való ütköztetéséből. Ez persze nem jelenti azt, hogy ne lettek volna nagyszerű közgazdasági eszmék 1900 előtt is. Valójában ennek éppen az ellenkezője igaz. Az igazán nagyszerű közgazdasági eszmék, mint például a „láthatatlan kéz”, a „komparatív előny”, és a specializációból és munkamegosztásból származó nyereségek mind a 20. század előtti időkre tehetőek. De az eszmék, még a mélyrehatók sem alkothatnak tudományt egyedül. *Locke*nak és *Madison*nak volt néhány csodálatos elképzelése a kormányzásról; *Beethoven*nek és *Monet*nek fennkölt eszméi voltak a zenei hangról és a fényről; *Platón* és *Kant* mély gondolatokat ástak elő a filozófiáról, de ezek egyikike sem volt tudós.

Blinder egy tradicionális distinkciót tett a tudományok és más olyan intellektuális értekezések birodalmi között, amelyek részben a tudás rendszerezéséről, részben a megfigyelésről, és részben arról az elképzelésről szólnak, hogy a hipotézisek – lakatosi értelemben – cáfolhatók, akár kísérletezésen keresztül, akár másképpen is. Egy évszázaddal ezelőtt a közgazdaságtan még nem rendelkezett ezekkel a védjegyekkel. A nagy angol közgazdász, *Alfred Marshall* fennmaradt tudományos munkáit csak mostanában rendszerezték, pedig a monumentális *Principles of Economics* című művének első változatát 1890-ben publikálta. A citált adatok száma meglehetősen minimális volt, és hipotézisvizsgálat sem szerepelt benne. Az akkori közgazdászoknak alig volt tétele vagy cáfolható hipotézise; csak nagyon kevesen beszéltek a matematika és a statisztika nyelvét, és a retorika sem alakította írásaikat. *Adam Smith* briliáns víziója nem volt rendszerezve és tételekben megfogalmazva legalább az 1930-as évekig és legfeljebb az 1950-es évekig. *Ricardo* komparatív előnyét sem tesztelték empirikusan az 1950-es évekig.

Blinder szerint a 20. század alatt, és különösen a második világháború után, a közgazdaságtan egy különös amerikai diszciplínává lett. Az USA roppant kevés vezető közgazdásznak volt az otthona, mondjuk, az 1940-es évekig. Az angol unokatestvérek, de valószínűleg még a kontinentális Európa mögött is messze a második helyen kullogtak az amerikaiak. Az amerikai közgazdaságtan vezető lámpásai az 1890-es évektől egészen az 1940-es évekig – mint *Irving Fisher*, *J. B. Clark*, *Harold Hotelling* és *Edward Chamberlin* – kiváló és innovatív gondolkodók voltak, de, *Fisher* kivételével, nem sok lapot osztottak szemben az angol közgazdaságtan olyan nagyságaival, mint *F. Y. Edgeworth*, *A. Marshall*, *John Maynard Keynes*, *A. C. Pigou*, *John Hicks* stb. A 20. század utolsó harmadára azonban a közgazdász szakma intellektuális gravitációs központja drámaian eltolódott. Ehhez persze az is kellett, és amit *Blinder* meg sem említett előadásában, hogy a század első felében Európából az ismert politikai-gazdasági események következtében jórészt a legkiválóbb tudósok áttelepültek Amerikába, akik magukkal vitték az angol klasszikusok és neoklasszikusok műveit, az európai kultúrát és szellemiséget. Gondoljunk itt csak a magyar származású „marslakókra”, *Neumann Jánosra*, *Teller Edére*, *Kármán Tódorra*, *Szilárd Leóra* stb., vagy akár *Joseph Schumpeterre*, *Wassily Leontiefre*, *Harsányi Jánosra*, *Henry Schultzra*, *Jacob Marschakra*, *Abraham Waldra*, *Tjalling Koopmansra*, *Gerard Debreure*, *Franco Modiglianira*, *Kurt Gödelre*, *Nicholas Georgescu-Roegenre*, *Scitovszky Tiborra* stb., és a rövidebb-hosszabb időt Amerikában töltő európai tudósokra, mint *Ragnar Frischre*, *Trygve Haavelmora*, *Edvin Malenvaudra*, *Theiss Edére* stb. E tudósok számára a Quakerok leszármazottjainak földje, ott is elsősorban Chicago, a Chicago Egyetem együtt a Cowles-bizottsággal volt a fő attraktor. Ők voltak a mentoraik több amerikai születésű kiváló tudósoknak,

mint *Kenneth Arrow*nak, *Lawrence Klein*nek, *Robert Solow*nak, *James Tobin*nak, *Paul Samuelson*nak, és még sokan másoknak, akik az amerikai egyetemeken voltak találhatóak, csakúgy, mint az összes top PhD-program. Ennek a folyamatnak nyilvánvaló következménye volt, hogy a *The American Economic Review*, a *Quarterly Journal of Economics* és a *Journal of Political Economy* mint kiemelkedő tudományos folyóiratok, határozottan kiszorították a kezdetben *Keynes* szerkesztésében megjelenő *Economic Journal*t a legújabb tudományos eredmények közzétételéből. Mindehhez jelentősen hozzájárulhatott az is, hogy a közgazdaságtudomány *lingua francája* az angol nyelv maradhatott.

Az elméleti közgazdaságtan további modernizációjában, markánsan két modell szolgált kiinduló pontul: *Ramsey* modellje és *Neumann* modellje. Érdekes lehet itt az a megjegyzésünk is, hogy mindkét modell zárt, ami tökéletesen megfelelt az akkori amerikai gazdaságfejlesztési törekvéseknek. Csak jóval később tört magának utat az amerikai közgazdasági kutatásokban a keynesi alapokon nyugvó nyitott gazdaságok *Mead*-féle modellje (*Mead 1952*), melyet aztán *Robert Mundell* (1963) fejlesztett modern elméletté. Ez a felszínen kutató elmélettörténészek számára nem is olyan egyértelmű, hiszen az amerikai közgazdasági irodalomban elsősorban nem ezeket a modelleket, hanem az ezek alapján született elméleteket állították reflektorfénybe. Bár *Jan Tinbergen* Európában maradt, az Európa és Amerika között ingázó tanítvány, *Ragnar Frisch*, saját tanítványával, *Trygve Haavelmo*val együtt elültették az alkalmazott közgazdaságtan, mai terminológiában, az ökonometria magját Amerikában is az 1940-es években, amely *Jacob Marschak*, *Tinbergen* másik tanítványa, *Tjalling Koopmans* és *Samuelson* első doktorandusza, *Lawrence Klein* „kertészkedésével” rendkívül termékeny talajra talált, a közgazdaságtudomány fentiekben körvonalazott átalakulásában, illetve amerikanizálódásában. Az utóbbi folyamaton nem egyszerűen a tudomány művelésének földrajzi áthelyezését kell érteni, hanem – a mi értelmezésünk szerint – az akkori sajátosan hatékony amerikai piacgazdaság liberális szemléletével történő átítatását, ami a 20. század második felében vette kezdetét. Ez a szemlélet, *Oiko Nomos* előtérbe állításával, *Jevons* liberális unitárius örökségében találta meg gyökereit, olyan közgazdasági elméletben, amely a „*hasznosság és az önérdek mechanikáján*” alapult, és ami elvezetett *Jevons racionális várakozás mércéi*-től *Lucas* (1976) racionalitás elméletéig.

