

KÖNYVEKRŐL

KORÁN IMRE: *Világmodellek. A Római Klub jelentéseitől az ENSZ kezdeményezéséig.* Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó Budapest, 1980. 204. o.

Korán Imre „Világmodellek” című könyve egy rendkívül sokat emlegetett és az utóbbi években egyre bővülő szakmai és egyéb (például politikai) viták kereszt-tüzébe került problémakörrel nyújt vázlatos, de azért rendkívül hasznos információkat. A hatvanas évek végétől kezdve kísérő figyelemmel azokat a tanulmányokat modellkísérleteket, amelyek átfogó képet igyekeztek nyújtani a Föld lakossága, nemzeti előtt álló legjelentősebb társadalmi-gazdasági problémákról, a „világot”, az emberiséget jelenleg is valóban — vagy várhatóan — fenyegető veszélyekről, elképzelhető „katasztrófa szituációkról”.

Óriási irodalma van ma ennek a témának, s nemcsak kifejezetten tudományos (természet- vagy társadalomtudományi) értelemben, hanem a napi zsurnalisztika szintjén is, hiszen ezek a kérdések azok, amelyek talán a leginkább foglalkoztatták — elsősorban a fejlett tőkés társadalmakban — a tudományos és a nem-tudományos közvéleményt egyaránt a elmúlt évtizedben.

Mіндеzen túl a könyv azért is tarthat nagy érdeklődésre számot, mivel magyar nyelven alapvető hiányt pótol. Ez az első olyan összefoglaló mű, amely megkísérli áttekinteni az elkészült világmodelleket, a világ általános gazdasági és társadalmi helyzetével és jövőjével kapcsolatban megjelent legfontosabb alkotásokat.

A könyv egyrészt a megszületés időpontja, másrészt a különböző modelleknél alkalmazott fő metodológiai alapelvek szerint csoportosítja és rendszerezi az elkészült tanulmányokat. Így egy-egy fejezete — a nyitó és záró fejezetet leszámítva — több hasonló módszertani indíttatású modellt ismertet.

A II. fejezet az ún. „rendszerdinamikai világmodellek” jellemzőit, ezek tudomá-

nyos és politikai alapelemeit, feltevéseit tárgyalja. Az összes ismertetett modellek közül ezek a legformalizáltabbak, a leginkább épülnek az utóbbi évtizedekben kidolgozott rendszerelméletre. Magukon viselik a számítógépek, a számítástechnika robbanásszerű elterjedéséből adódó tudományos (és nem tudományos) illúziókat, nevezetesen, hogy a valóság rendkívül bonyolult és összetett folyamatai teljesen (vagy majdnem teljesen) leírhatók bizonyos matematikai apparátusokkal és a számítógépek segítségével.

Az ezen modellekben alkalmazott rendszerdinamika alapjait J. W. Forrester és kutatócsoportja rakta le az „ipari dinamika” keretében. Ezek szerint olyan rendszereknél alkalmazható ez a módszer amelyeknél alkalmazható az a módszer amelynek két alapösszetevője van, éspedig a folyamatok ütemei, azaz az áramlási sebességek, valamint a rendszerállapotok, vagyis a rendszer elemeinek halmozódási szintje. A döntések az adott szintek információin alapulnak, és a szintek (állapotok) közötti áramlási sebességek szabályozására irányulnak. A modell egyszerű algebrai és differenciálegyenletekkel írható le.

Két ilyen rendszerdinamikai alapon nyugvó világmodell ismert Korán Imre könyve, a J. W. Forrester által publikált „A világ dinamikája” és a D. L. Meadows és kutatócsoportjánál készült „A növekedés határai”, című jelentést, amely utóbbi, mint a Római Klub 1. számú jelentése, világhírnévre tett szert, és óriási vitákat váltott ki.

Mindkét modell lényeges módszertani alap gondolata: a világ gazdasági és társadalmi helyzete matematikai modellekkel leírható; különböző változókkal szimulálható; a rendszer várható jövőbeni állapotai meghatározhatók a számítógépes modellezés segítségével.

A Forrester-féle világmodell egyik legérdekesebb része kísérlet az „életminőség” vizsgálatára trendszámítás segítségével. A modell alapfeltevése, hogy a világgazdaságban a termelés növekszik, a nyersanyag-

készlet csökken. A modellt a népesség növekedési ütemére, a tőkebefektetések mértékére, a nyersanyagfelhasználás ütemére, a környezetszennyezés fokára, az élelmiszertermelésre vonatkozó döntések vezérlik.

