

# KÖNYVEKRŐL

E. Sz. VENTCEL: *A dinamikus programozás elemei*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1969, 199 p.

Jelena Ventcel könyve az első olyan mű a hazai könyvpiacra, amely teljes egészében a dinamikus programozással foglalkozik.

A szerző gyakorlati problémák révén vezeti be a dinamikus programozással megoldható leggyakoribb feladat-típusokat. Az első fejezetben bemutatott probléma: bizonyos  $K$  alaptőkét és évente a keletkező jövedelmet kell több vállalat között szétosztani úgy, hogy a tervezési időszak végére a vállalatok bevételének összege maximális legyen (ismerve az egyes vállalatok részére juttatott eszközök feltételezett hatékonyságát minden egyes évről vonatkozóan). A probléma szakaszonkénti optimalizálással oldható meg. Ezzel a készletelosztási feladattal olyan folyamatra mutat be példát a szerző, amelyik természeténél fogva szakaszokra bontható. Kitér arra a fontos körülményre, hogy e feladatok a szakaszonkénti optimalizálás megkerülésével is megoldhatók, de az ilyen közvetlen megoldás legtöbbször bonyolultabb, mint a dinamikus programozási eljárások. Vannak olyan feladatok, ahol a szakaszokra bontást mesterséges úton végezzük el. A szerző nem ad választ arra a kérdésre, mi dönti el azt, hogy egy feladatot érdemes-e szakaszokra bontani és szakaszonkénti optimalizálással megoldani vagy valamilyen egyéb eljárást választani. Ennek ellenére a könyv elolvasása után kapunk bizonyos képet a feladatoknak arról a köréről, ahol a dinamikus programozás módszereinek igénybevétele javasolható.

A második fejezet nagyvonalakban ismerteti a szakaszonkénti optimalizálás elvét és a megoldás módszerét. A további három fejezet példákon mutatja be a könyv elején elmondottakat. A 6. és a 7. fejezet általánosan tárgyalja a dinamikus prog-

ramozás feladatát és megoldását. A szakaszonkénti optimalizálás módszere Sellman tételén alapul, eszerint optimális politika csak optimális alpolitikákból állhat, ám ezt a könyv nem említi. A szerző az előszóban hangsúlyozta, hogy a bizonyításokat általában mellőzi, de talán ez a tétel jelentőségénél fogva helyet érdemelt volna a munkában. Bellman tétele a dinamikus programozás gondolatmenetének igen fontos láncszeme, és bizonyításának vagy legalább a rá való hivatkozásnak hiánya az igényesebb olvasó számára logikai ugrásnak tűnik.

A szakaszok számának korlátlan növekedése (amellyel a feltételekben sokszor jelentkező elhanyagolásokat küszöbölhetjük ki) inkább elméleti jelentőségű, amint a szerző a 7. fejezet végén megállapítja. Gyakorlatilag a szakaszok számát addig növeljük, amíg az eredmények pontossága kárpótol a számítások megnövekedett mennyiségéért.

A könyv további hat fejezete a készletelosztási feladatokkal foglalkozik, mivel a gyakorlat szempontjából ezek a legfontosabbak a dinamikus programozással megoldható feladatok közül. A készletelosztási feladatokat három csoportba sorolja: *a)* készletelosztás két termelőegység között nem egynemű szakaszok alapján, itt utal arra a speciális esetre, amikor a koefficiensek a szakaszok között változatlanok, *b)* készletfelhalmozási feladat (egy termelőegység a különböző időszakokban eszkozzeinek mekkora részét tartalékolja és mekkora részét ruházza be), *c)* kettőnél több termelési ág közötti készletelosztás feladata.

A 13. fejezetben olyan készletelosztási feladatokról van szó, amelyeknél egy korábbi lépés hatása valamely későbbi szakaszban jelentkezik. A gyakorlatban ennek azok a modellek felelnek meg, amelyekben a beruházás késéssel fejti ki hatását. A könyv ezeket a bonyolultabb feladatokat következménnyel járó készletelosztási feladatoknak nevezi.

