

KÖNYVEKRŐL

KORNAI J.: *Anti-equilibrium. A gazdasági rendszerek elméleteiről és a kutatás feladatairól.* Budapest, 1971. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. 437 p.

Kornai János közgazdaságtudományi munkásságát az új utak, problémák és megoldások merész keresése jellemzi. Akkor vetette fel a gazdasági vezetés túlzott központosításának kérdéseit, amikor az azóta megvalósult magyar és más szocialista országokban gazdasági reformokat még aligha lehetett előrelátni. Több mint egy évtizeddel ezelőtt foglalkozott a nyereség-reszesedési rendszer bevezetésének gazdasági hatásaival. Az elsőik között volt, akik a nagyméretű programozási modellek az ágazati és országos tervezésben való alkalmazási lehetőségeit kutatta. Az Anti-equilibrium után írott legújabb könyve, az „Érőltetett vagy harmonikus növekedés” tulajdonképpen újabb fordulatot jelent kutatási munkájában. Minden eddigi művénél merészebb vállalkozás azonban az Anti-equilibrium, mert az egész közgazdaságtannak kétszáz éve kialakult fogalom rendszerét és alapfeltevéseit vonja kétségbe.

Munkásságának másik jellemzője, hogy problémafeltevésai mindig a magyar gazdasági valóságból nőnek ki, a magyar országai akut kérdésekre keresnek feleletet, a magyar tapasztalatokat próbálják összegezni. A korábbi gazdaságirányítási rendszerből keresett kiutat, amikor a centralizáció-decentralizáció optimális viszonyát vizsgálta, a magyar gazdasági tervezés egzaktabbá tételét és tudományos megalapozását szolgálták a programozási modellekkel kapcsolatos kutatásai, az erőltetett növekedéssel szerzett kedvezőtlen magyar tapasztalatokat összegezte legutóbbi művében. A legkevésbé nyilvánvaló a kapcsolat a magyar valóság és Kornai gondolkodása között az Anti-equilibrium esetében. Valójában azonban ez a kapcsolat nem kevésbé szoros. Ebben a könyvben Kornai tulajdonképpen azt fo-

galmazza meg, — akkor is, amikor külföldi közgazdászokkal vitatkozik, — hogy a hagyományos egyensúly elmélet alig ad használható gyakorlati tanácsokat, útmutatásokat, amikor a jelenlegi magyar gazdaságban működő gazdasági egységek viselkedését akarjuk előrelátni vagy gazdaságpolitikai eszközökkel befolyásolni. Más kérdés az, hogy következtetései általánosabb érvényűek, éppen a könyv külföldi fogadtatásából láthatóan más országok eltérő gazdasági rendszerében is némiképpen alkalmazhatók.

Kornainak ez a munkája — amint jól megválasztott „harcos” címe is jelzi — forradalmat akar elindítani a közgazdaságtudományban. Az eddigi közgazdaságtani „forradalmakat” egy olyan gazdasági és társadalmi helyzet hozta létre, amelyben súlyos problémák merültek fel, amelyeket az addigi közgazdaságtani elmélet nem tudott megoldani. A sokat emlegetett keynesi forradalom hátterét a nagy világgazdasági válság adta, amelyben a hagyományos, neoklasszikus iskola gazdaságpolitikai tanácsai (a béreket le kell szállítani, takarékoskodni kell) teljesen használhatatlannak bizonyultak. Az utóbbi években a keynesi elmélet ellen megindult monetarista ellentámadás vagy „ellenforradalom” (Milton Friedman vezetésével) abból indult ki, hogy a kapitalista országokban jelenleg uralkodó inflációs folyamatokat a Keynes féle elmélet alapján nem lehet megfékezni. (Úgy látszik, hogy a monetaristák által javasolt eszközök még kevésbé eredményesek.) Vajon lehet-e ilyen — illetve ennél súlyosabb — helyzetről, az elmélet és a valóság igényei közötti meg nem felelésről beszélni az Anti-equilibriummal kapcsolatban? Kornai határozottan igenlő választ ad, mert a könyv előszavában azt mondja, hogy a magyar gazdasági reform előkészítésekor „mindazok, akik a munkában résztvettek, építhettek mindennapos tapasztalatukra, a magyar és külföldi gazdasági rendszerek működésével kaposo-

latos gyakorlati ismereteikre, józan eszükre — de alig-alig támaszkodhattak a szó szigorúbb értelmében vett tudományos elméletekre” (11. p.). „Az elmélet alkalmazatlannak bizonyult a gyakorlati alkalmazásra — a tehetetlensége, munkakép telensége feletti elkeseredés szülte könyvemtet” (12. p.).

Ez az elmélet az általános egyensúlyelmélet vagy matematikai egyensúlyelmélet, ahogyan azt Arrow és Debreu modelljeikben kifejtették. Kornai szerint a reáltudományok érettségének három mutatója van: 1. a verifikáltság, 2. a formalizáltság, 3. a teoretikus struktúra kialakultsága. Az általános egyensúlyelméletnek a modern matematikai egyensúlyelmélet általi megfogalmazása az egyedi gazdasági rendszerelmélet, amely az utóbbi két ismérvvvel rendelkezik, de az sem elégíti ki a reáltudományi elmélettel szemben támasztott első és legfőbb követelményt, azt, hogy megállapításait verifikálták, bebizonyították, hogy azok megfelelnek a gazdasági valóságnak. Ezért csak gondolat kísérletnek lehet tekinteni.

