

KÖNYVEKRŐL

DANCS ISTVÁN – PUSKÁS CSABA: *Vektorterek.*
AULA, Budapest, 2001, 309 o.

A könyv —a szerzők útbaigazítása szerint— a BKÁE gazdaságmatematika szakos hallgatóinak algebra, pontosabban lineáris algebra, vektoralgebra tananyagát tartalmazza. Végigolvasva a könyvet – én inkább úgy igazítanám útba az érdeklődőket, hogy ez a könyv a véges-dimenziós lineáris vektorterek modern elméletével ismerteti meg az olvasót. A könyv 12 fejezetből áll, melyek bemutatását legjobb, ha magukra a szerzőkre bízom.

„Az első, bevezető fejezetben ismertetjük azokat a klasszikus és modern algebra tárgyköréhez tartozó fogalmakat és eredményeket, amelyek a vektorterek tanulmányozásánál nélkülözhetetlenek.

A második fejezet tartalmazza a vektortér fogalmát, legfontosabb tulajdonságait, és ebben a fejezetben teremtünk először kapcsolatot a homogén lineáris egyenletrendszerek és a tér alterei között.

A harmadik fejezet az affin halmazokkal foglalkozik, itt igazoljuk, hogy kölcsönösen egyértelmű kapcsolat van a lineáris egyenletrendszerek megoldáshalmazai és a tér affin részalgebrai halmazai között.

A negyedik fejezet a lineáris leképezések és transzformációk, és az azok koordinatizálása révén kapott mátrixok bevezetését, azok közötti műveletek vizsgálatát tartalmazza.

Az ötödikben néhány alkalmazási lehetőséget mutatunk be, megoldási algoritmust adunk lineáris egyenletrendszerekhez, mátrixegyenletekhez, továbbá a mátrixok invertálásának módszere is itt található.

A hatodik fejezetben foglalkozunk a lineáris transzformációk invariáns altereivel, a transzformációk minimálpolinomja, sajátértéke, sajátvektora itt jelenik meg először. A transzformációk különböző kanonikus alakjait is itt tárgyaljuk.

A hetedik fejezet a determináns fogalmának és elemi tulajdonságainak ismertetésére van szánva.

A nyolcadik fejezetben valós és komplex vektorterekben értelmezzük a skaláris szorzat fogalmát, abból metrikát származtatunk, ez teszi lehetővé az euklideszi geometria általánosítását.

A kilencedik és tizedik fejezetben a skaláris szorzatos terek lineáris transzformációit vizsgáljuk, itt készítjük elő, majd bizonyítjuk be a spektráltételt. Ugyancsak itt vizsgáljuk a többváltozós függvénytanban fontos szerepet játszó kvadratikus alakokat is.

A tizenegyedik és tizenkettedik fejezetben a valós skaláris szorzatos terek konvex halmazait és konvex kúpjaikat tanulmányozzuk, igazoljuk a véges kúpok alaptételeit és többek között bizonyítjuk, hogy egy-egyértelmű kapcsolat van a lineáris egyenlőtlenség-rendszerek megoldáshalmazai és a tér poliedrikus halmazai között.”

Ez a rövid tartalmi összefoglaló persze nem elégséges ahhoz, hogy megtudjuk, valójában miről és hogyan szól ez a könyv. De aki ismeri Dancs István professzor munkásságát, az tudja, hogy nála a „miről” mellett a „hogyan”-on van legfőképpen a hangsúly, és hogy ez mindig a lehető legkorszerűbb tárgyalási módot jelenti. Puskás Csabával közösen írt könyve is ezen hagyomány szellemében fogant.

A könyv a vektorterek (elsősorban véges dimenziós vektorterek) modern elméletébe nyújt betekintést. Ez a terület a funkcionálanalízis korszerű fogalmi és módszerei kialakulásával vált igazán modern matematikai diszciplínává. A normált lineáris vektorterek (Hilbert-tér, Banach-tér) elméletének 20. század eleji „diadalmenete” természetes következményeként előtérbe került a véges dimenziós vektorterek, a lineáris algebra „funkcionális” tárgyalási módja is. Ezt nemcsak P. R. Halmos kiváló munkája, de I. M. Gelfand Lineáris algebrája is tanúsítja. (És még sok más, hasonló szellemben fakadt könyv!)