A 15. és 16. fejezet a dinamikus programozás sztochasztikus feladataival foglalkozik. Akár az egész könyv, az itt közölt gyakorlati példák is azt a gondolatot ébresztik, hogy a dinamikus programozást elsősorban a közgazdasági tervezés és a hadviselés tudománya alkalmazhatja.

A szerző stílusa világos, közérthető és szemléletességre törekszik. Az irodalomjegyzékkel kapcsolatban megemlítendő, hogy Bellman hivatkozott könyve az 1957-ben megjelent angol nyelvű mű orosz fordítása, magyar fordítását is örömmel látnánk.

A Ventcel-mű fordítója időnként a vélt szabotosságért fölládozza a magyarosságot. Nem valószínű, hogy elterjed nálunk az olyan kifejezőmód, mint „m lépések”.

A könyv fő érdeme az, hogy az olvasóknak a dinamikus programozás módszeréről és jelentőségéről igen plasztikus képet ad. Így a gyakorlati szakemberek érdeklődését felkeltheti a téma iránt, a kutatókat pedig a dinamikus programozás elméletével való mélyebb ismerkedésre ösztönözheti.

*Jakobffy Imre*

VARGA JÓZSEF: *Gyakorlati programozás*. Tankönyvkiadó, 1969. 325 p.

„A tankönyv a termelés tervezésének és szervezésének a lineáris és lineárisra visszavezethető programozási lehetőségeit tárgyalja” — írja ajánlásában a Tankönyvkiadó. A munka címe és a fenti ajánló sor alapján már képet is alkothatunk jellegéről, és egyben támpontot kapunk értékeléséhez is. Érdekes lehet ebből a szemszögből két kérdés megválaszolása.

— Egyrészt: kik használhatják, forgathatják eredményesen?

— Másrészt: hogyan kapcsolódik ez a könyv a lineáris programozás magyar nyelvű irodalmához?

Annyit mindenképpen leszögezhetünk már előljáróban is, hogy a könyv gazdagította a még eléggé szűk skálájú magyar nyelvű programozási irodalmat. Az oktatásban, továbbképzésben jól felhasználható munkák száma elég kicsi, s itt jelent ez a könyv nem csak mennyiségi pótlást.

A munka a tervezésben felhasználható programozási eljárásokat, a lineáris, illetve lineárisra visszavezethető modellek típusait, a modellek megoldási algoritmusait 21 fejezetre tagolva tárgyalja. Tartalmuk nyers csoportosításban három nagy témakörbe sorolható.

— Az első fejezetek foglalkoznak a modell fogalmával, definíciójával, majd konkrétan a lineáris programozási feladatok megoldási módjaival, a modellek felírásánál felhasznált egyszerűsítő feltevésekkel és

a különböző típusú feladatok kölcsönös összefüggéseivel.

— A könyv nagy része — a XVIII. fejezetig terjedő rész — a programozási módszereket tárgyalja. E rész központi témája a lineáris programozás szimplex módszere, továbbá a szimplex módszer néhány, a gyakorlatban is felhasznált változata. Két érdekes témát emelnénk ki még ebből a részből. Egyik a nem-lineáris modellek szimplex módszerrel való megoldásának, megoldhatóságának problematikája, a másik pedig a kritikus út módszere. E rész tartalmazza a szállítási és a vele rokon feladatok tárgyalását is, s tegyük hozzá, kellő igényességgel.

— A munka harmadik fő részét az utolsó négy fejezet alkotja. Az újdonság erejével ható fejezetek az iparban, a mezőgazdaságban, a kereskedelemben és a szállítás területén felvethető és felvetődő problémákat tárgyalják. A feladatok csoportosulnak aszerint, hogy milyen irányítási fokon vetődtek fel (üzemi, vállalati, irányítószervi) és hogy milyen gazdasági kérdéshez kapcsolódnak (erőforrásfelosztás, optimális technológia, telepítés stb.). Itt már tulajdonképpen a gyakorlatban alkalmazott programozásról van szó.