Így a 20. század második felében a közgazdaságtan jelentős mértékben mind amerikanizálódott, mind matematizálódott. Az utóbbi egy-másfél évszázados folyamat állomása (vö. *Debreu 1991*), különösen úgy, hogy *Jevons* óta elfogadjuk, hogy a közgazdaságtannak *matematikai jellegűnek* (de nem matematikának) kell lennie, annál az egyszerű oknál fogva, hogy mennyiségekkel foglalkozik. De vajon tudomány is lett? – teszi fel ismételtén a kérdést *Blinder*. „*A tudomány olyan rendszerezett tudás, ami megfigyelésből, tanulmányozásból és elvégzett kísérletezésből származott, azért, hogy meghatározza a tanulmányozott valami természetét vagy elveit*” – olvashatjuk az értelmező szótárakban. A kortárs közgazdaságtan könnyen teljesíti e kritériumok legtöbbszörét. A kísérletezés még ritka, bár növekvő, mivel a hangsúly az ún. science kísérletek tanulmányozásán van. De a közgazdasági tudás bizonyára „rendszerezett” és nyilvánvalóan az uralkodó gazdasági élet „természetének vagy elveinek” megértésére szánt.

Egy évszázaddal ezelőtt a közgazdászok meglehetősen kevés adattal és jelentéktelen statisztikai eszközzel rendelkeztek. Hiába keressük *Keynes General Theory* (1936) című művében a statisztikai bizonyítékát annak, hogy a fogyasztói határhajlandóság zérus és egy közé esik. A nagy angol közgazdász *introspekcióval* döntötte azt el, és egyszerűen tényként állította. *Paul Samuelson*nak (1947:276–283) kellett bebizonyítania, hogy az, az alapul szolgáló dinamikus modell stabilitásának feltétele. *Marshall*nak egészséges logikája volt, de csak egy karcsú empirikus bázis állt rendelkezésére azon állításához, hogy a keresleti görbe lefelé lejt. Túl sok volt az olyan intuíció, amelyek nem kaptak megfelelő statisztikai megalapozást. A kései

1930-as évek közgazdaságtanának leírásában *Trygve Haavelmo* (1997), az úttörő ökonóméter, a következőt mondja: „Sok mély gondolat volt, de hiányoztak a kvantitatív eredmények.” Mindez egészen másképpen van ma. Az introspekció többé nem tekinthető érvényes paraméterbecslési eljárásnak (bár néha még gyakorolják). A deduktív logika (általában) nem tekinthető a statisztikai hipotézisvizsgálás helyettesítőjének. Sokkal több kvantitatív eredmény van, mint mély gondolat.

Amikor azon gondolkodunk, hogy mi teszi a kortárs közgazdaságtant tudománnyá, vagy mit találna felismerhetetlennek egy 1900-ban élt közgazdász, ha ma felkelne a sírjából, akkor mindenekelőtt két összefüggő fejlődésre kell gondolnunk: számos adatforrás elérhetőségére és felhasználására, és az ökonometriai módszerek fejlődésére, amelyekkel elemezzük azokat. *Blinder* véleménye szerint az az állítás, hogy a közgazdaságtan tudománnyá lett a 20. században, csaknem azzal a kijelentéssel ekvivalens, hogy a közgazdaságtan adat-működtetett, ökonometria-orientált diszciplína lett, ami alatt az elméletek statisztikai tesztelését érti. Másképpen, a közgazdaságtan beváltotta a jevons-i ígétét, és tudomány lett a matematika és a statisztika használatán keresztül, de, szemben *Weintraub* (2002) sugallatával, biztosan állíthatjuk, hogy megmaradt önálló tudománynak, nem vált matematikai tudománnyá. Ezzel együtt, ha nem akarunk *Blaug* (1998) sorsára jutni, feltétlenül tanulmányoznunk kell a modern matematikai közgazdaságtant az egyetemi kurzusokon, két szempontból is: (1) ennek hiányában képtelenek leszünk megérteni a legújabb elméleti közgazdasági eredményeket, és a jelen perspektívájából tanulmányozni a múltat; (2) csak így kritizálhatjuk hozzáértően a valóságtól elrugaszkodott elméleteket. Ez utóbbit illetően *Keynes* (1936:322) intelme ma is időszerű: „Sajnos az új keletű 'matematikai' közgazdaságtani elemzések nagy része közönséges kotyvalék, amely éppoly pontatlan, mint azok a kiinduló feltételek, amelyeken nyugszik; nagyképű, haszontalan szimbólumaik csak arra jók, hogy labirintusukban a szerző megfélekedzen a valóságos világ bonyolult voltáról és kölcsönös összefüggéseiről.”

Az ökonometriai elmélet és gyakorlat fontosságát egy nagyon egyszerű okból emelhetjük ki: hasonlóan az összes többi társadalomtudományhoz, a közgazdaságtan is egy komoly hátrány mellett dolgozik – egy felettébb korlátozott képesség mellett, hogy irányított kísérleteket végezzen¹. A (többnyire) nem kísérletező tudományunk az ökonometriát használja fel a vegyész laboratóriumát helyettesíteni. E technikák nélkül kevés reményünk lenne a megfigyelésből egy szisztematikus tudás származtatására; a „morál-filozófia” egyik ága lehetnének még mindig, mint *Adam Smith* idejében. De a statisztikai következtetés e hatékony eszközeivel a közgazdászok ténylegesen megismerhetik a jövőt – bár csak statisztikai értelemben. Biztosak lehetünk abban, hogy tudományunk egy valószínűségi tudomány – állítja *Blinder*; „egy közgazdász számára minden szám egy becsült érték standard hibával”. Ezekben a gondolatokban *Haavelmo* (1944) érvelését láthatjuk viszont, ami elindította a gyakorlati ökonometria szédületes fejlődését: a valószínűségi elmélet alkalmazása átíveli az „elmélet és mérés” közötti szakadékot, mégpedig azáltal, hogy képes magyarázatot adni a tényleges statisztikai adatok és az elméleti értékek közötti eltérésekre.