Ha egy matematikailag közgazdaságtani modell nem megfelelően írja le a valóságot, sőt ellentmond a valóságnak (mint Kornai mondja), akkor alapfeltevéseit kell megvizsgálnunk. Kornai János a könyv elején megfogalmazza azt a tizenkét alapfeltevést, amelyre az általános egyensúlyelméletet felépítették, majd megjelöli, hogy a könyv melyik fejezeteiben bírálja azokat. Ezzel a példásan világos felépítéssel nem csak az olvasónak, hanem a recenzensnek és mindazoknak is megkönnyíti a helyzetét, akik az általános egyensúlyelmélet elleni vitájában állást akarnak foglalni. Vegyük sorra az alapfeltevéseket és bírálatukat!

1. Az ÁE (ahogyan Kornai az általános egyensúlyelméletet rövidíti) szerint a gazdaság statikus és stacioner, nem veszi figyelembe, hogy állandóan fejlődik, a gazdasági folyamatokat jellemző együtt hatók, elaszticitások stb. állandóan változnak. A korábbi egyensúlyelméleteknek éppen ez a hibája váltotta ki az 1940-es évektől kezdve a növekedéseméleti irányzat részéről kapott bírálatokat. Mind az Anti-egyensúlyelmélet, mind az „Erőltetett vagy harmonikus növekedés”-ből kitűnik, hogy Kornai rokonságot érez általában a növekedésemélet iránt és főképpen annak azon irányzatai iránt, amelyek a növekedést nemcsak néhány tényező függvényében, hanem a gazdasági és társadalmi fejlődés egész összefüggésrendszerében próbálják vizsgálni. Ezek az erősen interdiszciplináris jellegű (szociológiai, politikatudományi, pszichológiai stb. szem-

pontokat is alkalmazó) irányzatok ígéri ma a legtöbbet a közgazdaságtudományban.

2. Az ÁE feltételezi a szervezetek halmozásának állandóságát, másszóval első sorban a gazdasági rendszerben működő vállalatok számának és állományának változatlanosságát. Ténylegesen a szervezetek nőnek, visszafejlődnek, újak születnek, régiéik megszűnnek.

3. A gazdasági rendszerben kizárólag termelők és fogyasztók léteznek, és ezek egységesen lépnek fel. Ténylegesen mindenféle más szervezet is létezik (pl. minisztériumok), amelyek a gazdasági életben szerepet játszanak, és főképpen a termelő szervezeteken, vállalatokon belül erős érdekkonfliktusok fordulnak elő, és a gazdasági döntések ezeknek az érdekkonfliktusoknak az eredményeképpen jönnek létre. Nem vitás, hogy az általános egyensúlyelmélet jobban illik a 19. századi kapitalizmus leírására, amikor a vállalatok többnyire egy tőkés tulajdonában voltak, így a döntéseket a tőkés hozta és csakis saját érdekeit vette figyelembe. A mai kapitalista nagyvállalatokra és még inkább a nemzetközi óriásvállalatokra sokkal jobban alkalmazhatók az olyan modellek, amelyek a döntéseket különböző vállalati csoportok érdekkonfliktusainak eredményeképpen írják le. A szocialista vállalatok valóságos működését még kevésbé lehet egy olyan modellel jellemezni, amely szerint a döntéseket kizárólag a nyereség maximalizálás szempontja érvényesül. Ebből a felismerésből indultak ki a vállalatok működésének különböző szociológiai jellegű modelljei. Ezekről szintén el lehet mondani, hogy a közgazdaságtudomány legérdekesebb fejleményei közé tartoznak.

4. Az ÁE feltételezi a termékek halmozásának állandóságát, vagyis a piacon nem jelennek meg új termékek. Ténylegesen a mai gazdasági fejlődést éppen az jellemzi, hogy a termelők új és új termékeket hoznak piacra, a vállalatok közötti verseny is nagy részben úgy megy végbe, hogy új, jobb minőségű termékekkel próbálják a piacot elhódítani.

5. Az ÁE a gazdaság szimultán működését feltételezi fel, vagyis a termelésre vonatkozó döntés meghozása, a termelés, az értékesítés-megvásárlás és a fogyasztás között nincs időbeli eltolódás. Ez a feltevés nyilvánvalóan nem reális, sok nehézséghez is vezet a közgazdaságtanban (az időbeli eltolódás okozta folyamatokat írják le például a pókhálómodellek), de ezeket különböző lag-ek bevezetésével viszonylag egyszerűen lehet kezelni.

6. Az ÁE feltételezi a termelési hal-

mazok konvexitását, vagyis nincsenek oszthatatlan termékek, oszthatatlan erőforrások, a ráfordítások és kibocsátások közötti összefüggések leírhatók folytonos differenciálható függvényekkel, nincs növekvő hozadék és a helyettesítési határarány nem növekedő. Valóban ezeknek a részfeltételeknek egyiké sem érvényes, történetek azonban kísérletek olyan ÁE modellek kidolgozására, amelyek ezeket a részfeltételeket nem tartalmazzák. Így azt lehet mondani, hogy a konvexitás feltételezéséből eredő nehézségek az ÁE keretében is leküzdhetőeknek látszanak.