Az ún. „életminőséget” megpróbálja számszerűsíteni is a modell, mégpedig oly módon, hogy az említett életminőség faktorok szorzataként értelmezi. Tehát, ha L -el jelöljük az életminőséget, akkor $L = L_1 \cdot L_2 \cdot L_3 \cdot L_4$ ahol $L_1 = F$ (az egy főre eső élelmiszerkinálat), $L_2 = F$ (anyagyi életszínvonal); $L_3 = F$ (népsűrűség); $L_4 = F$ (elszennyeződés). Az L érték így a modell magatartását jelző indikátor.

A Forrester modell rendkívül érdekes kísérlet a valóság matematikai formalizálására, több fontos eredménnyel, ugyanakkor élesen láthatóvá teszi azokat a problémákat, amelyek éppen ebből a formalizmusból következnek.

Hasonló alapállásból bírálható a D. L. Meadows és kutatócsoportja által kidolgozott, talán leghíresebb tanulmány és világmodell, amely „A növekedés határai” nevet viseli. Meadows és társai is rendszerelméleti megfontolások alapján építették fel a világmodellt, amelyben az alapvető tényezők a növekedés és iparosodás folyamata, az élelmiszertermelés, a környezetszennyeződés és a fogyó nyersanyagkészletek voltak. Magát az alapmodellt több alrendszer modellje egészíti ki, amelyeket pozitív és negatív visszacsatolás köt össze. Ennek folyamatábráiból világosan kirajzolódnak a modellek elméleti, módszertani alapfeltevései. Maga a Meadows-féle modell természetesen a vázlatos ismertetésnél lényegesen bonyolultabb, 93 változót tartalmaz, csoportosításuk, mérési módjuk, mértékegységük megtalálható a könyvben. „A növekedés határai” — a kutatás zárójelentése természetesen csak a legfontosabb modellváltozatokat, a leglényegesebb eredményeket közli. Korán Imre könyve pedig ennek is csak a vázlatos, de igen informatív kivonatát. Ami „A növekedés határai” zárókövetkeztetéseit illeti, jó részük — bár csak hézagosan, és némileg leegyszerűsítve — ismertté vált az egész világon. (Hangsúlyozottan rá kell azonban arra mutatni, s Korán Imre is ezt teszi, hogy még az összefoglaló zárójelentésben is 12 modellváltozatról van szó, ezeknek különbözőségeit, alapfeltevéseit és eredményeik eltéréseit a könyv pontosan leírja.)

Sokan elmondták már, tehát nem újdonság „A növekedés határai”-val kapcsolatban, hogy igazi ereje nemcsak a világproblémák útjúpúsú — rendszersemleltető — megközelítésében van — (ennek kapesán a formalizmus hibái újfent kísértenek), hanem elsősorban abban, hogy igen

hatásosan és látványosan hívta fel a figyelmet azokra a tényleges veszélyekre és problémákra, amelyekkel a 20. század vége felé tartó emberiségnek szembe kell néznie.

A következő fejezetekben ismertetett világmodellek elkészítését tulajdonképpen „A világ dinamikája” és „A növekedés határai” körül kialakult viták is inspirálták. Pontosabban azok az ellenvélemények, amelyek a két modellt túl formalizáltak tartották, s azért bírálták, mert a világot zárt automata rendszerként kezelve, a belső — földrészenkénti, régiókénti — különbségeket elmosták.

M. Mesarović és E. Pestel: „Fordulóponton az emberiség című tanulmánya egy regionalizált többszintű világmodell elkészítésére tett kísérlet, ezt a modellt ismerteti a III. fejezet. Ebben a modellben a világot tíz sajátos fejlettségű földrajzi régió kapcsolattrendszere ábrázolja. Az alrendszereknek „organikus” növekedést kellene mutatniuk, ehelyett azonban „vadult”, exponenciálisan növekednek, s így katasztrófahelyeztetek, az egész világot fenyegető szituációk alakulhatnak ki a részek nem megfelelő „együttműködése”, funkcionálása folytán. A válságszituációk más és más következményekkel járhatnak az egyes régiók számára, azonban a kölcsönös függőségek miatt kihatnak a többi részre is.

Mesarovićék esetében maga a modell az egész kísérletnek csak az egyik „része”, ugyanis, amint Korán Imre írja: „A komputermodell a rendszer evolúciójának jövőjét többféle „feltétel” közlése alapján számítja. A feltételek — a lehetséges döntések, intézkedések, események — a szenáriókban fogalmazódnak meg. A módszert scenárió-analízisnek nevezik . . . A scenárióanalízis rugalmas eljárás, mely különböző lehetőségek vizsgálatára vállalkozik.” A szerzők elképzelése szerint a világ, s így a modell is, hierarchikus struktúrával rendelkezik, a különböző szintek ebben a szerkezetben szorosan összefüggenek egymással. Az említett szintek a modellben (és a számítógépes ábrázolásban) a következők: környezeti szint; technológiai szint; demókonómiai szint; társadalmi szint; individuális szint.