A könyv szerkezeti-didaktikai felépítése a következő: Az egyes fejezetek bevezetőjében a téma legfontosabb elméleti összefüggéseinek tömör vázlatát kapjuk. A bevezetőt gyakorlati bemutatás követi. Itt a példák általában egyszerűek, csupán a módszer interpretálására szolgálnak. Meg kell jegyeznünk, hogy a valóság legtöbbször nehezebb, újabb fogásokat is követelő feladatok megfogalmazására kényszerít. A példák egyszerűségét azonban részben indokolja, hogy tankönyvről van szó, továbbá az utolsó fejezetek amúgy is kárpótolnak ebbeli hiányérzetünkben. A könyv használhatóságát növeli, hogy a jelölésrendszer egységes és áttekinthető.

Az elmondottak nagyjából alátámasztják azt a megállapítást, hogy ez a munka az egyetemi oktatás hasznos segédesszöke. Ugyanígy használhatják azok is, akik tanfolyamokon vagy éppen magánszorgalommal tesznek kísérletet a programozási ismeretek elsajátítására. Korántsem akarjuk ezzel azt mondani, hogy elolvasása és feldolgozása avatott gazdasági programozási szakemberré teszi az olvasót.

A munka hasznosan bővíti hazai irodalmunkat. Felépítésében és tárgyalásmódjában Krekó B.: *Lineáris programozás* c. munkájára épül és kiegészítője a *Közgazdasági Egyetem* oktatásában felhasznált Bod P.: *Bevezetés a gazdasági programozásba* c. jegyzetnek is.

*Sivák József*

## Röviden új külföldi könyvekről

BARCZAK, A., CIEPIELEWSKA, B., JAKUBCZYK, T., PAWLOWSKI, Z.: *Model ekonometryczny gospodarki Polski Ludowej.* (Lengyelország gazdaságának ökonometriai modellje.) Warszawa, PWN. 1968. 182 p.

A katowicei egyetemen dolgozó kutatócsoport évek óta az ökonometriai kutatások központja Lengyelországban. Ebben a munkában a korábbinál nagyobb, népgazdasági ökonometriai modellt mutatnak be. 17 egyenletről áll, ezek közül 5 egyenlet azonosság vagy mérleg-összefüggés típusú. 17 nem-késleltetett endogén változó szerepel benne, nevezetesen a foglalkoztatás, a beruházás, a nemzeti jövedelem a mezőgazdaságban és a nem-mezőgazdasági ágazatokban együttvéve, a nem-terméktermelés, az import és az export, a fogyasztási hányad, valamint a reálbér az iparban és az egyéb ágazatokban stb. 14 előre meghatározott értékű változó van a modellben, ezek közül 8 az előbb említett endogén változóknak korábbi időszakra vonatkozó értéke, 6 pedig exogén változó. Az utóbbiak között szerepel a munka termelékenysége az iparban és a búzaimport, valamint négy változó, amely a beruházási és a mezőgazdasági politikát jellemzi az adott évben és 0 vagy 1 értéket kap attól függően, hogy a kormányzat a beruházás növelésére vagy az életszínvonal emelésére helyezte-e nagyobb súlyt, és hogy a mezőgazdasági politika hatására az egyéni gazdaságokban mekkora beruházásokat végeztek.

A modell paramétereit az 1950–1964. időszak adatai alapján becsülték részben a klasszikus és a kettős legkisebb négyzetek módszerével. Közlik a modellnek strukturális és redukált alakját, elemzik az endogén változók trendjét és összehasonlítják a trendek és az ökonometriai modell alapján kapott eredményeket.

A szerzőknek az a meggyőződésük, hogy az ágazati kapcsolatok mérlegei és az optimális modellek mellett a leírt fajtájú ökonometriai modelleknek fontos szerepük lehet a szocialista gazdaság irányításában.

BLECHSTEIN, K.: *Graphische Linearprogrammierung als Entscheidungshilfe bei der landwirtschaftlichen Betriebsplanung.* (A grafikai lineáris programozás mint döntési segédeszköz a mezőgazdasági üzemi tervezésben.) Hamburg. 1969. Verlag Paul Parey. 162 p.