7. Az ÁE feltételezi, hogy a termelők a nyereségüket akarják maximalizálni.

8. Az ÁE feltételezi, hogy a fogyasztók a haszonindex függvényüket maximalizálják.

E két feltevés elvetése esetén az ÁE teljesen összeomlik. Maga Kornai is kiemeli, hogy kritikája elsősorban ezek ellen (és a 6. feltevés ellen) irányul. A 7. feltevés szerinte az ÁE „eredendő bűne”, mert valójában a vállalatok nem optimalizálásra, a nyereségük maximalizálására törekcsenek, hanem bizonyos aspirációs szinteket akarnak elérni és meghatározott korlátokat nem akarnak túllépni. Ilyenek például: a biztonságos fejlődés, a közvélemény elvárásai, a fölerendelt szervek véleménye, a vállalaton belül különböző csoportok kívánságai. A 8. feltevésessel szemben Kornai azt hozza fel, hogy a fogyasztók viselkedése nem mindig következetes, sőt tulajdonképpen nem is létezik hasznossági függvényük. A két feltevés e bírálata lényegében azt mondja, hogy sem a termelők, sem a fogyasztók nem viselkednek racionálisan abban az értelemben, ahogyan azt az ÁE elmélet állítja, mert nem szükségképpen az optimális alternatívát keresik termelési vagy fogyasztási döntéseiknél.

Kornai Jánosnak ehhez a megállapításához két megjegyzést fűznék. Az egyik az, hogy nem ad iránymutatást arra vonatkozóan, hogy a gazdasági egységek különböző helyzetekben hogyan fognak viselkedni. Bizonyos mértékig körvonalazza elképzeléseit azzal, amit az aspirációs szintekről, valamint az adaptációs folyamatokról ír, ez azonban még korántsem elég egy új közgazdaságtani elmélet felépítéséhez.

A második megjegyzéssel azt szeretném jelezni, hogy a racionalitás feltevésének elvetése következtében nemcsak az általános egyensúlyelmélet omlik össze, hanem az elméleti közgazdaságtannak Adam Smithtől kiinduló egész főáramlata. A klasszikus polgári közgazdászok deduktív tudományként építették fel a közgazdaságtant, néhány axiómából indultak

ki, többek között a gazdasági egységek racionális viselkedésének feltevéséből, és ezekből vezették le elméleteiket. A matematikai közgazdaságtan megjelenése ezen csak annyiban változtatott, hogy az axiómákat és levezetéseket matematikailag képletekbe foglalták, ezzel világosabbá, könnyebben kezelhetőkké tették. Kétségtelen, hogy más társadalomtudományok, például a szociológia, lemondtak az ilyen deduktív elméletek készítéséről, és az ökonometriával a közgazdaságtudományban is egy egészen más tudományos kutatási stratégia jelent meg, amely a megfigyelhető tényekből indul ki és azokból próbál lépésről lépésre haladva egyre inkább általánosítható törvényszerűségeket megállapítani. Az így kidolgozott elméleti megállapítások azonban meg sem közelítik az általánosíthatóság foka tekintetében a közgazdaságtan deduktív modelljeit. Úgy látszik, hogy Kornai János is ezt az utat ajánlja a közgazdaságtudománynak, mert — ha jól értem — a válaszfüggvények rendszerének megismerése csak empirikus vizsgálatok útján lehetséges, és egyáltalán nem lehet feltételezni, hogy az adott helyen és időben megállapított válaszfüggvények máshol és máskor is érvényesek.

Az általános egyensúlyelmélet fennmaradó négy alapfeltevésére vonatkozó bírálata fontossága már lényegesen kisebb.

9. Az ÁE feltételezi, hogy a termelési és fogyasztási hálmazok, valamint a preferenciarendezések állandók, tehát nincs műszaki fejlődés, nincsenek kulturális és társadalmi tényezők hatására végbemenő változások. Ez összefügg az 1. feltétellel.

10. Az ÁE szerint a gazdasági rendszer szervezetei között egyetlen információ áramlik: az ár. A termékeknek egy adott időpontban egyetlen egységes árú van. Ez a feltétel többé-kevésbé érvényes lehetett a 19. századi kapitalizmusban, amikor sok kisebb termelő vállalat versenyzett egymással, de nyilvánvalóan nem érvényes sem a monopolkapitalizmus, sem a tervgazdaság körülményei között. Az utóbbiban nagyon fontos információ a gazdasági terv is, még akkor is, ha az nincs részletesen lebontva. Emellett szerepet játszanak a termelők egymás közötti különféle közlései.

11. Az ÁE feltételezi a piaci kapcsolatok anonimitását, vagyis azt, hogy a termelők és fogyasztók között nincsenek egyéni kapcsolatok, amelyek döntéseiket befolyásolhatnák. Ez megint csak érvényes lehetett a 19. században, de semmiképpen sem felel meg a mai gazdasági valóságnak, amelyben néhány nagyvállalat áll egymással és a fogyasztókkal szem-

ben a piacon. A tökéletlen verseny és a monopolista verseny elméletei próbálták ezt az új helyzetet leírni.

12. Az ÁÉ-ben nincs bizonytalanság, a valóságos gazdasági életben viszont éppen a nagyfokú bizonytalanság a jellemző. Roy Radner a budapesti ökonometriai kongresszuson tartott előadásában vizsgálta, hogy a bizonytalanság elismerésével hogyan lehet az ÁÉ modelljét realisabbá tenni.

