

# KÖNYVEKRŐL

BELL, D. E., KEENEY, R. L., RAIFFA, H. (szerk): *Conflicting objectives in decisions*. (Ellentétes célok a döntésekben) Laxenburg, 1977. A Wiley-Interscience Publication. International Institute for Applied Systems Analysis. 442 p.

Ellentétes célok vizsgálata a döntéstudomány egyik olyan központi problémája, amely nemcsak nagy elméleti jelentőséggel bír, hanem az alkalmazások széles skálájának is legalkalmasabb vizsgálati eszköze. Például üzleti kérdések, közgazdaságtan, műszaki tudományok, a pszichológia, a mezőgazdaság számos területe ide tartozik, hogy csak a legfontosabbakat említsük.

A könyv e kérdéskörnek elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt bő és hasznos anyagát dolgozza fel. Két nagy részre bontható, az első rész módszertannal, a második rész pedig konkrét alkalmazásokkal foglalkozik.

A könyvet jól összeállított bevezetés nyitja, ebben a szerkesztők összefoglalják a témakör legfontosabb probléma köreit és feladatait. Együttal jól vázolják a könyv további, már részletekbe menő vizsgálatait.

A módszertani rész első dolgozata (V. M. Ozernoi és M. G. Gaft munkája) többcélú döntési problémák rendszerszemléletű absztrakt megfogalmazását adja meg, valamint a megoldási koncepciókkal szemben támasztott főbb követelményeket vázolja. Alkalmazásként egy szénbányászati problémát mutat be.

B. Roy tanulmányában fuzzy halmazoknak preferenciák analizisére vonatkozó alkalmazását tárgyalja. Ez a témakör a többcélú döntéshozásnak az elmúlt években az egyik legdinamikusabban fejlődő területe.

J. Wallenius és S. Zionts a Modern Vezetéstudomány Európai Intézetének a többcélú döntéshozással kapcsolatos kutatási programjáról számol be. Efficiens vektorok meghatározására dolgoztak új módszert, amely a döntéshozóval állandó interaktív

kapcsolatra épül. Matematikai szempontból pedig az eljárás a súlyok és a korlátok módszerének alkalmas kombinációjaként fogható fel.

M. Peschel és C. Riedel dolgozatában egy gradiens módszerhez hasonló interációs eljárást mutat be. Igen jól választott numerikus példával is illusztrálják az algoritmust. Eljárásukat arra az esetre is kiterjesztik, amikor a döntési feladat bizonytalanságokkal terhelt. K. R. Mac Crimmon és D. A. Wehrung indifferencia és preferencia görbék megválasztásával és azoknak a döntéshozásra gyakorolt hatásával foglalkozik. R. D. Luce az együttes méréselmélet rövid áttekintését adja. Dolgozatában halmazok direkt szorzatán értelmezett bináris relációk főbb tulajdonságaiával foglalkozik és alkalmas feltételek mellett hasznossági függvények létezését mutatja meg, és néhány speciális osztályukat tárgyalja. P. Fishburn a többdimenziós hasznossági függvények elméletével foglalkozik. A Neumann–Morgenstern axiómákból kiindulva vezeti be az érték és hasznosság függetlenségének fogalmát, és az ezek következményeként fellépő egyszerűbb struktúrájú hasznossági függvények létezését. Befejezésül a frakcionális függetlenséget tárgyalja. O. I. Larichev szubjektív kritériumokra alapuló döntéshozás egy gyakorlati módszerét mutatja be, A. Tversky pedig különféle megfontolásokra épülő preferencia szempontokról ír. A bizonyosság, utalási hatásokat vizsgálja tanulmányában. R. Kulikowski egy dinamikus fogyasztási modellel és hasznossági funkcionálók optimalizálásával foglalkozik. Az általa vizsgált modell funkcionáljai integrálszorzat alakban állíthatók elő, ahol a változó az idő. R. F. Meyer állapotfüggő preferenciákkal foglalkozik. Az előző és a rákövetkező időpontokhoz tartozó állapotoktól is függő hasznossági függvények tulajdonságaival és konkrét felírásával foglalkozik.

A második rész első dolgozata, W. Edwards munkája, a társadalmi döntés-

hozás kérdéseit vizsgálja többváltozós hasznossági függvények alkalmazásaként. Konkrét példaként egy földhasznosítási problémát, egy kormányzati kérdést (gyermek egészségügyi, oktatási és jóléti programot) valamint vízminőségi mutatókkal kapcsolatos feladatot elemez. *A. C. Hax* és *K. M. Wigg* tőkebefektetések vizsgálatáról ír döntésanalízis segítségével. A probléma leírása után, a bizonytalan paramétereket vizsgálja, majd egy kétcélú vizsgálatot végez el, ahol a profit és az output jelenti a célokat. *R. L. Keeney* és *K. Nair* atomerőművek telepítésével foglalkozik. A többcélú döntési problémát additív, vagy multiplikatív hasznossági függvények vizsgálatára vezetik vissza. Megkonstruálják a konkrét hasznossági függvényeket, azok normalizáló tényezőit, valószínűségi mutatóit, majd modelljük érzékenységvizsgálatát is elvégzik. *V. Bauer* és *M. Wegener* többdimenziós hasznossági függvények felhasználásával közösségek visszacsatolt információ rendszerét elemzik. Szimulációs módszert dolgoznak ki, amellyel a rendszer viselkedését tanulmányozhatják, így a célok, súlyok és hasznossági függvények rendszerét egy tanuló modell-elven alapuló számítási eljárással becsülhetik meg.

