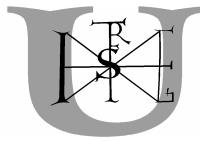


Szent István Egyetem  
Gödöllő

Gazdálkodás– és Szervezéstudományok Doktori Iskola



**Az AHP módszer verifikálása logisztikai trendek meghatározására, különös tekintettel a magyar FMCG szektor trendjeire**  
Doktori (PhD) értekezés tézisei

**Duleba Szabolcs**

Gödöllő  
2007

**A doktori iskola megnevezése:** Gazdálkodás– és Szervezéstudományok Doktori Iskola

**tudományága:** Gazdálkodás– és Szervezéstudományok

**vezetője:** Dr. Szűcs István

egyetemi tanár, intézeti igazgató

MTA doktora, közgazdaságtudomány

Szent István Egyetem,

Gazdaság– és Társadalomtudományi Kar,

Gazdaságelemzési és Módszertani Intézet

**Témavezető:** Dr. Szegedi Zoltán

egyetemi docens

CsC., közgazdaságtudomány

Szent István Egyetem,

Gazdaság– és Társadalomtudományi Kar,

Vállalatgazdaságtani Intézet

.....

Az iskolavezető jóváhagyása

.....

A témavezető jóváhagyása

# **Duleba Szabolcs: Az AHP módszer verifikálása logisztikai trendek meghatározására, különös tekintettel a magyar FMCG szektor trendjeire**

## **Tézisek**

### **1. Bevezetés**

Témaválasztásom háttérében alapvetően az európai közgazdasági elemzések jelenleg is tartó paradigmaváltása áll. A piaci mozgások prognosztizációjára ugyanis napjainkban már csak részben használnak előző időszakra vonatkozó adatokat (előző évek termelési, forgalmi adatai, stb.), egyre fontosabb kiegészítőként a jövőbeni szándék mérését (fogyasztói, termelői bizalmi index, stb.) alkalmazzák. Az Egyesült Államok, valamint a másik világgazdasági centrum, a Távol-Kelet kutatói munkáiban már rég felfedezhető ez a váltás, és a gyakorlat beigazolta az eljárás helyességét.

Trendek megállapításához általában a hazai és az európai szakirodalom a releváns múltbeli adatok extrapolációját használja. Gyorsan változó piacokon azonban – mint a logisztikai piacok esetében is – ez kevésbé hatékony módszer. Sokkal jobban előrejelezhetők a várható változások, ha az extrapolációt kiegészíti egy jövőre vonatkozó véleményesintézés a megfelelő szakértőktől, szektorszereplőktől.

**Kutatásom célja logisztikai trendek szakértői vélemények alapján történő előrejelzése a magyar FMCG szektorban 2010–re, valamint az egyes trendek befolyásoló tényezőinek és ezek összefüggéseinek feltárása. Összehasonlító elemzés révén speciálisan Magyarországra vonatkozó sajátosságok vizsgálatát is célul tűzöm ki.**

Ennek végrehajtása azonban számos problémát vet fel. Először is szükség van egy olyan módszertanra, amely képes konzekvensen szintetizálni a szakértői véleményeket. Számos módszer tanulmányozása után az Analytic Hierarchy Process (AHP) alkalmazása mellett döntöttem, elsősorban két ok miatt: konzisztencia-, valamint érzékenységvizsgálat lefolytatására is alkalmas. A konzisztencia vizsgálata azért lényeges, mert a helytelen válaszok azonnal kiszűrhetők, valamint az előrejelzés bekövetkezési esélyére is utal. Az érzékenységvizsgálat pedig kimutatja, hogy a trend mely befolyásoló tényezők hatására változhat leginkább a vizsgált időintervallumon.

Szintén kulcsfontosságú a válaszadók kiválasztása, valamint szakmai-, illetve személyiségjellemzőinek azonosítása. A prognózis végső soron a megkérdezettek kompromisszumos véleménye, tehát a megfelelő szakmai háttér és kompetenciák megléte a döntéshozóknál mindenképpen szükséges. A minta összeállításánál ezért kizárólag szisztematikus kiválasztást érdemes alkalmazni.

Szükségszerű vizsgálni a kapott eredmények szakmai indokolhatóságát, valamint nyomon követni az előrejelzések bekövetkezését. Az indokolhatóság kritériumának teljesítésére egy referencia-kutatást használtam fel, amely ugyanebben a témában, de a nyugat-európai országokra vonatkoztatva készült, a SULOGRTRA (2000, 94-102p.)-t. A két kutatás összevetése alapozhatja meg a szakmai indokolhatóságot. A bekövetkezés nyomon követése pedig a következő évek kutatási feladata lesz.