Az általános egyensúlyelmélet mind a tizenkét alapfeltevésének bírálatában igazat kell tehát adni Kornai Jánosnak. A nagy kérdés azonban az, hogy ezek után mit tegyen a közgazdaságtudomány, ha nem akar a gazdasági folyamatok egyszerű leírásánál megmaradni. Az egyik lehetséges kiút az általános egyensúlyelmélet valamilyen fajta reformja, továbbfejlesztése. Ezt sokan próbálják, Kornai utal ezekre a törekvésekre, de az a véleménye, nem reformokra, hanem radikális fordulatra van szükség a közgazdaságtanban.

Az Anti-equilibriumban azonban nem állít egy másik kész elméletet az általános egyensúlyelmélet helyére. Erre, mint mondja, egyedül nem is vállalkozna, mert hozzá több közgazdász nemzedék együttes munkájára lenne szükség. Ehhez a munkaprogramhoz szeretne könyvével kutatókat toborozni. Ilyen értelemben az Anti-equilibrium — mint maga is mondja — félkésztermék. Vitathatatlanul nagyon hasznos félkésztermék, mert hozzásegíti a magyar közgazdászokat a közgazdaságtan külföldi irodalmában folyó viták megismeréséhez, nagyon világosan összefoglalja, szintetizálja ezeket a többnyire rész kérdésekről folyó vitákat, segít a fogalmak tisztázásában és gondolkodásra ösztönző munkaprogramot vázol fel.

Két része van a könyvnek, ahol Kornai a rendszerezett bírálaton és a fogalmak tisztázásán túllép: a gazdaság vegetatív működésének leírása, és a nyomás-szívás elmélet. Az előbbi igen szellemesen mutatja be, hogy egy gazdaság olyan primitív szabályozási rendszer szerint is működni képes, amelyet a készletek állományának változásából kapott jelek biztosítanak. Bár Kornai hangsúlyozza, hogy ez nem egy konkrét gazdasági rendszer modellje, hanem minden gazdasági rendszerben számottevő szerepet játszanak hasonló vegetatív folyamatok, mégis óhatatlanul felmerül az olvasóban az a gondolat (Kornai maga is utal rá), hogy a gazdasági reform előtti magyar gazdaság működésében sok volt a vegetatív elem. A nyomás-szívás probléma viszont a mai magyar gazdaságpolitika nagy kérdése. Másképpen megfogalmazva azt jelenti, hogyan lehet

az eladók piaca vagyis áruhiány (szívás) állapotából a vevők piaca vagyis árubőség (nyomás) állapotába átmenni. Egyet lehet Kornai Jánossal érteni abban, hogy a nyomás állapot a sok vonatkozásban kedvezőbb a gazdaság hosszútávú fejlődése szempontjából, mert ez meggyorsítaná a műszaki fejlődést, fokozná a termelők közötti versenyt. Az áttérés tényleges lebonyolításához ajánlható gazdaságpolitikai eszközöket azonban nem részletezi. Az „Erőltetett vagy harmonikus növekedésben” újra visszatért erre a kérdésre.

Az Anti-equilibrium nem döntötte el a közgazdaságtan elmélete körüli vitát. Lehet úgy érvelni, hogy a racionalitás vagy optimalizálás tendenciaszerűen mégiscsak érvényesül a gazdaságban, ezért a hagyományos elmélet egészét mégsem kell az általános egyensúlyelmélettel együtt kidobni. Mások az optimalizáláson alapuló modelleknek normatív célokra való felhasználását fogják hangsúlyozni (ezt Kornai is elfogadja). Végül lehet úgy érvelni, hogy egyszerűen didaktikai célokra, — Kornai kifejezésével: gondolat kísérletként, — is érdemes az általános egyensúlyelmélettel foglalkozni, mert hozzásegít a gazdasági egységek viselkedésének megértéséhez. A problémákon való gondolkodás és a vita megindításával is nagyon hasznos szolgálatot tett Kornai János a magyar közgazdaságtudománynak.

ANDORKA RUDOLF

NEMÉNY V.: *Gazdasági rendszerek irányítási- és vezérlési elmélete. A gazdasági kibernetika alapjai.* Budapest, 1973. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.

„A rendszer meghatározott módon összekapcsolja egymásra ok-okozati hatásokat kifejtő (ok-okozati hatások láncolatát alkotó) elemek együttese, hálózata. Bár mely gazdasági komplexum (népgazdaság, vállalat) valóban nem egyéb, mint interdependens, kölcsönösen összefüggő és egymásra ható elemek, változók együttese, amelyben minden elem az azt jellemző értékek vektorával kifejezhető.” — írja a szerző a könyv első fejezetében (majd egy későbbi fejezetben visszatér a definíció analízisére), — és ha meggondoljuk, hogy minden rendszer célszerű működésének és eredményes irányításának megvannak a maga sajátos törvényszerűségei, akkor a könyv címében jelzett téma feldolgozása valóban nagyfokú és széles körű érdeklődésre tarthat számot. Annál is inkább, mert bár számos könyv és cikk jelenik meg

külföldön, és egyre több hazánkban is, amely ezt a témát érinti, vagy valamilyen aspektusban behatóan foglalkozik is azaz, de hazai viszonylatban ez az első olyan könyv, amely arra törekszik, hogy az utóbbi évtizedekben kialakult rendszerelméleti és kibernetikai fogalmakat közgazdasági szempontból világosan értelmezze, logikus rendszerbe foglalja, szintetizálja és a hazai tényleges, szocialista viszonyokra való alkalmazhatóságukat megmutassa. A könyv jellegzetes profilját a szerző így domborítja ki: „Nagyon élesen fogalmazva azt is mondhatnánk, hogy e munka a korszerű gazdaságirányítás vagy vezetéstudomány kommentált és szemléltetett lexikona (tezaurusza) kíván lenni.”