Közben az idő telt és a funkcionálanalízis mellett egyre „testesebb” formát kezdett ölteni egy újabb terület, mely arról leválva, a 20. század 70-es éveitől kezdve már külön diszciplínaként, *nemlineáris analízisként* nyer említést. Ennek kialakulásában meghatározó része volt a konvex analízisnek, mely a funkcionálanalízis lineáris fogalmai helyett (alterek, lineáris operátorok) a hangsúlyt nemlineáris fogalmakra (kúpok, szublineáris leképezések) helyezi. Ez a vektorterek elméletének további gyarapodásához vezetett.

Dancs István és Puskás Csaba könyvében ez az új „irányzat” is gazdagon van reprezentálva, sőt a könyv borítója is ezt a „nóvumot” van hivatva kihangsúlyozni. A könyv tárgyalásmódja a modern „funkcionális” tárgyalásmód, kiegészítve a nemlineáris analízis modern eszköztárával.

A könyv nem alapfokú bevezető, nem a gazdasági tömeg-felsőoktatás számára készült, hanem az elit-képzést célozza meg. Egyre tömegesedő felsőoktatásunkat látván csak üdvözölni lehet ezt a nemes törekvést.

Komlói Sándor

BAJALINOV ERIK – IMREH BALÁZS: *Operációkutatás*.
POLYGON, Szeged, 2001. 300 o.

Lassan már egy éve, hogy az operációkutatás egyetemi oktatása ezzel az új tankönyvvel gazdagodott. Nem mintha hiány lenne operációkutatási jegyzetkből, tankönyvekből a felsőoktatás palettáján, de a bőség zavarával sem küszködünk. Számomra mindig öröm, ha sokasodnak a szakmánkat tanítani, bemutatni hivatott könyvek.

Nem vadonatúj könyvről van szó. Imreh Balázs már „jegyzett” egy 1997-ben megjelent egyetemi jegyzetet a szegedi egyetemisták számára. Jelen tankönyv ennek a jegyzetnek a továbbbővített, továbbfejlesztett, kibővített és szoftver melléklettel is ellátott változata. Az átdolgozott kiadás már Bajalinov Erik közreműködésével készült, aki a hosszú fejlesztőmunkája eredményeként megalkotott WinGULF programcsomagját bocsátotta az oktatás rendelkezésére.

Hogy mire is vállalkozik a könyv, azt legjobb, ha maguk a szerzők mondják el. A könyv előszavában írják:

„Jelen munka a Debreceni Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem programozó matematikus, programtervező matematikus, közgazdasági programozó matematikus és informatika tanár szakos hallgatói számára készült. A két egyetem oktatóinak együttműködésével feldolgozott anyag bár bevezető jellegű, ugyanakkor lefedi mindkét intézmény ilyen irányú oktatási anyagát.”

A tankönyv a szó igaz értelmében „klasszikus” bevezető abba a tudományterületbe, melyet interdiszciplináris jellege miatt szinte lehetetlen „körülhatárolni”, de amelynek alapfeladatát a szerzők nagyon világosan láttatják:

„az operációkutatás feladata a gyakorlati élet különböző problémacsoportjaihoz az illető problémacsoportokat leíró optimumszámítási modellek konstruálása, továbbá a meglévő modellekhez az optimális megoldást meghatározó eljárások kidolgozása.”

Modellalkotás – modellvizsgálat – modellszámítás, ez az a hármas egység, mely alapvetően meghatározza a két szerző tárgyalásmódját, stílusát.

A könyv 6 fejezetre tagolódik. Az 1. fejezet: „Optimumszámítási modellek és elemeik” sok egyszerű és közérthető példa kapcsán mutatja be a modellalkotás lényeges elemeit, az optimumszámítási modellek és a modellvizsgálatok sokféleségét.

A 2. fejezet a lineáris programozás témakörét vizsgálja. A kétváltozós problémák grafikus elemzése módot ad a szerzőknek arra, hogy kialakítsák a hallgatókban azt a szemléleti háttérrel, amely a nagyobb méretű feladatok algebrai vizsgálata során is biztos intuitív fogódzkodó lehet.