Modellüknek alkalmazását is bemutatják egy konkrét város esetében és részletesen elemzik számszerű eredményeik valódi alkalmazhatóságát. Környezeti és város-tervezési alkalmazással foglalkozik *Y. Sawaragi*, *K. Inoue* és *H. Nakayama* közös tanulmánya. Egy kétcélú problémát vizsgálnak, amelynek megoldására a Lagrange-multiplikátor elvre épülő optimalizációs eljárás mellett is bemutatják. *J. S. Dyer* és *R. F. Miles, Jr.* a NASA Jupiter és Saturn programjának egyes kérdéseivel foglalkozik, nevezetesen űrszondák pályájának meghatározását vizsgálják. A kooperatív játékok elméletéből is jól ismert megegyezési halmazok vizsgálatával analóg módszert, valamint Nash és Harsányi kooperatív megoldási koncepcióját alkalmazzák. Jól elemzik az egyes megoldási elvek előnyeit és hátrányait. *D. E. Bell* erdők fapuszulásának matematikai vizsgálatával foglalkozik. Hasznossági függvények helyett először ún. értékfüggvényeket vizsgál, majd a probléma időben dinamikus átfogalmazása után magukat a hasznossági függvényeket is előállítja. A modellt és megoldási módszereit számpéldán is bemutatja.

Minden dolgozat a munkaértekezleten felvetett problémákkal és az azokra adott válaszokkal zárul. Ezek a rövid megjegyzések jól világítják meg az egyes problémakörökkel kapcsolatos kétségeket és azok

esetleges megoldását. A könyvet az általános vita rövid leírása zárja. Ebben ismét megemlítik a többcélú döntéshozás legfontosabb elméleti és gyakorlati problémáit.

Mint láthatjuk, a bemutatott könyv a többcélú, általában ellentétes célokat tartalmazó döntési feladatok megoldási módszereinek és főbb alkalmazási területeinek igen jól szerkesztett, gondosan felépített összefoglalását adja meg. A könyv a különféle mélységű matematikai előképzettséget igénylő dolgozatok és az igen széles körű alkalmazási területek következtében is sokféle szakember érdeklődésére tarthat számot.

A szerkesztők nyilvánvalóan az alkalmazási lehetőségek bemutatását tekintették fő feladatuknak, ezért történetelt meg az, hogy számos olyan fontos matematikai részterületről, mint például a *M. Zeleny* által kidolgozott többcélú szimplex módszerrel még említés sincs. Ez utóbbi észrevételünk semmiképpen sem róhatjuk fel a szerkesztők hibájának, mert a szakterület nagyfokú heterogenitása, az alkalmazási területek szinte végtelen spektruma is lehetetlenné teszi valamennyi fontos részterület tárgyalását.

Az elmondottakat összefoglalva a könyvet melegen ajánljuk mindazoknak, akik a többcélú döntéshozás elméleti és gyakorlati kérdéseiről érdeklődnek.

SZIDAROVSKY FERENC

STARR, M. K., ZELENY, M. (szerk.): *Multiple criteria decision making* (Többkritériumú döntéshozatal) TIMS Studies in the Management Sciences, Volume 6. Amsterdam, 1977. North-Holland Publishing Company. 326 p.

A cikkgyűjtemény, a többcélú programozás és döntéselemzés legfontosabb fejezeteibe és módszereibe enged bepillantást. Véleményünk szerint ez céljának a könyv kintűnően megfelel, minthogy a gyakorlati alkalmazások szempontjából valóban a legfontosabb témaköröket öleli fel.

*M. K. Starr* és *M. Zeleny* bevezető dolgozatukban a többcélú döntéshozatallal kapcsolatos kutatási irányokról és a legfontosabb jövőbeni feladatokról írnak. Az efficiens (Pareto optimális) megoldásokat kereső koncepciókon kívül az interaktív módszerekről és a többtényezős hasznossági függvények elméletének alapjairól is említést tesznek. Részletezik az intervallum-programozás, a dominancia strukturák alapjait, ezeken kívül pedig az ideális megoldásra alapuló módszereket és a kompro-