Az első fejezet a kibernetika alapfogalmaival foglalkozik (a kibernetika fogalma, szabályozási rendszer, a rendszer elemei, alrendszerek, bemeneti és kimeneti értékek, bemeneti értékek transzformációja, informatika, jel, információ, döntés, fekete doboz, a rendszer struktúrája stb., stb.) ezzel a későbbieknek egy általános képét, keretét, alapvetését adva. Az általános fogalmak megtárgyalása után konkrét jelentkezésükről olvashatunk egyrészt a népgazdaság, másrészt a vállalat mint rendszer vonatkozásában.

A második fejezet részletesen szól a rendszer elemeiről (bemenet és kimenet, az elemek típusai, az elem működési módja, a transzformáció típusa). A fogalmak illusztrálására itt is gazdasági példák szolgálnak (épitőipari munka kivitelezésének blokkismája, a népgazdaság irányítási rendszere, egy vállalat anyagkönyvelése stb.).

A harmadik fejezet azt vizsgálja, hogyan épül fel a rendszer az elemeiből, milyen relációk kötik össze a rendszer elemeit egymással, vagyis a fejezet tárgya a rendszer struktúrája. Itt mindenekelőtt szó van magáról a rendszerről, annak fajtáiról, az alrendszerekről, rendszerek elemzéséről és szervezéséről. A fejezet további részeiben a struktúráról, annak típusairól és az elemek kapcsolási módjairól olvashatunk.

Miután az előző fejezetek igen részletesen és számos, az aktuális gazdasági élet körébe vágó példával megvilágítva ismertették a gazdasági rendszerekkel kapcsolatos fogalmakat, a negyedik fejezetben e kellő előkészítés után sor kerülhet a könyv központi témájának, a rendszer irányításának tárgyalására. Ezen belül szó van a vezérlésről és szabályozásról mint az irányítás két formájáról, bonyolult rendszerek vezérlő alrendszeréről, a reakcióegyenletről mint a szabályozási rendszer matematikai modelljéről, a teljesít-

mény és megbízhatóság, valamint az optimalizálás kérdéseiről.

Végül az ötödik fejezet a rendszerszervezés főbb kérdéseivel foglalkozik, ezen belül az információrendszerrel és a döntési rendszerrel.

A könyv olvasása után úgy tűnik, hogy a szerzőnek sikerül elérni a maga elé tűzött célt, vagyis az olvasóval egy olyan fogalmi gondolati rendszert közölni, amely elsősorban az olvasó szemléletmódját alakítja, gazdagítja, teszi hatékonyabbá. Annak ellenére, hogy a könyvben felhözött példaanyag zöme konkrét gazdasági tartalommal rendelkezik, de az absztrakciónak az a fokán, amely megfelel a szerző azon szándékának, hogy meglehetősen általános érvényű gondolkörben mozogjon, — tehát a példaanyag jellegének ellenére sem várható, hogy a gyakorlati közgazdász receptszerűen fogja tudni alkalmazni a könyvben leírtakat. Maga a szerző is rámutat erre, és felhívja a figyelmet, hogy egy valódi szituáció rengeteg speciális probléma elé állítja azt, aki egy gazdasági rendszer irányításában vagy szervezésében vesz részt, ami számos kérdés önálló megoldását igényli az egyedi sajátosságok figyelembevételével.

A szerző azzal az igénnyel sem lép fel, hogy a tárgyalt fogalmakat szigorú definíciók közé szorítsa és merev elméletté bénítsa azokat az elképzeléseket, amelyek végső soron gyakorlati feladatok megoldását hivatottak elősegíteni, és amelyek a fejlődés jelenlegi fokán még sokszor spekulatív jellegűnek látszanak és gyakorlati ellenőrzésre, kipróbálásra szorulnak. Nem a leírtak minden részletében való végső kidolgozottsága, hanem mint egésznek a koncepciója és problémafelvetése a könyv igazi tartalma és értéke.

A fentiek igazolják a szerzőnek azt az álláspontját, hogy nem törekszik a matematikai eszközök felhasználásának „egzaktabbá” tételére, hiszen a hangsúly a kvalitatív fogalmakon és a szemléletmódon van.

A szerző nem esik abba a hibába sem, hogy erőltesse a műszaki és gazdasági rendszerek analógiáját, sőt alkalomadtán rámutat a köztük levő eltérésre.

A könyvet világos és könnyed tárgyalásmód jellemzi, és bőséges irodalomjegyzék egészíti ki. SZEGEDY MIKLÓS

PAWLOWSKI, Z.: *Ekometryczna analiza procesu produkcyjnego*. Warszawa, 1970. PWN. 223 p.