Disszertációm célja azonban nem elsősorban módszertani újszerű következtetések levonása. Az AHP eszköz volt arra, hogy a magyar FMCG szektor logisztikai jövőjéről új információkat tárhassak fel.

A vizsgálat lefolytatása által kapott eredmények a referencia-kutatás által megállapított trendek magyarországi bekövetkezését jelzik előre. Ezek ismeretében az ágazat hazai szereplői felkészülhetnek, illetve alkalmazkodhatnak a várható logisztikai változásokhoz. A módszerből adódóan lehetőség nyílt a veszélyeztető tényezők feltárására is, vagyis olyan faktorok identifikációjára, amelyek elégtelensége esetén a magyar vállalatok versenyhátrányt szenvedhetnek el más EU tagországok vállalataival szemben. Ezen tényezők esetében kiemelttem a felelősség kérdését, vagyis hogy kormányzati, vállalati, esetleg társadalmi feladat az adott hátráltató tényező kiküszöbölése.

A releváns trendek, illetve azok befolyásoló tényezőinek kiválasztásánál a már említett SULOGRTRA kutatásra támaszkodtam. Ez a projekt kifejezetten az európai logisztikai trendek felmérését célozta meg az EU15-ök vonatkozásában. Saját kutatásomban bár azonosak a szektor trendjei és tényezői, mégis eltérő intenzitású változások, és merőben más befolyásoló faktorok kerültek azonosításra.

Mivel az összehasonlító elemzést csak úgy folytathattam le, ha változatlanul hagyom a trendeket és választható faktorokat, ezért a felmérésben nem volt lehetőségem az aktuális, ország-specifikus változások szerepeltetésére. A dolgozatban viszont kiegészíttem a SULOGRTRA szempontrendszerét, javaslataim között szerepel a faktorok bővítése, valamint maximálása. Vizsgálatom alapján az eredeti modell kiegészíthető és specifikálható a magyar ágazati viszonyokra.

Hipotéziseim közül több beigazolódott, azonban számos esetben csak részben vagy egyáltalán nem állta meg a helyét előzetes feltevésem. A kapott eredmények azonban utólag minden esetben indokolhatónak tűntek.

## HIPOTÉZISEK

- I. Az AHP módszer verifikálható az FMCG szektor logisztikai trendjeinek meghatározására.
- II. Feltételezhető fáziskésés a nyugat-európai és a magyarországi logisztikai piacok fejlődésében. A késés azonban az egységesülő versenyfeltételek miatt nagyobb növekedési intenzitást vált ki a lemaradásban lévőkben. A növekedési ütem relatíve addig lesz magasabb, míg a magyar logisztikai piac is beáll egy fenntartható növekedési pályára.
- III. A logisztika európai integrációs folyamata miatt ugyanazon trendek lesznek hangsúlyosak a magyar kutatásban, mint a referencia-kutatásban, a SULOGRTRA-ban.
- IV. A befolyásoló tényezők súlyai az egyes trendek alakításában meg fognak egyezni, függetlenül attól, hogy melyik régióban történt a felmérés.
- V. Néhány befolyásoló faktor elégtelen színvonala – pl. informatikai eszközök használata, stb. – hátráltató tényezőként szerepel majd a trendek alakulásában, ezáltal alacsonyabb növekedési ütem várható, mint a nyugat-európai felmérésben.

## 2. Anyag és módszer

Dolgozatomban a trendvizsgálatra az AHP-t (Analytic Hierarchy Process) alkalmaztam. Az AHP-t komplex, vagyis összetett problémák megoldására fejlesztették ki. Ebből következik, hogy az alapkérdésre (például, hogy melyik ajánlatot válasszam, melyik eszközt szerezzem be, stb.) közvetlenül nagyon nehéz válaszolni, ezért olyan részekre kell bontani, amelyek külön-külön megválaszolása már könnyebb feladat. **A végcél mindig az alternatívák közül történő választás.** Mivel közvetlenül nem tudunk (vagy még nem akarunk) a lehetőségek közül dönteni, szempontokat állítunk fel, amelyek alapján közvetetten értékeljük az alternatívákat. Amennyiben még bonyolultabb a probléma, a szempontokat is még tovább bontjuk alszempontokra és ezek alapján értékelünk. **A döntés egyfajta ordinális skála felállítása, vagyis az alternatívák különböző szempontok szerinti sorba rendezése, egymáshoz képesti értékelése.**