A fejezet Imreh Balázs korábbi jegyzetének felépítését követi, melyhez a követendő példát a szerző bevallása szerint is Dantzig 1963-ban megjelent, nagyszerű könyve jelenti. Lineáris programozásról a világon számtalan jobbnál-jobb könyv jelent meg. Hogy ezek közül melyek az oktatás, tanítás számára a legjobbak, az szubjektív megítélés kérdése. Ennek a fejezetnek a szépen megkomponált szerkezete, a téma kibontása és a tárgyalás nehézségi szintjének fokozatos (de mértéktartóan fokozatos) emelése azt mutatja, hogy Imreh Balázs jó érzékkel választott követendő példát.

A fejezet végén bemutatkozik a WinGULF program, mely nem a könyv lemez-mellékletként hozzáférhető, hanem szabadon letölthető a

weboldalról. (Én megpróbálkoztam a letöltéssel és nekem sikerült.) Tudom, hogy sok helyen más szoftvereket használnak: Lindo, Lingo, GAMMS stb. Véleményem szerint oktatási célra a WinGULF legalább olyan jó, mint az előbb említettek, és további előnye, hogy ingyen hozzáférhető.

A 3. fejezet a lineáris programozás matematikai alapjaiba ad egy alapos bevezetőt. Áttekintést ad egyfelől a lineáris programozási feladatok feltételi halmazának, a konvex poliédereknek legalapvetőbb tulajdonságairól, másfelől pedig betekintést ad a dualitáselméletbe és annak alkalmazásaiba.

A 4. fejezet az egészértékű optimumszámítási modelleknek van szentelve. Két fontos módszercsaládot mutatnak be a szerzők: a metszési eljárásokat valamint a korlátozás és szétválasztás módszerét. Az utolsó két alfejezet a hozzárendelési feladatot és az egészértékű szállítási feladatot tárgyalja.

A hozzárendelési feladat megoldására H.W. Kuhn adott egy igen hatékony algoritmust, melyet magyar módszernek nevezett el, tisztelegve ezzel is König és Egerváry magyar matematikusok munkássága előtt. Kuhn erről igen szépen ír egyik visszaemlékezésében, melynek magyar fordítása a SZIGMA-ban jelent meg 1992-ben. Nagy örömmel olvastam ennek a visszaemlékezésnek a lényegi elemeit a magyar-módszer ismertetése kapcsán a könyvben is.

A Kuhn-visszaemlékezés csak egy adalék ahhoz, hogy a könyv szerzői mennyire alapos ismertetést adnak az operációkutatás kialakulásáról, fejlődéséről, nevezetes eseményekről, eredményekről és az emberekről, akikhez ezek a fontos eredmények köthetők. Imponáló a megadott irodalomjegyzék. És, ami a legfontosabb: nincsenek „üres” hivatkozások, az irodalomjegyzék minden tételére (valahol a könyvben) érdemi hivatkozás történik.

Az 5. fejezetben elkezdődik a nemlineáris modellek tárgyalása. Elsőként a lineáris modellekhez sok szempontból legközelebb álló törtlineáris programozási feladat, Martos Béla elnevezésével a hiperbolikus programozási feladat kerül bemutatásra. Kár, hogy Martos Béla módszere csak említés szintjén jelenik meg és csupán a Charnes-Cooper módszer kerül bemutatásra. Igaz, hogy az eredeti Martos-módszer azért nem terjedt el, mert nem volt véges módszer, de azóta ezt a „fogyatékoságát” olasz matematikusok (A. Cambini és L. Martein) már kijavították.

A 6. fejezet a konvex programozásba éppen csak, hogy „belecsíp”. A feltételi halmaz továbbra is konvex poliéder, a célfüggvény pedig (szigorúan) konvex függvény. A szeparábilis célfüggvény esete jól illusztrálja azt, hogy nemlineáris feladatot bizonyos esetben lineáris modellekkel hatékonyan lehet approximálni. Végezetül, mint „igazi” nemlineáris módszer, a hatékony irányok módszere kerül bemutatásra.

Mint „nemlineáris” szimpatizáns egy kritikai megjegyzésemet hadd fogalmazzam meg: a könyv terjedelmét nem növelte volna meg lényegesen, ha a nemlineáris programozás egyik alaptételét a Karush-Kuhn-Tucker tételt is tárgyalták volna a szerzők. A stacionaritás fogalmát (az egyenlőtlenség feltételes feladatra vonatkozóan) a szerzők sem tudják megkerülni, annak duális alakját viszont igen. A KKT-feltétel éppen a stacionaritás duális alakja, amelyre Farkas Gyula adott először korrekt bizonyítást.