Az ökonometriai módszerek vállalati és részben ágazati szintű alkalmazását mutatja be. Kézikönyv jellegű, bemutatja

és megmagyarázza a felhasználható kép-
leteket, számpéldákkal szemlélteti a mód-
szereket. Így azokat az ökonometriai
munkában kissé járatos vállalati közgaz-
dász minden további nélkül fel tudja hasz-
nálni vállalata problémáinak elemzésére.

Először az ökonometriai módszerek
vállalati alkalmazásának általános kérdé-
seit tárgyalja. Az egyik probléma, hogy az
ökonometriai elemzéshez felhasznált sta-
tisztikai adatok szükségképpen a múltra
vonatkoznak, a kapott modellből pedig a
közeljövőre vonatkozó következtetéseket
akarunk levonni, amikor a múltbeli össze-
függések részben már nem aktuálisak a
műszaki, szervezési stb. feltételek meg-
változása miatt. A szerzőnek az a véle-
ménye, hogy ha a változások nem nagyon
jelentősek és ha szabályszerűek, akkor a
múltbeli adatok alapján megbecsült össze-
függések felhasználása nem okoz komoly
nehézséget.

Az adatbázis más vonatkozásokban
lényegesebb problémákat okozhat. Mivel
az adatok általában a vállalati gazdasági
elszámolásból és nyilvántartásból származ-
nak, tehát nem ökonometriai elemzés
céljára gyűjtötték őket, gyakran igen fon-
tos adatsorok hiányoznak. Ilyenkor az
ökonóméter kétféleképpen járhat el: vagy
teljesen kihagyja az elemzésből a kérdéses
változót (ami erősen problematikus el-
járás), vagy keres egy másik adatsort,
amely a hiánzóval feltehetően erős korre-
lációban van, és azt használja helyette.
Másik nehézséget okoz az adatok esetleges
hibája. A szerző bemutatja a változókban
levő hiba hatásának kiszámítására hasz-
nálható képletet.

Ezt követően a vállalati munka kü-
lönböző mutatószámainak rövidtávú előre-
becslésére használható módszereket tár-
gyalja. Két módszert mutat be: az egyik
egészen egyszerű, csupán a megfigyelt
mutatószám (például a termelés) értéké-
nek a múltbeli szóródásán alapul; a más-
odik a Brown által kidolgozott exponen-
ciális kiegyenlítő módszer, amely a trend
értékből és az előző időszakbeli tényleges
értékből becslő előre.

A vállalati szintű ökonometriában is
központi helyet foglal el a termelési függ-
vények becslése. Szemben a makroszintű
termelési függvényekkel itt több változót
lehet figyelembe venni (az alapvető nyers-
anyagokat, félkésztermékeket, az energia-
fogyasztást, a különböző fajta gépeket és
berendezéseket, munkákat, a termelő-
kapacitások kihasználását). A változók
száma növelésének a rendelkezésre álló
statisztikai megfigyelések száma szab ha-
tárt. Viszonylag rövid időszakok esetén
nem lehet sokváltozós függvényeket be-

esülni. Némileg könnyebb a helyzet, ha
keresztmetszeti adatokat használnak fel
több üzemből. Kitér a termelési tényezők
komplementaritásának, illetve helyette-
síthetőségének problémájára és képletet
javasol két-két tényező helyettesíthetősé-
gének meghatározására.

Hosszasan foglalkozik a Cobb-Douglas
féle termelési függvényekkel. Nem egé-
szén világos azonban az álláspontja abban
a kérdésben, hogy nem-helyettesítő ter-
melési tényezők előfordulása esetén és
oszthatatlan termelési tényezők esetén is
lehet-e ilyen alakú függvényt alkalmazni.
Röviden tárgyalja a CES-típusú függvé-
nyek és a Koopmans féle műszaki együt-
tható vektorok alkalmazását üzemi szinten.

Hasonlóképpen érdekes és a termelési
függvényekkel összefüggő kérdés a mű-
szaki fejlődés mérése üzemi szinten. Meg-
különbözteti a semleges (a munka tech-
nikai felszereltségét nem változtató) és a
helyettesítő műszaki fejlődést (amelynek
következtében a felhasznált munka és
tőkeállomány arány eltolódik). Külön-
féle képleteket mutat be ezek mérésére,
közöttük a Cobb-Douglas termelési függ-
vénynek a műszaki fejlődést figyelembe
vevő tényezőkkel kiegészített alakját.
Megemlíti egy olyan lehetőséget is, hogy
a Cobb-Douglas függvényben külön té-
nyezőként szerepeltetik — természetesen
negatív kitevővel — a gépek és berende-
zések átlagos életkorát. A műszaki fej-
lődés mérésének egy másik lehetősége a
termelési tényezők (munka, tőkeállomány)
hatványkitevőjében bekövetkező válto-
zások, trendek megfigyelése.

Ökonometriai módszerekkel lehet mér-
ni az egyes munkások és nagyobb munkás-
kollektívák munkatermelékenységét. A be-
folyásoló tényezők lehetnek az első eset-
ben az életkor, a munkában töltött idő,
a nem, a munkahelyre utazás időtartama,
az iskolai végzettség és szakképzettség,
a munkahelyen kívüli lekötöttség (háztáji
gazdaság megléte). Az így kiszámított
összefüggések felhasználhatók a személy-
zeti politikában, valamint a munkater-
melékenység előrebecslésére.