Ez nem volt igaz egy évszázaddal ezelőtt. Az akkori közgazdaságtan többé-kevésbé tisztán deduktív logikára és történeti leírásra volt korlátozva. Biztosak lehetünk abban, hogy a deduktív logika bármely tudománynak alapköve. De hogy túlhaladjuk azt, ahol 1900-ban voltunk,

¹*Neumann János* határozottan megvédte a közgazdaságtant azokkal a vádakkal szemben, hogy nem jó tudomány, mert nem lehet kísérletezni benne, és mert (az 1950-es évek elején!) a statisztikai mintái túl kicsinyek. Azzal érvelt, hogy a modern geometria és matematika alapja, azaz a csillagászat, tipikusan olyan tudomány, amelyben nem lehet kísérletezni, és amelyben alig fél tucat statisztikai állapot (a Nap, a Föld, a Hold és néhány ismert bolygó) volt elérhető.

tudományunk megkövetelte, először is, azt a nagyon fontos éleselméjűséget, hogy a közgazdasági modellek állításokként posztulálják a valószínűségi eloszlásokat, és, másodszor, az olyan technikák halmazát, mint például a többszörös regresszió, amelyek statisztikailag szabályozták mindazt, ami kísérletek alapján nem volt szabályozható. Ahhoz, hogy kiválasszuk az okot és okozatot, szükségünk volt olyan gyakorlati megoldásokra, amelyekre az ökonometriában, mint identifikációs problémákra hivatkozunk. Kétségkívül, ezek a pótszerek rosszabbak a valós dolgoknál. Egy természettudósnak, aki gondosan szabályozott kísérleteket végezhet laboratóriumában, messze kevesebb különleges (és tökéletlen) statisztikai módszerre van szüksége, amelyek közül sok egybefon valamilyen elméletet a statisztikai következménnyel. De a modern ökonometria hatalmas javulás ahhoz képest, ami előtte volt.

Az olyan úttörők, mint *Haavelmo*, *Jan Tinbergen* és *Ragnar Frisch* követték ki az utat az alkalmazott ökonométerek tucatjai, majd százai és később ezrei számára, akik megbecsülték az elméleti modellek paramétereit, tesztelték a hipotéziseket, és még általánosabban, megpróbálták értelmezni a gazdaságot *mind induktív, mind deduktív módon*. A *H. L. Moore* által követett eljárás lényege az volt, hogy a gazdasági jelenségek empirikus, statisztikai megfigyeléséből indult ki, s a már meglévő statikus elméletet úgy módosította, hogy a statisztikai idősorokban megnyilvánuló törvényszerűségek magyarázatot nyerjenek. Ezzel szemben, *Griffith C. Evans* azt vallotta, hogy az időbeli változást elvi megfontolások alapján szervesen beillesztjük a matematikai közgazdaságtan alapösszefüggéseibe, és az így megállapított elvekből deduktív úton olyan következtetéseket vezethetünk le, amelyek a valósággal kvantitatíve összehasonlíthatók. Ezek a tudósok építették fel azt az empirikus tudáshalmazt, amelyen a közgazdaságtan most, mint tudomány nyugszik. Valójában ez az egész munka a második világháború után érett be, főleg a Chicago Egyetemen, a Cowles-bizottság műhelyeiben.

Természetesen, a matematikai modellezés az ökonometriával kéz a kézben folyt – vagy legalábbis így történt egészen az utóbbi évtizedekig. Nyilvánvaló, hogy a valós statisztikai adatokból „előálló” modellek fontossága semmihez sem mérhető. A sorrend majdnem hogy kötelező! *Kornai János* A *hiány* című munkája erre kitűnő példa. De az újabban terjedőben lévő „modell-kalibrálás” komoly veszélyforrásokat rejt magában a valóságtól elrugaszkodott következtetések levonására. *Neumann* (1955) szerint „a tudomány nem magyarázni próbál, alig próbál interpretálni – a tudomány főként modelleket állít fel. Modellen olyan matematikai konstrukciót értünk, amely – bizonyos verbális értelmezést hozzáadva – leírja a megfigyelt jelenségeket. Az ilyen matematikai konstrukciót kizárólag és pontosan az igazolja, hogy működik, vagyis elég széles körben leírja a bekövetkező jelenségeket.” Ahhoz, hogy a modelltől származó dedukció meggyőző legyen, *robosztusnak*, szigorúbb követelmények mellett, *strukturálisan stabilnak* kell lennie – érzéketlennek a matematikai részletekre. Ez a homályos, de fontos fogalom a kis perturbációknak alávett matematikai modell valamely tulajdonságának állandóságára utal. A közgazdasági modelleknek, amelyeket egyenletek alakjában fejezünk ki, paramétereik vannak, amelyek becsülhetők, és gyakran sugalmazznak olyan érdekes hipotéziseket, amelyek statisztikailag tesztelhetők. Az elmélet generálja a fennálló hipotézist, amelyen gyakran alapul a becslés. A létező elméleti modellek és hipotézisek becslésével és újrabecslésével, sikertelenség esetén azok elvetésével és újak megfogalmazásával fejlődik egy tudomány.

Széles körben elfogadott, hogy a közgazdaságtan melegen magához ölelte a matematikát a második világháború után, és sehol sem nagyobb lelkesedéssel, mint az USA-ban. Az előző századfordulón viszonylag kevés közgazdász használta a matematika nyelvezetét. Nem voltak sokan olyanok sem, akik értették volna. Természetesen voltak elszórt matematikai hozzájárulások *Cournot*, *Edgeworth* és mások által az 1900-as évek előtt, amelyek az első csírái voltak a tudományon belül kialakuló matematikai közgazdaságtannak. De az akkori főáramlathoz tartozó

közgazdaságtan aligha volt nevezhető matematikainak.

Mindez drámaian megváltozott a 20. században – különösen a második világháború után *Samuelson*nak a háború késleltette *Foundations of Economic Analysis* című 1947-es publikációjával, a matematikusok optimalizációs eredményeinek (Lagrange-módszer, konvex és konkáv programozás, Kuhn-Tucker feltételek stb.) gyors közgazdasági felhasználásával, *Dorfmann, Samuelson és Solow* „*Linear programming and Operations Analysis*” c. tanulmánykötetével, *Debreun*ek a „*Theory of Value*” c. monográfiájával stb. *Neumann* (1947) óvatosan fogalmazott, amikor a következőket írta: „Tagadhatatlan, hogy *néha* (kiemelés tőlem, M.J.) a legjobb matematikát – még ha oly tiszta is, melyet csak elképzelni tudunk – a természettudományok inspirálják.” A közgazdaságtan is készen állt a matematikai versenyekre. Olyan intellektuális óriások, mint *Samuelson* és *Arrow* mutatták az utat, félre söpörve a régi, öreg irodalmi tradíciót a közgazdaságtanban, és vonzva a tudósok egy kisebb seregét a tudományosabb fordulatra.