Hogy kinek készült a könyv, arról a szerzők már nyilatkoztak. Hogy kik

forgathatják haszonnal? Mindenki, aki tanulja vagy tanítja az operációkutatást. És, hogy a tekintett modellek ne csak elméleti megfontolások tárgyai maradjanak, ahhoz a WinGULF használata hatékonyan hozzájárulhat.

Komlósi Sándor

MONHOR DAVAADORZSÍN: *Valós lineáris algebra és lineáris programozás.*
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001. 201 o.

Monhor Davaadorzsínt nem kell bemutatni a magyar operációkutatóknak. Az 1980-as évek elején érkezett aspiránsként Magyarországra Mongóliából, Prékopa András aspiránsa volt. Azóta is itt él, dolgozik és tanít közöttünk.

Monhor, mint az előszóban írja, egy széleskörűen használható (agrár, műszaki, gazdasági főiskolákon, illetve egyetemeken), bevezető jellegű tankönyv megírására tesz kísérletet, ahol a tantárgy-pedagógiai, didaktikai szempontokat igyekszik a lehetőségekhez mérten előtérbe helyezni. A felsőoktatásban tevékenykedő sok kollégámmal együtt én is csak egyetérteni tudok a szerző alábbi véleményével: „Az utóbbi időben a főiskolai és egyetemi hallgatók száma nagymértékben nőtt és a tömeges felsőoktatás kialakulóban van. Ez azzal a következménnyel jár, hogy a főiskolai és egyetemi matematikaoktatásban a módszertani, illetve didaktikai oldalra is megfelelő súllyal kell figyelniünk. A matematikaoktatás jó jegyzettel vagy tankönyvvel hatékonyan megvalósítható és korszerűsíthető, mivel a jegyzet és tankönyv színvonala, tartalma és didaktikai felépítése egyaránt hatást gyakorol mind a hallgatókra, mind az oktatókra.”

A könyv a lineáris algebra és lineáris programozás alapjaiba nyújt bevezetést. Teszi ezt úgy, hogy a könyv megértéséhez nem szükséges különös matematikai előismeret, elegendő a középiskolában megszerzett tudás.

Az első rész a lineáris algebra, mátrixalgebra, determinánselmélet legalapvetőbb fogalmaiba, problémáiba nyújt betekintést. Megismerkedhetünk a vektorterekre, azon belül is az euklideszi terekre vonatkozó fogalmakkal, tételekkel: altér bázisaival és az általuk meghatározott koordinátarendszerekkel, az elemi bázistranszformációval, a távolság- és szögméréssel R^n -ben, ortonormált bázisokkal, az előállításukra szolgáló Gram-Schmidt-féle eljárással, lineáris transzformációkkal. Az új fogalmak jobb megértése és gyorsabb befogadása céljából minden új fogalom bevezetését illusztratív számpéldák kísérik. A könyv számos gyakorlati alkalmazást is bemutat. Közülük számomra a Fibonacci-számok elegáns mátrixalgebrai tárgyalása jelentett „csemeget”.

Monhor példamutatóan utal az egyes témakörök történeti vonatkozásaira. Ezeket, vélhetően, a meglévő könyvek, monográfiák történeti áttekintéseiből meríti. Sajnos ezek a magyar vonatkozásokkal nem igen foglalkoznak. Márpedig a lineáris algebra, mátrixelmélet, determinánselmélet története is bővelkedik hazai nagyságokkal. Farkas Gyula híres tétele a lineáris algebra, vektoralgebra egyik „gyöngyszeme”. Világviszonylatban is. Emögött az eredmény mögött az is meghúzódik, hogy Farkas Gyula a maga idejében még nagyon

újnak számító vektoralgebrának nemzetközi színvonalú értője, tudósa volt. Ezt még Sain Márton is fontosnak tartja megjegyezni Matematikatörténeti ABC-jében: „Hazánkban működése nyomán indult meg a vektoralgebra és a vektoranalízis tanulmányozása.”