Az önköltségelemzés az ökonometriai
elemzés régi területe. Hagyományosan a
termelés nagyságának függvényében viz-
sgálják az önköltség alakulását, de figye-
lembe lehet venni más műszaki és gazdasá-
gi természetű változókat is (pl. egy cukor-
gyárban a répa cukortartalmát, a szállítási
távolságot a termelők és a gyár között, a
cukorrépa kampány hosszát). Különféle
görbékkel lehet az önköltség alakulását
jellemezni attól függően, hogy a termelés
növekedésével az önköltség csökken, vagy
pedig bizonyos csökkenés után nőni kezd.

Az utolsó két fejezet a volumenhozadé-
k mérésének lehetőségét tárgyalja.

Figyelmet érdemel, hogy a könyv tanulsága szerint az operációkutatási módszerek után az ökonometria is utat talált a lengyel vállalatokhoz, és a szerző, aki korábban szinte teljesen a makroproblémákra összpontosította kutatásait, most érdemesnek látja a vállalati szintű ökonometriával való foglalkozást.

A. R.

GOLDFELD, S. M.—QUANDT, R. E.: *Non-linear methods in econometrics*. Amsterdam—London, 1972. North Holland Publishing Company. 280 p.

A valóságos gazdasági életben számos olyan jelenség és összefüggés van, ahol nyilvánvalóan nemlinearitások fordulnak elő. Ezek lehetnek a paraméterekben (beleértve a hiba struktúrájukat) előforduló nemlinearitások, a változók nemlinearitásai és a becslő egyenletek nemlinearitása. A nemlinearitások kezelésének gyakorlati nehézségei több vonatkozásban korlátozták az ökonómák munkáját. Egyrészt lemondtak a maximum-likelihood és az általánosított legkisebb négyzetek módszereinek alkalmazásáról és helyettük kevésbé jó statisztikai tulajdonságokkal rendelkező becsléseket adó módszerekhez folyamodtak, másrészt igyekeztek a makromodellek összefüggéseit linearizálni, végül törekedtek olyan hiba struktúrákat specifikálni, amelyek minél kisebb számítási nehézségeket okoznak. A szerzők ebben a könyvben a nemlinearitások kezelésének tökéletesebb módszereit keresik. Nem tárgyalják kimerítően a nemlinearitások teljes problémáját, inkább egy-egy problémakört ragadnak ki, amellyel ők maguk részletesebben foglalkoztak. (Felvettek a könyvbe egy fejezetet, amelynek szerzője D. E. Smallwood.)

Az első két fejezet általánosabb kérdésekkel foglalkozik szisztematikusabb módon. Az elsőben a nemlineáris függvények különböző maximalizálási módszereit tárgyalják és mutatják be. Ezekhez a módszerekhez azért kell folyamodni, mert az analitikus megoldás rendkívül nehéz. A különböző numerikus algoritmusok tulajdonságai eltérőek, így különböző gyorsasággal konvergálnak, némelyek hajlamosak nem megfelelő stacionárius pontokat, például nyeregponthoz kijelölni, némelyek esetében a konvergencia kritériumok kielégülhetnek olyan pontoknál is, amelyek egyáltalán nem stacionárius pontok, végül eltérőek a számítógép szükségletek. A különböző módszerek bemutatása és tulaj-

donságaik elemzése után a szerzők szám-
példákkal illusztrálják azokat.

A második fejezetben a legkisebb négyzetek és a maximum-likelihood módszerét hasonlítják össze először a lineáris modellek esetében, majd az általánosabb (nemlinearitásokat tartalmazó) esetben. Arra a következtetésre jutnak, hogy az utóbbi módszer sok szempontból igen kedvező tulajdonságokkal rendelkezik az olyan esetek kezelésében is, amelyekre a legkisebb négyzetek módszere nem alkalmazható, ha az adatokat nagy mintákból lehet beszülni. A következő fejezetek e módszer alkalmazását tárgyalják egy-egy speciális esetben, ha a rendelkezésre álló minta kicsi.

A harmadik fejezet a heteroscedaszticitás problémájával foglalkozik, vagyis ha nem minden megfigyelési egységnél azonosak a szórások. Ez a probléma különösen keresztmetszeti modelleknél fordul elő gyakran, amikor a megfigyelési egységek mérete különbözik. Például különböző jövedelmű háztartások háztartás-statisztikai adataiból, vagy különböző nagyságú vállalatok beruházási adataiból akarnak modellt beszülni. A közönséges legkisebb négyzetek módszere heteroscedasztikus zavarokat tartalmazó modellre alkalmazva nem ad jó becsléseket és a heteroscedaszticitás jelenléte érvénytelenné teszi a statisztikai szignifikancia teszteket. A szerzők egy egyenletből álló lineáris regressziós modell esetében írják és illusztrálják szám-
példákkal a heteroscedaszticitás kimutatását, a paraméterek becslését és a helyesbítés lehetőségét. A maximum-likelihood módszer szolgáltatja a leghatékonyabb és könnyen kiszámítható becsléseket, a heteroscedaszticitás kimutatására a chi-négyzet-likelihood arány teszt látszik a legjobbnak.

A negyedik fejezet olyan regressziós egyenletekkel foglalkozik, amelyekben a függő változó egy olyan fiktív változó, amely két értéket (0 és 1, igen és nem) vehet fel. Ilyen egyenlet fordulhat elő például egy tartós jószág keresletének vizsgálatában, amikor a háztartás az adott időszakban a kérdéses jószágot megvásárolja vagy nem vásárolja meg. Megvizsgálják a különböző becslési módszereket, közülük a maximum-likelihood módszert találják a legjobbnak. Ebben a fejezetben is végeznek kísérleti számításokat.