A számítógép alkalmazása pedig itt nem azt jelenti, hogy a már említett változókra, kapcsolatokra, relációkra, ezek összefüggéseire egy optimalizáló algoritmust dolgoztak ki, hanem többféle numerikus módszert alkalmaznak, s a logikai és kvalitatív megfogalmazásoknak és következtetéseknek is nagy szerepük van. A fejezet befejező részében a könyv röviden ismerteti a Mesarović—Pestel modell legfontosabb eredményeit a „jövedelmi szakadékról”, a népes-

ségrobbanásról, az energiáról, a világlelmezés helyzetéről, az energiaforrások jutatásáról. Meg kell még jegyezni, hogy ennek a modellnek a nemzetközi fogadtatása kedvezőbb volt, mint az előző modelleké.

Bizonyos értelemben a Mesarovič—Pestel modellhez hasonló elméleti alapállás jellemzi az ENSZ felkérésére Wassily Leontief által készített tanulmányt, amely amely „A világgazdaság” jövője” címet viseli, és globális input-output modellek nevezhető. A Leontief modell a könyv IV. fejezetének témája.

Az input-output modellek alkalmazása, a gazdasági rendszerek vizsgálatánál ma már rendkívül elterjedt módszer. A Leontief modell a világgazdaságot is összefüggő egésznek írja le, amelyben különböző — fejlett és fejlődő — régiók gazdasági kapcsolódnak egymáshoz; hasonlóan, mint a nemzetgazdaságok ágazatai, vagy gazdasági egységei; a termelés és kibocsátás összefüggéseit pedig konkrét statisztikai adatok alapján az ÁKM modellekből is ismert közvetlen és közvetett ráfordítási és kibocsátási együtthatók írják le.

Az input-output modell így gazdasági ágazatok (mezőgazdaság, nyersanyag és energiahordozók kitermelése, feldolgozó ipar, szolgáltatás és infrastruktúra) kapcsolódásait írja le a különböző — fejlett országok, kedvezőbb adottságú fejlődő országok — régiókon belül és azok között.

Maga a modell előrejelzési, becslési célokat szolgál, azzal a céllal, hogy megpróbálja kimutatni azokat a gazdasági folyamatokat amelyek eredményeképpen 2000-re a fejlettségbeli és jövedelmi különbségek számottevően csökkenjenek. A jövedelmek mérésére a modellben a GNP/fő dollárban kiszámított értéke szolgált.

Több modellváltozat is készült, amelyeknél a vizsgált paraméterek, a bruttó termék, a lakosságszám, az egy főre jutó bruttó termék változása más-más ütemű. A modell által vizsgált gazdasági ágazatok lehetséges fejlődésének és a különböző növekedési ütemek egymásrahatásának eredményeit ismerteti a szerző a fejezet zárórészeiben. Ragadjunk ki ebből egy példát a Leontief modell módszerének illusztrálására: „A világkereskedelmi változások és fizetésimérleg-gondok” című fejezetben például az egyik változat azt feltételezi, hogy a fejlődő országok importrészesedése a világ importjából a vizsgált 30 évben 16%-ról 35%-ra nő. Mivel export részeseedésük kb. azonos marad 16—17%, külkereskedelmi mérlegükben így 14%-os negatív egyenlegük lesz, s így a mai (1970-es) árakon számolva 190 milliárd \$ mérleghiány keletkezik. Így viszont nem valósít-

ható meg a gyorsított gazdasági fejlődés, a beruházások volumene nem éri el a kívánt szintet, ez visszahat a jövedelmekre, a mezőgazdasági termelés fejlesztésére, ez a népesség helyzetére és így tovább. Az input-output modell tehát látható módon minden modellkísérletnél végig kívánja vizsgálni a fontos paraméterek változásának hatásait a többi paraméter mozgására.

A Leontief-modell sok szempontból — nemcsak módszertanilag — más alapállású, mint a Római Klub jelentései. Részben azért, mert igen nagy hangsúlyt helyez a jövedelemeloszlásra és a társadalmi-gazdasági viszonyokra. Továbbá azért is, mert meglehetősen optimista hangvételű, s úgy véli, hogy a világ jelenlegi gazdasági-társadalmi (és nem utolsósorban pénzügyi) adottságai lehetővé teszik a problémák megoldását, megfelelően összehangolt fejlesztési politikák esetén. Rendkívül érdekes továbbá az is, hogy igen nagy szerepet szánna a politikai és szociális intézmények átalakításának, valamint a résztvevő gazdasági — társadalmi alanyok „jóakarató” magatartásának.