A mátrixelmélettel, determinánselmélettel kapcsolatban pedig Egerváry Jenőt kell feltétlenül megemlíteni. Mátrixok kombinatorikus tulajdonságairól szóló cikke alapozta meg a Kuhn által a hozzárendelési feladat megoldására kidolgozott „magyar-módszert”. Kuhn visszaemlékezése erről a „sztoriról” a SZIGMA 23 (1992) 113-118 cikkben olvasható. Ugyancsak a SZIGMA ad teret egy következő számában Egerváry Jenő munkássága bemutatásának és méltatásának.

A könyv második része egy szolid korrekt bevezető a lineáris programozásba, a klasszikus szimplex módszerbe, annak matematikai hátterébe, valamint a dualitáselmélet elemeibe, gyakorlati vonatkozásaiba. Ebben a részben is számos illusztratív szám példa segíti a megértést.

A könyvet a műszaki, gazdasági és agrár főiskolák és egyetemek hallgatóinak, valamint oktatóinak ajánlja a szerző.

* * *

A klasszikus „recenziómat” magam mögött tudva, szeretnék a könyv kapcsán egy szakmai vitát „provokálni”. Monhor könyvének egyik részével kapcsolatban van egy szubjektív észrevételem, melyet kifejezetten az adott tárgyakat oktató kollegáim által történő megvitatására szánok.

A lineáris programozás klasszikus, Dantzig-féle tárgyalása alapvetően a lineáris egyenletrendszerek elméletén alapszik, annak lineáris algebrai tárgyalása pedig alapvetően a bázis és a koordinátarendszer fogalmára épít. Ennek a megközelítésnek —véleményem szerint— az a tantárgy-pedagógiai jelentősége, hogy megerősíti azt a matematika oktatásban már a kezdetektől „súlykolt” módszert, hogy „új változó bevezetésével hozzuk egyszerűbb alakra a feladatot”. A lineáris egyenletrendszer általános megoldása (megoldóképlete) pontosan ennek az elvnek a gyümölcse. Az alapfeladatot, melyben az adatok a természetes bázisbeli koordinátáikkal vannak megadva, új változó(k) bevezetésével átírjuk egy másik, alkalmasan megválasztott bázis koordinátarendszerébe, és már le is olvasható az összes megoldás. A technikai kivitelezés lehet például az elemi bázistranszformáció, amely speciális koordináta-transzformáció. Aki lineáris algebrát és lineáris programozást egyszerre tanít, annak mindenképpen ezt célszerű választani.

Ez a speciális koordináta-transzformáció az alapja a szimplex módszernek is. Az elmondottak miatt nem tartom szerencsésnek a Monhor által használt MSZ-tábla elnevezést, ami a Majdnem SZimplex-tábla rövidítése. Az MSZ-tábla valójában koordináta-tábla, mint ahogy magát a szimplex táblát is tekinthetjük tisztán koordináta-táblának, amennyiben az LP feladatot egy speciális paraméteres lineáris egyenletrendszernek fogjuk fel (a célfüggvény értéke a paraméter). A szimplex algoritmus meg semmi egyéb, mint egy pivot-algoritmus, ahol a pivot elem választásának számos korlátozó feltétele

van. Én a magam részéről ezt a megközelítést próbáltam érvényesíteni „Az optimalizáláselmélet alapjai” c. tankönyvemben.

A Monhori szóhasználat azt erősíti, mintha a szimplex-tábla lenne az elsődleges fogalom és ezáltal háttérbe szorítja a bázisok szerepét. Sajnos több könyvben is a praktikum, a technika háttérbe szorítja az „igazi” lineáris algebrai háttér feltárását.

Mivel Monhor nagy hangsúlyt fektet mind az elméleti megalapozásra mind pedig a didaktikai szempontokra, ezért gondoltam arra, hogy éppen az Ő könyve kapcsán célszerű felvetni ezt a tantárgymódszertani kérdést.

Komlói Sándor

RAPPAI GÁBOR: *Üzleti statisztika Excellel.*
KSH, Budapest, 2001, 231 o.

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) kezdeményezésére 2000-ben indult a „Statisztikai módszerek a társadalmi és gazdasági elemzésekben” elnevezésű sorozat egyik tagja eme könyv. A sorozat célja, hogy felvállalva a KSH a tudomány művelésével kapcsolatos feladatát korszerű statisztikai módszerekkel ismertesse meg az érdeklődő olvasóközönséget.