Az ötödik fejezetben olyan Cobb-Douglas típusú függvények becslésével foglalkoznak, amelyekben additív, illetve multiplikatív hibák fordulnak elő, a hatodik fejezet pedig évjárat típusú termelési függvények becslését tárgyalja. Mindkét esetben számítási példákat is bemutatnak.

Míg a Cobb-Douglas típusú függvények becslése viszonylag könnyen megoldhatóan látszik, viszont az évjárat típusú függvényeknél, ahol egészen különlegesen bonyolult fajta nemlinearitások tételezhetők fel a műszaki fejlődés alakulására vonatkozóan, nagyon nehéz problémák fordulnak elő.

A hetedik fejezet a szimultán egyenrendszerekben előforduló autokorreláció kezelését tárgyalja. Az ilyen modellekben a szimultaneitás és az autokorreláció egyaránt becslési problémákat okoz, és az ökonometerek nagyrésze úgy jár el — Goldberger tanácsát követve —, hogy csak az egyik fajta problémát, amelyet nehezebbnek tekintenek, próbálják megoldani, és a másikat (rendszerint az autokorrelációt) elhanyagolják, hogy a nagy bonyolultságot elkerüljék. Különösen gyakori ez az eljárás a makrogazdasági modellekben. A szerzők kétségbevonják ennek az eljárásnak a helyességét. Először egy-egy-letes rendszerben, a legkisebb négyzetek módszerének alkalmazásánál vizsgálják az autokorreláció hatását, majd áttérnek a

szimultán rendszerekre és mintavételi szempéldákkal, kísérletekkel vizsgálják a különböző becslési módszereket, valamint a szimultaneitás és az autokorreláció okozta hibák egymáshoz való viszonyát. Attól függően, hogy az autokorreláció milyen fokú, különböző becslési módszerek látszanak a legjobbnak.

A nyolcadik fejezet a szimultán egyenletrendszerekben előforduló nemlinearitás kezelését vizsgálja kisminták esetében, a kilencedik fejezet pedig a paraméterekben bekövetkező strukturális változások becslésének lehetőségét tárgyalja.

A könyv mondanivalóját úgy lehet összefoglalni, hogy a nemlinearitások általában kezelhetőek és többnyire a maximum-likelihood módszer látszik a legjobb módszernek. Teljesen azonban nem szabad ezt általánosítani, mert különböző speciális problémákban esetleg más módszereket célszerűbb alkalmazni. Ezért semmilyen módszert sem szabad automatikusan alkalmazni, hanem a lehető legtöbbet meg kell tudni a probléma struktúrájáról.

A. R.

PÁLYÁZATI EREDMÉNY

A Magyar Közgazdasági Társaság Matematikai — Közgazdasági Szakosztálya pályázatot hirdetett *Rövid-, közép- és hosszútávú vállalati és ágazati tervezés statisztikai módszerekkel* címmel.

A beérkezett 7 pályamű felülbírlását a Szakosztály Elnöksége által megbízott, 3 tagú (Meszéna György, Szakoleczai György, Tardos Márton) bírálóbizottság végezte.

A beérkezett pályaművek a lineáris programozás, a regresszió számítás és termelési függvényelemzés érdekes gyakorlati alkalmazásairól számoltak be.

A bíráló bizottság *A vállalati tervezés egyes rész megoldásainak matematikai módszerekkel való megközelítése* c. „Integráció” jellegű, dr. Bucsay László által készített, valamint *Az optimális géppark és a technológia matematikai tervezése egy mezőgazdasági vállalatban* c. „Triumvirátus” jellegű, dr. Acsay Ferenc, dr. Csáki Csaba, dr. Varga Gyula által készített pályaművek között osztotta meg — egyenlő arányban — az első két díjat 7 500—7 500 Ft. értékben.

Az „Integráció” jellegű tanulmány jól rendszerezi a vállalati tervekészítés felada-

it, részletesen ismerteti a prognózis készítés — viszonylag egyszerű — módszereit, kitér a termelési struktúra lineáris módszerekkel való meghatározására, valamint vizsgálja a termék élettartam görbék és a műszaki fejlesztési terv-görbék élettartama közötti kapcsolatot.

A „Triumvirátus” jellegű pályázat a mezőgazdasági vállalat gépparkjának összetételét, és a géppark kihasználását vizsgálja lineáris programozási módszerekkel. A programozási feladatok alapján érzékenységi vizsgálatokat is végeztek. A tanulmány különösen a szerkesztés és a gondolatok világos kifejtése alapján érdemel dícséretet.

A beérkezett pályamunkák közül további kettőt *A műszaki fejlődés és gazdasági növekedés főbb összetevőinek hosszútávú tervezése a gépiparban* c., (szerzők: Lovrencsics István, Marosvölgyi István, Szántó István) valamint *A KGM-gépipar termelőberendezés állomány és struktúra hosszútávú tervezése* c., (szerzők: Fülep György és Pásztor Ferenc) a Közgazdasági Társaság Elnöksége vigaszdíjban részesített.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sós Attila

A kézirat nyomdába érkezett: 1973. VI. 27 Terjedelem: 7 (A/5) ív
73.75185 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György