Neumann János egyik kedvenc témája volt a matematika eleganciájáról vallott kritériuma. Eszerint egy matematikai tételtől vagy elmélettől nemcsak azt várjuk el, hogy egyszerű és könnyed módon írjon le és osztályozzon számos a priori speciális esetet. Az eleganciának az elmélet szerkezeti és strukturális alakjában is meg kell mutatkoznia. Az elegancia jellemzője, hogy könnyű megfogalmazni a problémát, nagyon nehéz azonban jól megfogni és megközelíteni, ám egy váratlan csavarral a megközelítés mégis leegyszerűsíthető. Ha a levezetések hosszadalmasak és komplikáltak, akkor valami általános, egyszerű elvnek kell a háttérben állnia – vallotta –, ami megmagyarázza a nehézségeket és kitérőket, és a látszólagos önkényességet néhány egyszerű elvre redukálja.

Neumann János és *Oskar Morgenstern* matematikai elmélete kétfajta alkalmazást foglal magában: „(1) a valódi értelemben vett játékokat, és (2) a gazdasági és szociológiai problémákat, amelyeket legjobban az ő irányukból lehet megközelíteni. Nem csupán analógiákkal állunk szemben: a gazdasági viselkedés tipikus problémái szigorúan azonossá válnak a megfelelő stratégiai játékok matematikai kifejezéseivel. Jelenleg nincs meg a gazdaságelmélet univerzális rendszere. Meg kell hagyni, hogy a matematikát használták már korábban is a gazdaságelméletben, de nem túl sikeresen: más tudományok azonban nehezen tudtak volna boldogulni matematika nélkül. Az ellenvetésre, miszerint a matematika nem leli majd helyét a közgazdaságtanban, mert fontos tényezőket nem lehet *mérni* (kiemelés tőlem, M. J.), az a védekezés, hogy ez ugyanígy volt a fizikában, kémiában és a biológiában is! A hő mennyisége és minősége (energia és hőmérséklet) az eredménye és nem az előzménye volt a matematikai elméletnek.” (*Neumann – Morgenstern 1944:31.*)

De valahol az út mentén a matematika egyre gyakoribb alkalmazása először csak kényszer volt, majd egyre inkább egyféle rögeszmévé fejlődött. *Blinder* attól tart, hogy ez az a folyamat, amelyben a közgazdaságtan vesztett legalább néhányat a tudományos cölöpeiből – olyan cölöpöket, amelyeket még vissza kell nyernünk. A korábban adott definíció szerint a matematika nem lenne tekinthető tudománynak. Természetesen mind fennkölt, mind rendkívül nehéz gondolatformálás és elengedhetetlen eszköze minden tudománynak. De a matematika teljesen önmagára utaló, túlságosan deduktív, és *Blinder* szerint túlságosan tiszta ahhoz, hogy tudománynak tekintsük.

Blinder a matematika három jellemzőjében (az önmagára utaló, deduktív és tiszta) látja annak okát, hogy a közgazdaságtan rossz útra tévedt. „A közgazdaság-tudomány nem engedheti meg magának az intellektuális tisztaság luxusát; a mi elméleteink egyszerűen nem jók arra. És emellett a világgazdaság egy rendezetlen hely – egy sokkal alacsonyabb zavarjelzési aránnyal a newtoni fizika rendezett világánál, amelyre mintázta a közgazdaságtant *Samuelson* a

Foundations...-ban. Ugyanilyen okból, ha a közgazdaságtan inkább tudomány, mint művészet, akkor legalább annyira kell induktívnek lennie, mint deduktívnek. Végül, a közgazdaságtannak nem kellene olyan szűklátókörűnek és önmagára utalónak lennie, mint bizonyos részei lettek – mivel mind az eszmék, mind a megfigyelések forrása a meztelen való világ. A való világ, amint mondják, csak egy speciális eset lehet, de az egy nagyon érdekes eset!”

A 20. század utolsó negyede alatt a közgazdaságtan pszichéje fokozatosan alakult át a „fizikai irigységből” a „matematikai irigységbe”. Diszciplínánk fizika utánzása az első helyen lehetett a hiba. A biológiai és orvostudományok egyre több plagizálható modellt kínálnak a közgazdászoknak, csakúgy, mint a kémia (*Prigogine*). De legalább a fizikának van egy erős kísérletező és megfigyelő bázisa, hangzik az ellenérv. Az elméletbe foglalást általában a tények motiválják, és végül tudományossá teszik. Az elméleteknek cáfolhatóknak kell lenniük – legalább is elvben – hogy értelmezhetőek legyenek. A matematika természetesen egészen különböző. Az nem is az, és nem is kell kísérletezőnek lennie. A matematikai tételek vagy bizonyíthatók, vagy nem bizonyíthatók az adatok tanulmányozásával; azok vagy fennállnak, vagy megdőlnék a belső logikájuk és intellektuális szépségük alapján.

A modern közgazdaságtan túlságosan matematikászerű lett és nem eléggé biológiai kutatásszerű. Bár közhírt, hogy *Samuelson* sok gondolatot átvett *Lotka* (1924) matematikai biológiai rendszeréből. A biológiai tudományokban az elmélet gyakran gyér és talán kevésbé elegáns. Itt a centrális modellek inkább az olyan fogalmak körül forognak, mint evolúció, véletlen mutációk és adaptációk, míg a fizikában a szigorú egyensúly elméletei körül. Megjegyzést érdemel, hogy nem mindegyik fizikai elmélet egyensúlyi elmélet. Hasonlóan, nem mindegyik közgazdasági elmélet egyensúlyi elmélet. De az *egyensúly fogalma*, beleértve az onnan származó perturbációkat is, *abszolút központi a közgazdasági gondolkodásban*. És mindkettőt a fizikától örököltük. A helyzet paradox jellegét leginkább *Wicksteed* (1945:145–146) idézve fejezhetjük ki: „Természetesen az egyensúly ezen ideális állapota sohasem létezik; de a kölcsönös előny tudata örökösen közelít ahhoz, arra történő ösztökéléssel, hogy mindkét olyan ember, akiknek jelentős határskálái nem esnek egybe, közvetlenül vagy közvetetten befolyásolják a cseréket és az újraszabályozásokat addig, amíg azok egybeesnek. (...) Amikor az egyensúlyi állapotot elérték – azaz, amikor a csere és az újraszabályozás feltételei többé nem léteznek (...)” *Karl Popper* kedvenc mondása szerint, nevezetesen, „hogy többet megtudhatunk a pókról, ha a hálóját tanulmányozzuk, mint a hálóról, ha a pókot tanulmányozzuk”, a nem egyensúlyi (*disequilibriumi*) helyzetek tanulmányozása sokkal érdekesebb lehet a gazdasági elemzésekben. Az indukció üti a dedukciót. Valóban, mind a fizika, mind a biológia magabiztosan empirikusak és működőképeseek, mivel a fejlődés állandó.