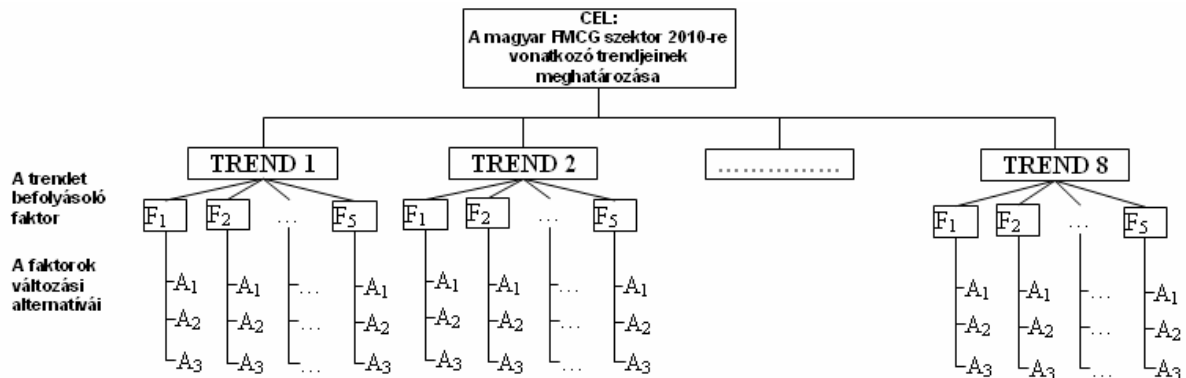
Sokkal könnyebb azonban az értékelés, ha egy bizonyos szempont alapján az egyik választási lehetőséget egy másikhoz viszonyítunk csak, nem pedig az összes lehetséges alternatívához. Azt legtöbb esetben el lehet dönteni, hogy bizonyos szempontból két alternatíva közül melyik a döntéshozó számára az előnyösebb. (Ahol nem, ott nem használható az AHP.) **A módszer tehát sorozatos páros összehasonlításokból áll.** Ezeket az összehasonlításokat, hogy áttekinthető rendszerben legyenek Saaty (1977) mátrixokba rendezte, és ezzel megalkotta az AHP matematikai alapját.

Négy lépésben célszerű alkalmazni a metódust:

1. A döntési probléma pontos azonosítása és a hierarchia megalkotása
2. Elvégezni a döntési elemek közötti páronkénti összehasonlítást
3. A kritériumok végső súlyának kiszámítása
4. Megalkotni a végleges kiválasztási folyamatot

Az **1. lépésben** meg kellett alkotnom a logisztikai trendek jelentőségének meghatározására alkalmas szempontfát:

1. ábra – A trendvizsgálatra megalkotott modell



Forrás: saját szerkesztés

A referencia kutatás alapján határoztam meg a 8 vizsgált trendet, az ezeket befolyásoló 5 faktort és a 3 növekedési alternatívát. Az egyes trendekhez természetesen különböző ösztönző tényezők, valamint növekedési lehetőségek tartoztak.

A **2. lépésben** olyan összehasonlító mátrixokat konstruáltam, melyekben egyrészt a kitöltő összehasonlította adott trend befolyásoló tényezőinek fontosságát, másrészt ezen tényezők növekedési alternatíváit. Így indirekt módon kérdezhettem rá a trend jövőbeli fontosságára/intenzitására, valamint fontos információkat szerezhettem a szakértők által legjelentősebbnek vélt faktorokról.

A **3. lépésben** kiszámítottam a faktorok növekedési mátrixának sajátvektorait, majd a trend faktormátrixának sajátvektorát, és (1) alapján aggregáltam.

$$(1) X_j^D = \sum_{i=1}^m \frac{w_i}{w} \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{ik}} = \sum_{i=1}^m \left( \frac{w_i}{w} \frac{1}{\sum_{k=1}^n a_{ik}} \right) a_{ij} \text{ ahol } j=1 \dots n \text{ és } w = \sum_{i=1}^m w_i$$

Forrás: Rapcsák (2007) Saaty (1977) alapján

(1) azt mutatja, hogy úgy kapjuk meg adott trend kitöltő által preferált növekedési forgatókönyveit, hogy adott faktor növekedési alternatíváira vonatkozó sajátvektor koordinátáit besorozzuk a faktor trendben betöltött súlyával, majd alternatívák szerint a faktorszorzatokat összeadjuk. Így a három alternatívához hozzá tudunk rendelni egy-egy olyan számot, amely adott alternatíva jövőre vonatkozó bekövetkezési esélyét mutatja a kitöltő szerint. A három alternatívához tartozó szám összege:1, így ha az egyikhez rendelt szám, pl.0,6, ez azt jelenti, hogy a kitöltő 60%-os bekövetkezési esélyt tulajdonít ennek az intenzitásnak a trend vonatkozásában.