A grafikai lineáris programozás ismertebb módszere a programozás oktatásában rendszeresen használt grafikai prob-

léma-ábrázolás és megoldás továbbfejlesztése. Célja azonban elsősorban gyakorlati problémák megoldása és csak másodsorban az oktatás. Mezőgazdasági üzemek vezetőit és mezőgazdasági tanácsadókat kíván megtanítani arra, hogyan kell termelési problémákat a programozás kategóriáiban megfogalmazni és nagyon egyszerűen és szemléletesen megoldani.

A grafikai módszernek alapvető korlátja, hogy csak igen kevés, két (legjobb esetben három) változót lehet figyelembe venni, ezért csak igen egyszerű problémák kezelésére alkalmas. A szerző ezen a nehézségen úgy kíván segíteni, hogy egyrészt erősen aggregál, másrészt felbontja a problémákat és lépésenként vesz figyelembe egy-egy új elemet.

Úgy tűnik, hogy a könyv fő haszna a nagyon egyszerű üzemi problémák megoldásán túlmenően inkább az lehet, hogy közelebb viszi, érthetőbbé teszi a programozást a mezőgazdasági üzemek vezetői számára. Mivel útmutatást ad a problémák megfogalmazására, például a korlátozó feltételek megbeeslésére a meglévő üzemi adatok alapján, valamint szemléletesen teszi a megoldás logikai menetét, a kisebb problémák végiggondolásán és megoldásán keresztül felkeltheti az érdeklődést a bonyolultabb problémák megoldására is alkalmas programozási módszerek alkalmazása iránt.

GELBAUM, B. R.—MARCH, J. G.: *Mathematics for the social and behavioral sciences. Probability, calculus and statistics.* (Matematika a társadalom- és viselkedéstudományok számára. Valószínűségszámítás, differenciál- és integrálszámítás, statisztika.) Philadelphia. 1969. W. B. Saunders Company. 337 p.

A könyv gyakorlati igényből született. A szerzők 1964-től kezdődően a californiai egyetem társadalom- és viselkedéstudományi karán matematikát, számítástechnikát és matematikai társadalomtudományt oktattak. Úgy látták, hogy nem tudnak e társadalomtudomány szakos hallgatók kezébe megfelelő tankönyvet adni. A bevezető jellegű tankönyvek ugyanis a matematikának azokat az elemeit helyezik előtérbe, amelyeket különösen a fizikai és a mérnöki problémákban lehet eredményesen alkalmazni. E könyvek példaanyaga nem tartalmaz a társadalomtudományokból vett problémákat.

A szerzők fő céljuknak tekintették, hogy a társadalomtudományokkal foglalkozó hallgatók megtanulják felismerni:

milyen célokra lehet különböző matematikai módszereket saját tudományterületükön felhasználni. Ezt segítik elő nemcsak a példák és feladatok, hanem a munka felépítése is.

A valószínűségszámításból indulnak ki, mert úgy látják: a társadalomtudományokban a valószínűségi modelleket lehet a legeredményesebben felhasználni. Először a mintatér fogalmát vezetik be. Itt is, a következő fejezetekben is sokat alkalmaznak a halmazelméleti megfogalmazásokat. A valószínűségszámítás alaptételei után a permutációkkal és kombinációkkal (mint a mintatérben lehetséges megfigyelési érté-

kek számának meghatározásával stb.), a feltételes valószínűséggel és a véges mintaterekre vonatkozó valószínűségi változókkal foglalkoznak. Ezután térnek rá a határértékek, a differenciálás és az integrálás tárgyalására, hogy ennek alapján bevezethessék a folytonos valószínűségi változókat. Az utolsó két fejezet a becslésekkel és a hipotézisek ellenőrzésével foglalkozik.

A könyvet egy további kötet fogja kiegészíteni, amely hasonló felfogásban tárgyalja a lineáris algebrát, a differencia- és differenciál-egyenleteket, valamint néhány speciális matematikai problémát.

A. R.