A könyv a hazai szakirodalom úttörői közé sorolható a tekintetben, hogy a Magyarországon hagyományosan elméleti oktatás helyett a gyakorlati alkalmazást helyezi előtérbe. Ahelyett, hogy minden egyes terület elméletét taglalná tudományos mélységekben, arra törekedett a szerző, hogy egy bármelyik területet képviselő közgazdász számára könnyen érthető, lehetőleg olvasmányos legyen a mű. A szerző magas fokú szakmai tudását mutatja, hogy a közérthetőség nem ment a szakmai színvonal rovására.

A könyv megírásakor nagy segítségére volt a szerzőnek a több mint másfél évtizedes, a Pécsi Tudományegyetemen szerzett oktatási tapasztalat, valamint az, hogy a gyakorlati életben is számtalanszor alkalmazta a statisztika-tudomány eredményeit. Ennek köszönhető, hogy a könyvben szereplő példák és megoldásuk világos és jól illeszkednek az adott fejezetben tárgyalt módszerekhez.

Az Előszóban a szerző felvázolja a mű során követett szerkesztési elvet, és azt, mi motiválta abban, hogy ezt kövesse. A könyv minden fejezetében következetesen alkalmazza az 1. gyakorlati példa, 2. statisztikai módszertan, 3. MS Excel támogatás, 4. konkrét megoldás tematikát. A példaválasztás helyességét mutatja, hogy valamennyi példa az életből kiragadott eseteken alapul, és olyan kérdéseket taglal, amely egy üzleti életben tevékenykedő közgazdászban felmerülhet.

A példákhoz nagy segítséget nyújt a CD-melléklet, amelyen megtalálható valamennyi MS Excel fájl, amellyel a könyv során találkozhatunk. A fájlokban megtalálhatók az adatbázisok, valamint az egyes fejezetekhez tartozó bemutató példák megoldásai, az ezek könnyebb megértését pedig a Függelék biztosítja. Mint ahogy a szerző is utal arra, hogy a mai számítástechnikai

háttérrel sokkal jobban megoldható a statisztika oktatása, hiszen az adatbázisok teljességükben vizsgálhatók, és nem kell kompromisszumot tenni a terjedelem és a részletesség között, azaz számolásigényes példákat is fel lehet dolgozni rövid idő alatt.

Minden fejezetet mértéktartás jellemez, az adott problémákhoz tartozó elméleti háttér taglalása során a szerzőt mindvégig a praktikusság vezette, elkerülendő a terjengősséget. A könyvből megismerhető valamennyi módszer alapja és alkalmazása, és a korrekt hivatkozásoknak köszönhetően az érdeklődők jobban is elmélyülhetnek egy-egy témában.

Az első fejezetben megismerhetjük a legegyszerűbb adatelemzési technikákat: a sorok fajtáit, azok szerkesztését, gyakorisági sorok készítését és a grafikus ábrázolás alapvető eszközeit. Tehát mindazon eredményeket és azok prezentálásához szükséges módszereket, amelyekkel a hétköznapok során bármikor találkozhatunk.

A 2. fejezet a táblák szerkesztésével foglalkozik és bevezeti az olvasót a sztochasztikus kapcsolatok vizsgálatába. A kombinációs táblák segítségével bemutatja a viszonyszámokat és azok alkalmazási lehetőségeit a szerző, valamint az utóbbiakra épülően az asszociációs kapcsolat szorosságának mérését.

Elsőként kényszerült feladni a teljesség igényét a szerző a 3. fejezetben. A gyakorlat elve miatt kényszerült kihagyni néhány középérték tárgyalását, és koncentrálni a leggyakrabban használtakra. Hasonlóan a középértékekhez a szóródási mérőszámok esetében sem ismerhetjük meg valamennyi mutatót, de ez ugyanúgy, mint a középértékek esetében csak olyan ismeretektől „esik el” az olvasó, amelyeket csak igen ritkán alkalmaznak az üzleti életben. Az aszimmetria és a csúcosság vizsgálatához viszont már több mutatót is megismerhetünk, és először látjuk igazi hasznát a számítástechnikai háttérnek a momentumok segítségével számított mutatószámok alkalmazása során.