A további fejezetekben még három jelentősebb modellről esik szó a könyvben. Az első modell (a könyv V. fejezete) Jan Tinbergen munkája: „A nemzetközi rend átalakítása”. Bár a szerző nevéhez világszerte elsősorban az ökonometria fogalmára asszociálnak, az általa vezetett kutatócsoportnak az ENSZ számára készített „szakértői ajánlása” nem a matematikai formalizmus talaján áll, hanem lényegében verbális társadalmi-gazdasági elemzés a világ helyzetéről, a jövőben követendő célokról és a megvalósításukhoz szükséges gazdasági és nem gazdasági eszközökről. A tíz témakör amelyekről a jelentés szól, felöleli az összes fontos világgazdasági problémát. Ezek: a nemzetközi valuta-rendszer; a jövedelem elosztása és a fejlődés finanszírozása; az élelmiszer termelése és elosztása; az iparosítás, a kereskedelem és a nemzetközi munkamegosztás; energia, érc, ásványok; a tudományos kutatás és a technikai fejlesztés; a transznacionális vállalatok; az emberi környezet; a leszerelés; a tengerek igazgatása. Az elemzések három „világszférára” vonatkoznak az iparosított tőkés szférára; a szocialista szférára; a fejlődő országokra. Tinbergen és kutatócsoportja mindezen kérdéskörökben pontos és alaposan átgondolt javaslatokat tesz, részben általános formában, részben pedig különböző időhorizontokra — közép- és hosszútávra — vonatkozóan.

Igen érdekes volt a modell nemzetközi fogadtatása, általában méltányolták a humánus alapállást és célokat, de ugyanezért kissé naívnak tekintik a Tinbergen jelen-

tést, mivel szinte teljes egészében a fejlett világtól várja a fejlődő világ problémáinak megoldását, elsősorban morális megmondásokból kiindulva (de természetesen megfelelő politikai, gazdasági stb. eszközökkel).

A VI. fejezetben ismertett „A hulladék-korszak után” című modell tulajdonképpen a „A növekedés határai”-nak kiegészítése, amely az abból hiányolt tudományos és technikai fejlődést hivatott pótolni. A magyar származású Gábor Dénes által irányított tudóscsoport fő vizsgálati területei: a munkaszervezés; az energia; az anyagok, az élelmiszerek, az éghajlat voltak.

„Célok az emberiség számára” címmel jelent meg a Római Klub legutóbbi tanulmánya, amelyet a szintén magyar származású László Ervin és kutatócsoportja publikált. Ez a modell vetette fel a legélesebben a társadalmi tervezés gondolatát, amely nélkül a világ gazdasági rendjének átalakítása sem képzelhető el. Annál kevésbé, mivel a legsúlyosabb gondokkal küzdő fejlődő világ a népesség növekedésének mai üteme mellett a következő évszázadban már a Föld népességének kb. 90%-át teszi ki, s problémáik nem oldhatók meg, világosan megfogalmazott célok, értékek, érdekek figyelembevétele nélkül. A tanulmány igyekszik a különböző társadalmi rendszerű régiók sajátos céljait interpretálni. Ez az ún. „célok világtalasa” rész tulajdonképpen a jelenlegi politikai, ideológiai jellemzők, törekvések összefoglalásának is tekinthető.

Ezután a kutatócsoport a jelentésben kísérletet tesz arra, hogy megfogalmazza az emberiség elé a jövőben kitűzendő legfontosabb olyan célokat, amelyek megvalósítása révén leküzdhetőek lennének a jelenlegi súlyos világproblémák. Ilyenek többek között a globális (és nem katonai) biztonság nyugvó együttélés, a globális élelmiszer, energia és nyersanyaggazdálkodás megteremtése. Ezek után a jelentés a legfontosabb célok eléréséhez szükséges gazdasági, társadalmi — politikai, kulturális eszközöket kívánta felsorolni, erőteljesen hangsúlyozva olyan morális tényezők fontosságát is, mint a szolidaritás eszméje, vagy az egyéni érdekekről való lemondás. A László Ervin féle modell tehát kevés rokonságot mutat az előző modellekkel, mert a humán tényezők elsőrendű fontosságát hangsúlyozza.

Korán Imre igen informatív könyvének befejező két fejezete a világmodellek megvalósulásáról és a hazai jövőkutatási törekvésekről, valamint ezeknek a világmodellekhez való viszonyulásáról szól. Ez utóbbi részben felhívja a figyelmet arra, hogy a hazai jövőkutatásnak is mind intenzívebben be kell kapcsolódnia nemzetközi kutatásokba, átvéve azokat az eredményeket, és eszközöket, amelyek a világmodellek készítésénél hasznosnak, jónak bizonyultak és meghaladni azokat, amelyek mai ismereteink szerint tévesek, használhatatlanok.

UJVÁRI JÓZSEF