A kortárs közgazdaságtan minden szempontból egészen különböző. Ortodox módon szigorúan a specifikált egyensúlyi modelleket hangsúlyozza, amelyeket a marginalista forradalmárok princípiumai keltettek életre. (Ezek az első princípiumok általában a hasznosságmaximalizáció, a profitmaximalizáció, a racionális várakozások és a versenyzői egyensúly.) A legmagasabb státuszt kapcsolja az *a priori* elméletalkotáshoz, ami többre értékeli az ügyességet és a szabályok pontos betartását, mint az empirikus érvényességet vagy alkalmazhatóságot. Az egészében *túlságosan deduktív*. Bár a tisztán deduktív elméletalkotás elengedhetetlen a közgazdaságtanban, csakúgy, mint más tudományágakban, és annak értéke már sokszor beigazolódott. *Blinder* szerint a modern közgazdaságtan túl sok megcáfolhatatlan és nem elég sok cáfolható elméletet állított elő, vagy legalábbis nem annyit, amennyit kellett volna az utolsó néhány évtizedben, és ezért kevesebb „hasznos tudást” hozott napvilágra.

De termelődött hasznos tudás az elmúlt században. Egy ilyen területnek tekinthetjük a makroökonómiát, mégpedig két okból is: az első, minthogy az ipari forradalom hajnalán az üzleti ciklusok fellendülés szakaszai gazdagságot kreáltak, a válságok pedig szerencsétlenséget. És

azok így tettek valamennyi tőkés gazdaságban, néha drámai politikai és társadalmi hatással. Például, a Nagy Gazdasági Válság követte ki Németországban Hitler, az USA-ban pedig Rooseveltt számára az utat. Annak kimutatása, hogy mit idéz elő az üzleti ciklus, azért több mint egy nagy intellektuális rejtély; az az egyik legveszélyesebb társadalmi probléma is. A második ok az, hogy a makroökonómia csaknem teljes egészében 20. századi találmány, ezzel szemben az árelmélet központi eszméi sokkal idősebbek. Eltekintve attól a jelenségtől, hogy az inflációt a kiáramló pénz növekedési üteme idézi elő, ami századok óta előfordul, olyan, mint makroökonómia lényegében nem létezett *Keynes* előtt. A *keynesi forradalom* a klasszikus tradícióval szemben jelentett kihívást, és nyitott ajtót mind a nemzeti jövedelem adatok fejlesztésére, olyan, mint *Simon Kuznetz* és *Richard Stone* felé, mind a makroökonómiai modellek konstrukciójára, olyan szellemi nagyságokéra, mint *Klein*ére és *Tinbergen*ére.

Sok közgazdász úgy tekinti a makroökonómiát, mint a mikroökonómia kis hűgát, aki mindig a család büszkesége és öröme volt. A makroökonómia elméleti alapja elismerten messze kevésbé elegáns, mint a mikroökonómiáé. De, legalábbis tradicionálisan, a makroökonómiát kompenzálták ezért a hiányosságáért a valósághoz és a politikai szempontokhoz való szorosabb kötődéssel. Mindenekfelett a makroökonómia lett a hasznos (bár nyilvánvalóan a tőkéletlen) tudás forrása. A makroökonómia elméleti és empirikus modelljei segítettek a közgazdászokat és a politikusokat abban, hogy megértsék és számszerűsítsék azokat a tényezőket, amelyek okozzák az üzleti ciklus fluktuációit. És ez javította a megértést, ami kikövezte az utat a politikai válaszokra, ami enyhítheti, bár bizonyára teljesen nem eliminálhatja az üzleti ciklusokat. A modern politikusok nem hiszik, hogy tétlenül kellene állniuk, várva a boomokra és a csődökre, és hogy majd természetes úton kúrálják ki magukat az egyes gazdaságok. Ehelyett normálisan azt gondolják, hogy a monetáris és fiskális politika különféle eszközeivel megfékezhetők. Biztosan sok hibát követtek el ezeknek az eszközöknek a valós gazdaságokra történő alkalmazásaiban, de maguk az eszközök majdnem olyan jól megalapozottak, mint a fizika törvényei.

Vannak persze olyan gazdaságok napjainkban is, mint például a japán gazdaság, amelyek működése, illetve aggregált mutatói sorra döntik meg a klasszikus közgazdasági elméleteket és az addig jól bevált modellekből nyerhető következtetéseket. A makroökonómiára talán még jobban illik *Mirowski* (1984) azon megállapítása, hogy a neoklasszikus közgazdaságtan „newtoniként” történő értelmezése egyszerre képtelen és félrevezető. Egyre nyilvánvalóbb az is, hogy a neoklasszikus közgazdaságtan racionalitás (a tiszta ésszerűség) fogalma egyre kevésbé tartható. *Mérő László* (1997) szerint a racionalitás nincs egyértelműen definiálva, sőt a játékelmélet ismeretében azt állítja, hogy ez nem is lehetséges. Ez *Gödel* 1931-ben felfedezett matematikai tételének logikai következménye. Ugyanis, ha elfogadjuk, hogy a játék csak egy számtáblázat, és akármilyen számtáblázatnak megfelelő játék előfordulhat az életben, akkor adható olyan konkrét racionalitásfogalom, amely mindkét játékos számára a teljes kudarcot jelenti. „Az újabb és újabb problémák megoldásához mindig is a racionalitás újabb és újabb formáit leszünk kénytelenek megtalálni.”

Georgescu-Roegen (1971) szerint az alacsony entrópia földi állománya az emberi faj jövőjére nézve okoz problémát. Ha ugyanis S -sel jelöljük a jelenlegi alacsony entrópiájú földi energiaállományt és r az ebből évente átlagosan elfogyasztott mennyiség, akkor, elvonatkoztatva S lassú degradációjától, az évek számának elméleti maximuma, az állomány teljes kimerítéséig, S/r . Ez egyben azon évek száma is, ami alatt az emberiség evolúciójának ipari szakasza kényszerű véget ér. Minél magasabb ütemű a gazdasági fejlődés, annál nagyobbak kell lennie az éves r kimerítésnek, és ezáltal, annál rövidebb lesz az emberi faj várható élettartama. Az ipari bőséget nyújtó gazdasági fejlődés áldás lehet számunkra, akik most élünk, és azok számára, akik még élvezhetik a közeljövőben, de határozottan az emberi fajnak, mint egésznek az érdeke ellen

való, amennyiben érdeke az, hogy olyan hosszú élete legyen, amilyen csak összeegyeztethető az alacsony entrópia hozományával. A gazdasági fejlődés ezen ellentmondásában jelenik meg az ár, amelyet az embernek meg kell fizetnie azért az egyedi kiváltságáért, hogy képes meghaladni biológiai korlátait az életért folytatott küzdelemben. A gazdasági fejlődés versenye, ami a modern civilizáció ismertetőjegye, nem hagy kétséget az ember rövidlátósága felől.