misszum programozási módszer alapjait vizsgálják. *P. G. W. Keen* a többcélű döntéshozás koncepcióit történeti kialakulását vizsgálja. Jól ismerteti a különféle alapelvek alapjait és összehasonlítását, továbbá az egymástól gyakran igen távol álló koncepciók jól áttekinthető rendszerezését is megadja. E két bevezető tanulmány a témakör jól felépített áttekintését adja, amely mind a szakterületben otthonosan mozgó kutatók és gyakorlati szakemberek, mind a témakörrel ismerkedni vágyók számára egyaránt világos és tömörségében is részletes. Valóban a legfontosabb részterületek összefoglalását kapjuk. *P. H. Farquhar* a többtényezős hasznossági elmélet áttekintésekor a Neumann—Morgens-tern axiómarendszerből kiindulva vezeti be a hasznossági függvényeket. Speciális alakú függvények vizsgálatát a preferencia függetlenség és az additív hasznossági függvények vizsgálatával kezdi, majd multiplikatív és kvázi-additív függvényosztályokat tárgyal. A legújabb eredmények bemutatásával zárja az elméleti részt, majd alkalmazási lehetőségeket tárgyal. Itt a konkrét feladattípusok ismertetése helyett rövid irodalmi áttekintést ad. Ezt a dolgozatot egy méretében is hatalmas irodalomlista zárja. Ennek, mint referenciának a felhasználását a témakörrel foglalkozó minden szakembernek melegen ajánljuk. *P. Wright* és *F. Barbour* döntési stratégiák kezdeti stratégiából való fejlesztésének metodikai kérdését elemzi. Ebben a dolgozatban is részletesen elemzik a legfontosabb döntéshozó magatartások jellemzőit és beépítésüket a metodikai modellbe. *M. K. Starr* és *H. Greenwood* többcélű elemzés alapján alternatívák előállításával foglalkozik. Módszerükben az egyes alternatívák kumulatív entrópiájának fogalmát vezetik be és ezt hasznosan alkalmazzák az alternatívák generálási folyamatának megállapításában. Eljárásukat konkrét számpéldán is illusztrálják. *J. M. Blin* a fuzzy-halmazoknak a többcélű döntéselőkészítésben való alkalmazását tárgyalja. Először fuzzy-halmazoknak az alaptulajdonságait ismerteti, majd T. Saaty eredményeire támaszkodva efficiens megoldások előállításával foglalkozik. *M. Zeleny* preferenciák adaptív változásait tárgyalja, ahol mind a hasznossági függvények elméletére és mind az ideális pontok alapján történő döntéshozói magatartásra figyelemmel van. *P. L. Yu* a döntéshozás négy alapelemét — az alternatívákat, kritériumokat, hozamokat és preferenciákat —

és ezek dinamizmusát vizsgálja. *B. Roy* dolgozatában új koncepciókkal kapcsolatos kérdéseket vizsgál, többek között bevezeti a pre-kritérium, szemi-kritérium, pszeudo-kritérium fogalmát a döntéshozási folyamat matematikai formalizmusába. *R. K. Sarin* tanulmányában interaktív módszeret tárgyal többszempon- tús vizsgálatokban. Bevezeti az ún. korlát-módszert és ennek többféle általánosítását is ismerteti. A tárgyalt módszereket könnyen áttekinthető és szemléletes számpéldákkal is illusztrálja. *R. E. Steuer* interaktív többcélű lineáris programozási módszert mutat be. Részletesen elemzi azt az esetet is, amikor a súlyokra intervallumbecslések állnak a döntéshozó rendelkezésére. Ez a dolgozat is számpéldával zárul. *H. Isermann* is többcélű lineáris programozással foglalkozik, a dualitás témakörét, és annak fontosságát tárgyalja. Az egycélű feladatok dualitási tételéhez hasonló efficiens megoldásokra vonatkozó eredményeket mutat be. Befejezésül a dualitás közgazdasági tartalmát elemzi, valamint a dualitás-elméletnek a döntéshozás mechanizmusára gyakorolt hatását vizsgálja. *B. Viswanathan*, *V. V. Aggarwal* és *K. P. K. Nair* Markov típusú döntési folyamatokat tárgyal. Megadja a probléma lineáris programozási modelljét, majd a megoldási algoritmust részletezi. Könnyen követhető számpélda zárja a dolgozatot. *S. M. Lee* és *R. L. Morris* egész értékű célprogramozási módszereket ismertet. A metsző síkok módszerét, a korlátozás és szétválasztás elvét, valamint a 0—1 programozási módszerekre vonatkozó implicit leszámítási algoritmust vizsgálják. Számítástechnikai tapasztalatokról is beszámolnak.

Mint már említettük, a tanulmánykötet kitűnően öleli fel a témakör legfontosabb részterületeit, és mind elméleti és gyakorlati szempontból jól tárgyalja a kiválasztott anyagot. A módszerek leírása alapos, közvetlenül alkalmazhatónak tűnnek, ezt nagymértékben megkönnyíti az a számos jól válogatott számpélda is, amellyel eljárásukat a szerzők illusztrálják. Az egyes dolgozatokat követő irodalomjegyzékek is nagy mértékben segítik a témakörrel alaposabban ismerkedni vágyók dolgát, mert véleményünk szerint valóban a legfontosabb irodalmi vonatkozásokat gyűjtötték össze a kötet szerzői. Összefoglalva: a tanulmánykötetet melegen ajánljuk minden, a témakör iránt érdeklődő szakembernek.

SZIDAROVSKY FERENC