

## KÖNYVEKRŐL

DANYI PÁL – VARRÓ ZOLTÁN: *Operációkutatás üzleti döntések megalapozásához*. Pécs, 1997. JPTE Kiadó, 411 o.

Danyi Pál és Varró Zoltán több évtizedes oktatói és kutatói tapasztalatokkal a hátuk mögött vállalkoztak egy új szemléletű, az operációkutatás fejlődésének számos fontos területét bemutató egyetemi tankönyv megírására.

A tankönyv megírását több körülmény is szükségessé tette. Az egyik, talán legfontosabb elem, a karunkon több éve folyó tantárgy-korszerűsítési és képzés-fejlesztési program, melynek eredményeképpen lényeges tartalmi és szerkezeti változások következtek be a Gazdaságmatematikai Tanszék által oktatott tárgyak tekintetében. Új felfogásban és megváltozott tematikával oktatjuk a 90-es évek eleje óta az alapozó matematikai tárgyakat, illetve az operációkutatást. A koncepcionális változások miatt a korábban használt jegyzeteink már nem feleltek meg képzési céljainknak, elavultak. Miután a hazai piacon nem létezett képzési elképzeléseinkhez illeszkedő Operációkutatás könyv, ezért nem volt más választás, mint ennek a könyvnek a megírása.

A tárgyak egymásra épülésének a logikájából következett, hogy először az alapozó matematikai tárgyak szükségleteit kielégítő tankönyvek készültek el. Az optimalizáláselméletnek ugyanis számos olyan területét, amely az operációkutatás megalapozásához elengedhetetlenül szükséges, az általam írt "Bevezető egysúlyi és optimalizáló modellek vizsgálatának matematikai módszereibe" című tankönyv részletesen tárgyalja. Ez lehetővé tette bizonyos ismétlések elkerülését, viszont igényelte a hivatkozások, utalások pontos alkalmazását (fejezet, tétel, esetleg oldalszám stb.)

A tankönyv nemcsak a bevezető matematikai tárgyra épít nagyon didaktikusan, hanem számos további tárgy számára is ad kapcsolódási lehetőségeket. Különösen érvényes ez a Termelésmenedzsment című tárgyra. A tankönyv számos fejezete jól megalapozza a termelés-menedzsment egy-egy fontos témakörét.

Ez a könyv folytatása a szerzők 1995-ben megjelent "Lineáris programozás" című tankönyvének. A szerzők szándéka szerint a könyv nem kíván monográfia lenni, alapvetően és elsősorban az egyetemi képzésünk igényeinek akar hosszabb távon is megfelelni. Ebből eredően ez a könyv nem tartalmazza az összes olyan témakört, amelyek manapság az operációkutatáshoz tartoznak. Nem szerepelnek benne például a sztochasztikus problémák (sorbanállások elmélete, készletgazdálkodás, Markov-láncok stb.). Ezt a hiányt részben Vörös József "Termelésmenedzsment" című könyve pótolja képzésünkben.

A könyv elsősorban közgazdász egyetemi hallgatók számára készült, azonban számos olyan modell és megoldási módszert is tárgyal, amely posztgraduális kurzus tananyagát képezheti. Ennek megfelelően alapos ismereteket tételez fel lineáris algebrából, lineáris programozásból és többváltozós analízisből.

A könyv hét, meglehetősen különböző hosszúságú fejezetből áll. Ezek nem tükrözik vissza a bemutatott modellek és módszerek fontosságát, inkább a szerzők egyéni ízlése alakította ki egy-egy fejezet terjedelmét.

Az első (kissé eklektikusra sikerült) fejezet a címe szerint lineáris feltételrendszerű matematikai programozási modellek megoldási módszereit mutatja be. Az euklideszi terekkel kapcsolatos alapfogalmak után a konvex (konkáv) függvények fogalmát általánosítja és bevezeti a kvázikonvexitást. A szétválasztható változójú programozási feladatok besorolása e fejezetbe kissé esetlegesnek tűnik, hiszen a bemutatott módszer a konvex, tehát általánosabb feltételi függvények esetét tárgyalja. Az utolsó alfejezet az LP feladatok megoldása terén elért legújabb eredményeket foglalja össze, majd egy affin belső pontos algoritmussal és Karmarkar projektív módszerének egyszerűsített változatával is megold egy-egy LP feladatot.

A második fejezet a többcélú optimalizálás módszereit és a célprogramozást ismerteti meg az olvasóval. A fejezet végén több rövidebb-hosszabb gyakorlati probléma segít a célprogramozási modellek készítésének elsajátításában.

A hálózati modelleket tárgyaló harmadik fejezet a minimális élsúlyú feszítőfa problémával, továbbá a minimális költségű hálózati folyam problémával és annak speciális eseteivel (átrakási, szállítási, hozzárendelési, legrövidebb út és maximális folyam probléma) foglalkozik. A szállítási és hozzárendelési feladat megoldása a korábbi kötetben található, azonban az utolsó alfejezet rávilágít a magyar módszer hátterére.