Krugman (1998/a,b) azon kevesek közé tartozik, akik érzékelték, hogy a mai problémák többségének megértése és kezelése már nem lehetséges csak a régi módszerekkel. Új kihívások jelentek meg, és ezeket az új tényadatok alapján kell elemezni, ezekből új modelleket kell megfogalmazni. Meg kell érteni, hogy a makromodellek többsége ma már csak elmélettörténeti érdekesség lehet. Reinkarnáció a valós gazdaságban csak nagyon ritkán fordulhat elő, azaz, hogy a valóságot ismét a kérdéses modellek premisszái (valószínűség eloszlásai) reprodukálják. Az egyik ilyen szembeötlő modell, számos másik mellett, *Dornbusché* (1976), amelyik közismerten a 70-es évek eleji német és svájci pénzüpiacokat modellezte devizapiaci összefüggésben. Empirikus tanulmányok sora mutatta meg, hogy már a 80-as és 90-es évek adatain elvégzett elemzések sem voltak kompatibilisek a modell következtetéseivel. Egyébként is, a globalizálódó világgazdaság a maga három vezető valutaövezetével egészen más modelleket kíván. Ennek ellenére a szakirodalomban ma az egyik legtöbbit hivatkozott tanulmány. Az egyetemeken emelt szintű makroökonómiai tárgyak oktatják – viszonylag terjedelmesen – elmélettörténeti háttér nélkül, módszertani megközelítésben. Hasonló megjegyzést érdemel *Cagan* (1956) modellje is, bár az a széles körű statisztikai adatbázison elvégzett elemzés, ami eredményezte magát a modellt, példaértékű lehet mind az oktatásban, mind az empirikus kutatásban. (Ebben bizonyára óriási szerepe lehetett *Cagan* PhD-témavezetőjének, *Milton Friedmannak* is, aki számos alkalommal fejezte ki rosszallását a közgazdaságtan túlzott matematizálásával szemben.) A makroökonómiai tárgyakban elsősorban a statisztikai adatoknak kell dominálniuk. A modellek többsége már csak interpretációként citálható a matematikai közgazdaságtan módszertani kurzusain. Például, a Dornbusch-modell lehet egy kitűnő példa a nyeregpontri dinamika közgazdasági bemutatására, bár ugyanerre a célra *Lauwrence Summers* (1981) tanulmánya – üzenetét tekintve – a mai közgazdaságtan számára sokkal izgalmasabb lehet. *Neumann* (1945) és *Ramsey* (1928) modelljei a közgazdasági elmélet kemény magjába, a közgazdaságtanban eddig publikált legfontosabb eredmények közé tartoznak, és mint ilyenek kitüntetett szerep illeti meg őket ezeken a kurzusokon.

Természetesen a makroökonómiának nincs monopóliuma a hasznos tudományra. Sok eszméje a mikroökonómiának is alapos hatással volt a társadalomra a 20. században. Míg a közgazdasági logika aligha tarthat igényt az összes kreditre, vagy aligha veheti magára az összes hibát, az olyan különböző fejlemények, mint a monopóliumellenes törvények, a reguláció és dereguláció, a modern adórendszerek, a jóléti állam, és még sok más a mikroökonómiai elemzésben gyökereznek. *Blinder* nem tud egyetérteni *George Stigler* (1982) azon kijelentésével, hogy „a közgazdászok egy minimális és szűk befolyást gyakorolnak azon társadalmakra, amelyekben élnek.”

A jelen történelmében felfedezhetjük az „élet utánozza a tudományt” egy elemét: a valós gazdaságok oly módon módosultak, ami még jobban hasonlóná teszi őket a közgazdász idealizált modelljéhez. Ezen olyan fejleményeket értünk, mint a szocializmusnak a kapitalizmussal való versenye, tendenciák a privatizációkra és a deregulációra, mind a jóságok, mind a tőke megnövekedett globális mobilitása, a pénzügyi forradalom, ami elburjánzottatta a piacokat, felgyorsította azokat, és alkalmassá tette őket még jobban a közgazdászok arbitrázs bázisú modelljeire, a társaságok még céltudatosabb profitmaximalizálására, és egy szomorú trendre, ami a munkaerőt épp úgy kezeli, mint a többi jóságot, amit adnak és vesznek. Nem tapsolhatunk e

fejlemények mindegyikének. De nehéz lenne tagadni, hogy a közgazdasági elemzés szerepet játszott azok létrehozásában. Ebben az értelemben tehát a közgazdaságtan biztosan előállított „hasznos tudást”.

Végül érdemes arra is rámutatni, hogy az egy évszázaddal ezelőtti helyzettől eltérően a közgazdászok jelentős szerepet játszanak politikusokként vagy tanácsadókként az egyes kormányokban szerte a világon. A liberális gazdaságpolitikusok nagy előszeretettel vallják gyökereiknek *Walras* nézeteivel szemben a liberális unitárius *Jevons* perspektíváját „*a hasznosság és az önérdek mechanikája*”-ról. Ez szintén egy objektív indikátoraként tekinthető a hasznosságnak: megfeleltünk a piaci tesztnek, bár ebben az esetben nem tiszta tudomány nyújtásával.

Következtetések

A fentiek alapján bátran kijelenthetjük, hogy *Ramsey*, *Neumann* és *Haavelmo* tekinthető a „nagy elméletek korszakának”, a két világháború közötti időszak legkiemelkedőbb matematikai közgazdász elméinek, akiknek modelljei közvetlenül vagy közvetetten döntően meghatározták a közgazdaság-tudomány fejlődési irányát egészen napjainkig. Modelljeik és elméleti konstrukcióik mindenképpen hozzájárultak a 20. században született, lényeges és használható tudást nyújtó legnagyobb közgazdasági eszmék intellektuális eredményeihez, amelyek *Blinder* összefoglalásában a következők:

– Makroökonómia: *Keynes* közgazdaságtana. Ebbe belevehetünk egy sötét lovat is, az ún. „lehetetlen szentháromságot”, amit általában *Robert Mundell* nevéhez kapcsolnak. Ez a tétel mondja ki, hogy egy nemzetnek nem lehet több mint kettő a következő három gazdaságpolitikai szabályozási eszközből: rögzített árfolyam, nemzetközi tőkemobilitás és egy független monetáris politika, ami az aggregált kereslet menedzselését célozza.

– Mikroökonómia: Pareto-hatékonyság.

– Az externáliák mint piaci kudarcok alapos elemzése, és az adók felhasználása, hogy korrigáljuk őket: mindez *A. C. Pigou* (1912) munkásságához köthető, amit *Ramsey* is belefoglalt műveibe.

– Diverzifikációs kifizetések és opcióárazás. Az előbbiek csökkentik a beruházó kockázatát bármely várható jövedelemre. Ez és a következő eredmény sokkal többet nyújt a közgazdász számára mint egy „hasznos tudomány”: ez egyszerűen mesterségbeli tudással ruházza fel őket.