Merész vállalkozásnak tűnik a következtetési statisztika két ágának egy-egy fejezetben való tárgyalása, hiszen mindkét alaplíkiént ajánlott irodalom 2-300 oldalon keresztül tárgyalja a statisztika ezen ágát. A szerző azonban sikerrel oldotta meg a feladatot, koncentrálna a minimálisan elegendő elméleti háttérre. Figyelembe véve a könyv rendeltetését (a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi karán folyó MBA képzés alaptankönyve, valamint az üzleti statisztikai gyakorlat), és a sorozatban elfoglalt helyét (a következtetés-elméletnek külön könyvet szenteltek a sorozatszerkesztők) mindenképpen elfogadható a 4. fejezetben néhol tapasztalható vázlatossága.

A hipotézisvizsgálattal foglalkozó 5. fejezetben megismerhetjük a szerző a módszer alapjaival az olvasót, majd sorra veszi szinte valamennyi egy- és kétmintás sokasági paraméterekre vonatkozó eljárásokat. A széleskörű szoftveres támogatás nagy segítséget nyújt a felhasználó számára, és ezt a szerző jól be is mutatja.

A hazai szakirodalomtól eltérően íródott a 6. fejezet. A magyar szakirodalom a varianciaanalízist legtöbbször, mint hipotézisellenőrzési módszert tárgyalja. A nyugat-európai, valamint amerikai szakkönyvek gyakorlata a módszer bemutatása, majd alkalmazási területeinek ismertetése. A szerzőt a MS Excel-es támogatás indította arra, hogy külön fejezetet szentelve mód-

szernek mutassa be annak alkalmazhatóságát. A fejezet szabatosan mutatja be a varianciaanalízis elméleti hátterét, valamint azt, hogyan alkalmazható a módszer a többmintás várható érték egyezőségének, egy sokaság homogenitásának, illetve a vegyes kapcsolat szignifikáns voltának tesztelésére.

Dilemma a sztochasztikus kapcsolatok elemzéséhez szükséges mutatók egy vagy több helyen történő ismertetése. A szerző az egyes ismérvek közötti kapcsolatok (asszociációs, vegyes, korrelációs) szorosságát mérő mutatókat más fejezetekben ismerteti, pusztán a korrelációs kapcsolatnak szentel külön fejezetet. A 7. fejezetben pontos, világosan érthető leírását és alkalmazását találjuk a lineáris korrelációs együtthatónak, mind a két-, mind a többváltozós esetet feltételezve.

A 8. fejezet ismerteti meg az olvasóval a regressziószámítást. A két- és a többváltozós lineáris regressziós függvényeken keresztül módszeresen mutatja be a szerző a statisztikai modellezés alapjait, melyek elsajátításával és a fejezetben később taglalt nemlineáris regressziófüggvények segítségével könnyedén elsajátítható mindazon ismeretanyag, amivel adekvát regressziós modellek szerkeszthetők.

Az idősorok elemzésével foglalkozik a 9. fejezet, egészen az egyszerűbb módszerektől a számolásigényes, de megbízhatóbb módszerekig. Nagyban megkönnyíti az idősorelemzés megértését, hogy a szerző kapcsolatot teremt ezen témakör és az előző fejezetekben tárgyaltak között. Igazi értéke a könyvnek, hogy mint az előző fejezetben, itt is bemutatja a szerző a több, mint fél tucat ismertetett modell gyakorlati alkalmazását és összehasonlítását.

A 10. fejezetben az indexszámítást, mint a több változó időbeni alakulását vizsgáló módszert ismerteti a szerző, ez utóbbi tény indokolta a témakörnek a könyv végén való tárgyalását. Bár az MS Excel mostohán kezeli ezt a témakört, a szerző gondosan ismerteti a különböző index számítási menetét. Az átlagindexkörrel pedig bepillantást nyerhetünk a standardizálás módszertanába is.

A könyv egyszerre testesíti meg a tankönyvek és a szakkönyvek által támasztott követelményeket, ami nagyban köszönhető a gyakorlatorientált tárgyalásmódnak és a tárgyalásmenethez jól illeszkedő, életszerű mintapéldáknak. Bár a könyv legfőbb erénye az, hogy előtérbe helyezi az alkalmazást, a terjedelemhez mérten korrekten ismerteti az egyes módszerek elméleti hátterét. Mindezeket figyelembe véve bátran ajánlhatom mind a hallgató, mind a végzett közgazdászok számára.

Lénárt Imre