A negyedik fejezet az egészértékű programozás legismertebb modelljeit és módszereit tárgyalja. Az elején bemutatja, hogy milyen módon lehet egész értékű változók segítségével az LP modelleket a valóságot hűbben tükröző modellekké alakítani. Fellívja a figyelmet, hogy gyakran nem csupán egyetlen helyes modell készíthető és példákat mutat arra, hogy milyen elvek alapján készíthetők viszonylag kis erőfeszítéssel megoldható modellek. Részletesen tárgyalja korlátozás és szétválasztás módszerét. Példákon keresztül mutatja be a legjobb korlát és a LIFO felbontási stratégiákat, sőt a szokásos LP lazítás mellett az utazó ügynök problémát hozzárendelési feladat lazítással is megoldja. Számos speciális 0-1 értékű modell (halmazlefedési, halmazfelbontási, halmazkitöltési és kvadratikus hozzárendelési feladat), továbbá hálózati modellek (párosítási, súlyozott párosítási és kínai postás probléma) találhatók a fejezet hátralévő részében.

A dinamikus programozást bemutató ötödik fejezet számos korábbról ismert probléma ismételt megoldásával mutatja be a módszer alapgonddolátát. Ismét nagy súlyt fektet a különböző modellek és módszerek kapcsolatára. A háttizsák feladatra kétféle hálózati modellt is megfogalmaz, továbbá feladatként tűzi ki az utazó ügynök és az LP feladat megoldását dinamikus programozással.

Külön alfejezetet szentel a dinamikus sorozatnagyság problémának. A fix költséges modellre három megoldási lehetőséget is mutat: egy a feladat speciális struktúráját ki nem használó egész értékű modellt, Wagner és Whitin jól ismert dinamikus programozási algoritmusát, továbbá két olyan tanulságos egész értékű modellt, amelyeknek elegendő az LP lazítását megoldani.

A játékelméletről szóló fejezet csak a mátrixjátékok LP megoldását és a folytonos játékok közül az oligopol játékot tárgyalja. Az üzleti életben oly fontos nem zérus összegű játékok kihagyása mindenképpen hiányérzetet kelthet az olvasóban.

Az utolsó fejezet a bonyolultságelmélet alapjaiba enged rövid betekintést, majd néhány ismert probléma megoldásának legrosszabb eset elemzését végzi el. E röpke fejezet fontossága abban rejlik, hogy a modellalkotónak ismerni kell a modell megoldásához szükséges erőfeszítéseket. A legrosszabb eset elemzés alapján alkotott kép ugyan gyakran félvezető a gyakorlati megoldhatóság szempontjából, arra azonban mindenképpen alkalmas, hogy az olvasó mintegy összefoglalásként ismét áttekintse az egyes algoritmusok főbb lépéseit.

Véleményem szerint a Danyi-Varró szerzőpár nagyon igényes, magas színvonalú tankönyvet írt. A feldolgozott témakörök az operációkutatás legfontosabb területeit mutatják be. A tárgyalásmód világos, a szerzők nagy tapasztalattal döntenek arról, hogy mikor közölgék egy-egy tétel precíz matematikai bizonyítását és mikor lehet megelégedni egy-egy szemléletes magyarázattal, vagy egyszerűen az állítás megfogalmazásával. Mivel nem matematikusok részére készült a tankönyv, ez a "lazaság" inkább előnye a kifejtésnek, mintsem hiányossága.

Mivel a szerzők fontosnak tartják, hogy a megcélzott olvasóközönség a gazdasági és üzleti problémákat képes legyen matematikai modellekkel megfogalmazni, ezért súlyt fektettek a modellezési készség fejlesztésére. A gyakorlat nagyméretű modelljeinek hatékony megoldásához azonban szükség van a megoldási módszerek ismeretére is, hiszen ez nyújt támpontot az alkalmas modell és algoritmus vagy számítógépes programcsomag kiválasztásában. A szükséges adatbázis összeállításánál és az eredmények értelmezésénél is gyakran fontos a megoldási módszer ismerete.

A tankönyv további erőnye, hogy nagyon sok feladatot közöl, melyek nagy része "valóságos" feladat a business, marketing és menedzsment területéről.

A tankönyv technikai kivitelezése színvonalas. Sok ábra, diagramm, rajz magyarázza az egyébként nem túl egyszerű algoritmusokat, könnyítve ezáltal a gondolati feldolgozást.

Külön is kiemelendő, hogy a szerzők minden fejezet végén egy rövid történeti áttekintést adnak az éppen megtárgyalt témakörrel, valamint jelentős bibliográfiát is közölnek, mely elsősorban angol nyelvű, de a hazai szerzők munkássága is megfelelő módon reprezentálva van.

Véleményem szerint a tankönyv országos vonatkozásban is hiánypótló. Számos olyan új eredményt, módszert is tárgyal, amely a közelmúltban született és magyar nyelvű szakkönyvek még nem dolgozták fel azokat.

A tankönyv tudatosan úgy íródott, hogy különböző képzési szinteken és formákban tanulóknak is tananyagul szolgálhat. Bizonyos fejezetei kifejezetten a Gazdálkodástani doktori képzésünk számára készült. Meggyőződésem, hogy akár kötelező, akár ajánlott irodalomként más felsőfokú intézményben is jól hasznosulhat ez a munka.

*Komlósi Sándor*

Janus Pannonius Tudományegyetem  
KTK Gazdaságmatematikai Tanszék