– Jelenérték-számítások a cash flow pontos méréséhez.

– Aszimmetrikusan tökéletlen információk: ez az az eset, amikor az eladó többet tud a jószágról vagy szolgáltatásról, mint a vásárló, ami a piacok összeomlásához vagy rendellenes működéséhez vezethet (*Akerlof 1970, Stiglitz 1977, Spence 1973*). Egy világos, a közösségi politikára vonatkozó példa az egyedi évjáradékok piacainak virtuális nemléte, ami egy elsődleges bizonyíték a biztosítási programokra.

Azokat a folyamatokat, amik a közgazdaságtant közgazdaság-tudománnyá tették, kutatásaink alapján a következőképpen foglalhatjuk össze:

– a közgazdaságtanban adekvát analógiák alapján megjelent az ún. science matematika;

– kifejlődött a makroökonómia és felhasználták az üzleti ciklus pusztításainak enyhítésére;

– az ökonometriai adatelemzés, becslés és hipotézisteszt a közgazdaság-tudomány központi részévé lett.

Hivatkozások

Akerlof, G. A. (1970): *The Market for 'Lemons': Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism*. Quarterly

- Journal of Economics, augusztus, 488–500.
- Andler, M. (1988): *Entretien avec trois membres de Nicholas Bourbaki*. Gazette des Mathématiciens, 35., 43–49.
- Bentham, J. (1776): *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*. Clarendon Press, Oxford.
- Blaug, M. (1978): *Economic Theory in Retrospect*. 3rd ed., Cambridge University Press, Cambridge.
- Blaug, M. (1998): *The Problem with Formalism*. Challenge, május – június, 11–45.
- Blinder, A. S. (1999): *Economics becomes a science – or does it?* In: A. Bearn (ed.): Useful Knowledge: The American Philosophical Society Millennium Program (Philadelphia: American Philosophical Society).
- Bourbaki, N. (1967–1971): *Éléments de mathématique. Variétés différentielles et analytiques. Fascicule de résultats*. Hermann, Paris.
- Cagan, P. (1956): *The monetary dynamics of hyperinflation*. In: M. Friedman (ed.): Studies in the Quantity Theory of Money, University of Chicago Press, Chicago.
- Cartan, H. (1980): *Nicholas Bourbaki and Contemporary Mathematics*. The Mathematical Intelligencer, 2., 175–180.
- Corry, L. (1992): *Nicholas Bourbaki and the Concept of Mathematical Structure*. Synthese, 3., 315–348.
- Darvas Zsolt – Halpern László (szerk.) (1998): *Árfolyamelmélet*. Osiris – Láthatatlan Kollégium, Budapest.
- Debreu, G. (1959): *Theory of Value (An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium)*. Wiley, New-York.
- Debreu, G. (1972): *Excess Demand Functions*. Journal of Mathematical Economics, 1., 15–23.
- Debreu, G. (1987): *Közgazdaságtan axiomatikus módszerrel*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Debreu, G. (1991): *The Mathematization of Economic Theory*. American Economic Review, 1., 1–7.
- Dieudonné, J. (1970): *The Work of Nicholas Bourbaki*. American Mathematical Monthly, 77., 134–145.
- Dieudonné, J. (1982): *The Work of Bourbaki in the Last Thirsty Years*. Notices of the American Mathematical Society, 29., 618–623.
- Dornbusch, R. (1976): *Expectations and Exchange Rate Dynamics*. Journal of Political Economy, 6., 1161–1176.
- Friedman, M. (ed.) (1957): *Studies in the Quantity Theory of Money*. University of Chicago Press, Chicago.
- Frenkel, J. (1981): *The collapse of purchasing power parity during the 1970's*. European Economic Review, 16., 145–165.
- Friedman, M. (1956): *A Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press for National Bureau of Economic Research, Princeton.
- Friedman, M. (1970): *A Theoretical Framework for Monetary Analysis*. Journal of Political Economy, 78., 193–238. Magyarul: *A monetáris elemzés elméleti váza*. In: Milton Friedman (1986).
- Friedman, M. (1986): *Infláció, munkanélküliség, monetarizmus*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Georgescu-Roegen, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*. University of Alabama, Distinguished Lecture Series No.1
- Goursat, E. (1915): *Cours d'Analyse Mathématique*. Vol. III. Gauthier-Villars, Paris.
- Gödel, K. (1931): *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme*. Monatshefte für Mathematik und Physik, 38., S. 173–198.
- Gödel, K. (1940): *The Consistency of the Axiom of Choice and of the Generalized Continuum Hypothesis with the Axioms of Set Theory*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Guedj, D. (1985): *Nicholas Bourbaki, Collective Mathematician: An Interview with Claude Chevalley*. Mathematical Intelligencer, 7., 18–22.
- Haavelmo, T. M. (1944): *The Probability Approach in Econometrics*. Supplement to Econometrica, 12., 1–115.
- Haavelmo, T. M. (1997): *Nobel Lecture*. American Economic Review, december, 13–15.
- Hildenbrand, W. (1983): *On the "Law of Demand"*. Econometrica, 4., 997–1020.
- Hildenbrand, W. (1994): *Market Demand: Theory and Empirical Evidence*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Hotelling, H. (1931): *The Economics of Exhaustible Resources*. Journal of Political Economy, 39., 137–175.
- Jevons, W. S. (1874/1924): *The Theory of Political Economy*. Macmillan, London.
- Keynes, J. M. (1930): *Treatise on Money*. (2 vols.), Macmillan, London.
- Keynes, J. M. (1936): *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. Harcourt, New York, Magyarul: *A foglalkoztatás, a kamat és a pénz általános elmélete*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Koopmans, T. C. (1963): *On the Concept of Optimal Economic Growth*. Cowles Foundation Discussion paper, december.
- Koopmans, T. C. (1965): *On the Concept of Optimal Economic Growth*. Pontificiae Academiae Scientiarum Scripta Varia.
- Kornai János (1980): *A hiány*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Krugman, P. (1998/a): *It's Back! Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap*. Brookings Papers on

- Economic Activity, 2., 137–225.
- Krugman, P. (1998/b): *A Special Page on Japan*. Letöltés helye: <http://www.stern.nyu.edu/globalmacro/>
- Lorenz, E. N. (1963): *Deterministic non-period flows*. Journal of Atmospheric Sciences, 20., 130–141.
- Lotka, A. J. (1924): *Elements of Mathematical Biology*. Reprinted by Dover, 1956, New York.
- Lucas, R.E., Jr. (1976): *Economic policy evaluation: a critique*. In: K. Brunner – A.H. Meltzer: (eds.): *The Phillips Curve and the Labor Market*. North-Holland Publ. Co., Amsterdam.
- Lucas, R.E., Jr. (1977): *Understanding Business Cycles*. In: Brunner, K. – Meltzer, A. H. (eds.): *Stabilization of the Domestic and International Economy*, Vol. 5., Carnegie-Rochester Series on Public Economics.
- Mantel, R. R. (1974): *On the characterizations of aggregate excess demand*. Journal of Economic Theory, 7., 348–353.
- Mead, J. E. (1937): *A Simplified Model of Mr. Keynes' System*. Review of Economic Studies, IV., 98–107.
- Mérő László (1997): *A játékelmélet és a racionalitás pszichológiája*. Élet és Tudomány.
- Morgenstern, O. (1976): *The Collaboration Between Oskar Morgenstern and John von Neumann on the Theory of Games*. Journal of Economic Literature, 14., 805–816.
- Mundell, R. A. (1963): *Capital Mobility and Stabilization Policy Under Fixed and Flexible Exchange Rates*. Canadian Journal of Economic and Political Sciences, 29., 475–485. Magyarul: In: Darvas Zsolt és Halpern László (szerk.) (1998). *Árfolyamelmélet*. Osiris – Láthatatlan Kollégium, Budapest.
- Muth, J. F. (1961): *Rational Expectations and the Theory of Price Movements*. In: Lucas, R. E. – Sargent, T. J. (eds.) (1981): *Rational Expectations and Econometric Practice*. The University of Minnesota Press, Minneapolis, 3–22.
- Neumann János (1932/1980): *A kvantummechanika matematikai alapjai*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Neumann János – Morgenstern, O. (1944): *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Neumann János (1945): *A Model of General Economic Equilibrium*. (Angolra fordította: C. Morgenstern.) Review of Economic Studies, 13., 1–9.
- Neumann János (1955): *Methods in the Physical Sciences*. In: Leary, L. (ed.): *The Unity of Knowledge*. Magyarul: Neumann János válogatott tanulmányai. Gondolat, Budapest, 1977.
- Neumann János (1965): *Válogatott előadások és tanulmányok*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Pareto, V. (1896): *Course d'economie politique*. Rouge, Lausanne.
- Pareto, V. (1909): *Manuel d'economie politique*. Giard, Paris.
- Phelps, E. (1961): *The Golden Rule of Accumulation, A Fabel for Growthmen*. American Economic Review, 51., 638–643. Magyarul: In: Szakolczai György (szerk.) (1967): *A gazdasági növekedés feltételei*, Budapest, KJK.
- Phelps, E. (1969): *A Note on Short-Run Employment and Real Wage Rate under Competitive Commodity Markets*. International Economic Review, 2., 220–232.
- Phillips, A. W. (1954): *Stabilization Policy in a Closed Economy*. The Economic Journal, 64., 290–323.
- Picard, É. (1928): *Traite d'analyse*. Gauthier-Villars, Paris.
- Pigou, A. C. (1912): *Wealth and Welfare*. Macmillan, London.
- Pigou, A. C. (1917): *The Value of Money*. Quarterly Journal of Economics, 32., 38–65.
- Pigou, A. C. (1920): *The Economics of Welfare*. Macmillan, London.
- Poincaré, H. (1921): *Science and Hypothesis*. In: *The foundations of science*. The Science Press, New York.
- Prigogine, I. (1980): *From Being to Becoming*. Freeman, San Francisco.
- Punzo, L. F. (1989): *Von Neumann and Karl Menger's Mathematical Colloquium*. In: John von Neumann and Modern Economics, ed. by M. Dore, S. Chakravarty and R. Goodwin, Clarendon Press, Oxford.
- Punzo, L. F. (1991): *The School of Mathematical Formalism and the Viennese Circle of Mathematical Economists*. Journal of the History of Economic Thought, 13., 1–18.
- Ramsey, F. P. (1927): *A contribution to the theory of taxation*. Economic Journal, 37., 47–61.
- Ramsey, F. P. (1928): *A mathematical theory of saving*. Economic Journal, 38., 543–559.
- Samuelson, P. A. (1937): *Some Aspects of the Pure Theory of Capital*. Quarterly Journal of Economics, 3., 469–496.
- Samuelson, P. A. (1939): *A Synthesis of the Principle of Acceleration and the Multiplier*. Journal of Political Economy, 47., 786–787.
- Samuelson, P. A. (1943): *Dynamics, Statics, and the Stationary States*. Review of Economics and Statistics, 25., 58–68.
- Samuelson, P. A. (1947): *Foundations of Economic Analysis*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Samuelson, P. A. (1958): *An Exact Consumption – Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money*. The Journal of Political Economy, 6., 1467–1482.

- Samuelson, P. A. (1970): *Economics*. McGraw-Hill, New-York.
- Samuelson, P. A., (1989): *A Revisionist View of Von Neumann's Growth Model*. In: John Von Neumann and Modern Economics, ed. by Dore, M. – Chakravarty, S. – Goodwin, R. M., Clarendon Press, Oxford.
- Schumpeter, J. A. (1939): *Business Cycles*. McGraw-Hill Publ. Co., New York.
- Sismondi, J.-C.-L. S. (1819): *Nouveaux principes d'économie Politique*. Delaunay, Paris.
- Sonnenschein, H. F. (1972): *Market Excess Demand Functions*. *Econometrica*, 40., 549–563.
- Sonnenschein, H. F. (1973): *Do Walras' Identity and Continuity Characterize the Class of Community Excess Demand Functions?* *Journal of Economic Theory*, 4., 345–54.
- Spence. A. M. (1973): *Job Market Signaling*. *Quarterly Journal of Economics*, 3., 355–374.
- Stiglitz, J. E. (1977): *Monopoly, Non-Linear Pricing and Imperfect Information, The Insurance Market*. *Review of Economic Studies*, 3., 407–430.
- Szokolczai György (szerk.) (1967): *A gazdasági növekedés feltételei*, Budapest, KJK.
- The New Palgrave: A Dictionary of Economics* (1987). Eds. J. Eatwell, M. Milgate, and P. Newman, McMillan Press, London.
- Walras, L. (1874): *Elements d'economie politique pure*. L. Corbaz, Laussane. William Jaffe (trans.) *Elements of pure economics*, Richard D. Irwin. Homewood, IL.
- Weintraub, E. R. (2002): *How Economics Became Mathematical Science*. Duke University Press, Durham, NC.
- Weintraub, E. R. – Mirowski, G. (1994): *The Pure and the Applied: Bourbakism Comes to Mathematical Economics*. *Science in Context*, 2., 245–272.
- Wicksell, K. (1907): *Krisernas gata*. *Statøkonomisk Tidsskrift*, Oslo. Trans.: C. G. Uhr as *The enigma of business cycles*, *International Economic Papers*, (1953), 3., 58–74.
- Wicksteed, P. H. (1945): *The Common Sense of Political Economy*. (Első kiadás: 1910.) Routledge, London.