Ezzel azonban még csak egy szakértő prognosztizációját kaptam meg, a módszer viszont csak akkor van értelme, ha több kitöltő választ tudom szintetizálni. Aczél és Saaty (1983) megmutatta, hogy erre egyedüli megoldás a geometriai közép használata (2), azaz:

$$(2) f(y_1, \dots, y_l) = \prod_{k=1}^l y_k^{\frac{1}{l}}, \quad l \geq 2, \quad (y_1, \dots, y_l) \in I^l,$$

Forrás: Rapcsák (2007) Aczél és Saaty (1983) alapján

Ahol f az összegző-függvény.

A **4. lépésben** megalkothatjuk a végleges döntést – kutatásomban a trend-prognosztizációt -, amihez még két mozzanat elengedhetetlen. Egyrészt vizsgálni kell a kitöltések konzisztenciáját, másrészt le kell folytatni az érzékenységvizsgálatot. (A bevezetőben már indokoltam ezek alkalmazásának szükségességét.)

A konzisztencia-vizsgálat a (3) alapján történik:

$$(3) CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1},$$

Forrás: Rapcsák (2007) Saaty (1977) alapján

Ahol adott mátrix legnagyobb sajátértékét és a mátrix sorainak számát szerepeltetjük. A következetlenségi indexet CI-nek véletlenszerűen generált, de biztosan konzisztens mátrixokhoz való hasonlításából kapjuk meg. A számításokat az „Expert Choice” nevű döntéstámogató szoftver segítségével végeztem el.

A vizsgált 8 trend közül a napon belüli szállítások trendjének elemzését mutatom be példaként.

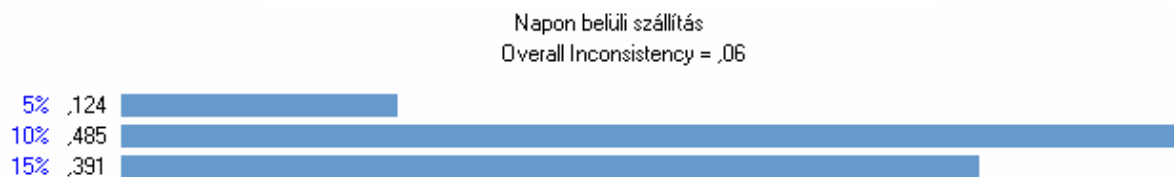
2. ábra – Napon belüli szállítások szempontfája



Forrás: saját szerkesztés Expert Choice segítségével

A fenti szempontok szerint (2. ábra), figyelemre méltó következetességgel, a Saaty-féle hányados szerint 0,06-os szinten töltötték ki a válaszadók a trendre vonatkozó összehasonlító táblákat (3. ábra). Az alternatívák sorrendje: 10, 15 és végül 5%. **Legvalószínűbb tehát a közepes változás, de nem sokkal maradt el ettől a nagy, 15%-os verzió sem. A lassú változásnak mindössze 12,4% az esélye.**

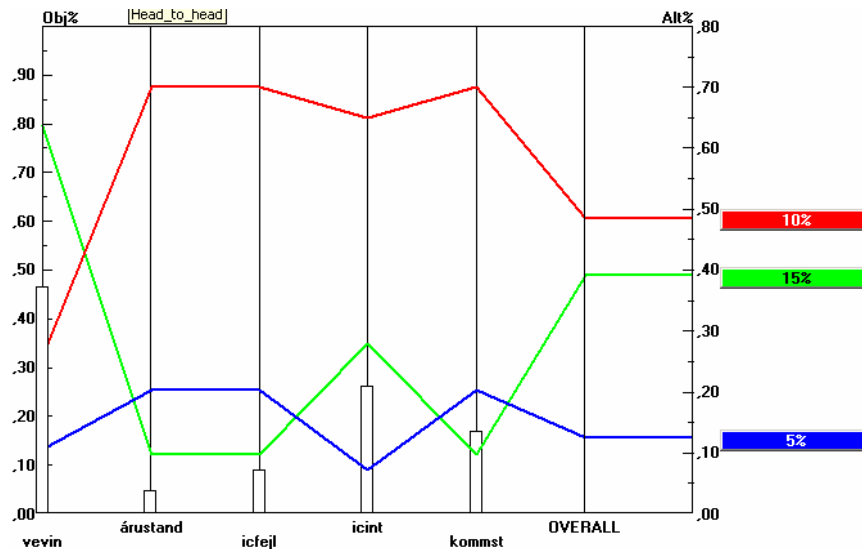
3. ábra – Napon belüli szállítások változási alternatívái



Forrás: saját szerkesztés Expert Choice segítségével

Lényeges információkat tartalmaznak az érzékenységvizsgálatok grafikonjai.(4. ábra.)

4. ábra – Napon belüli szállítások érzékenységvizsgálatának eredménye

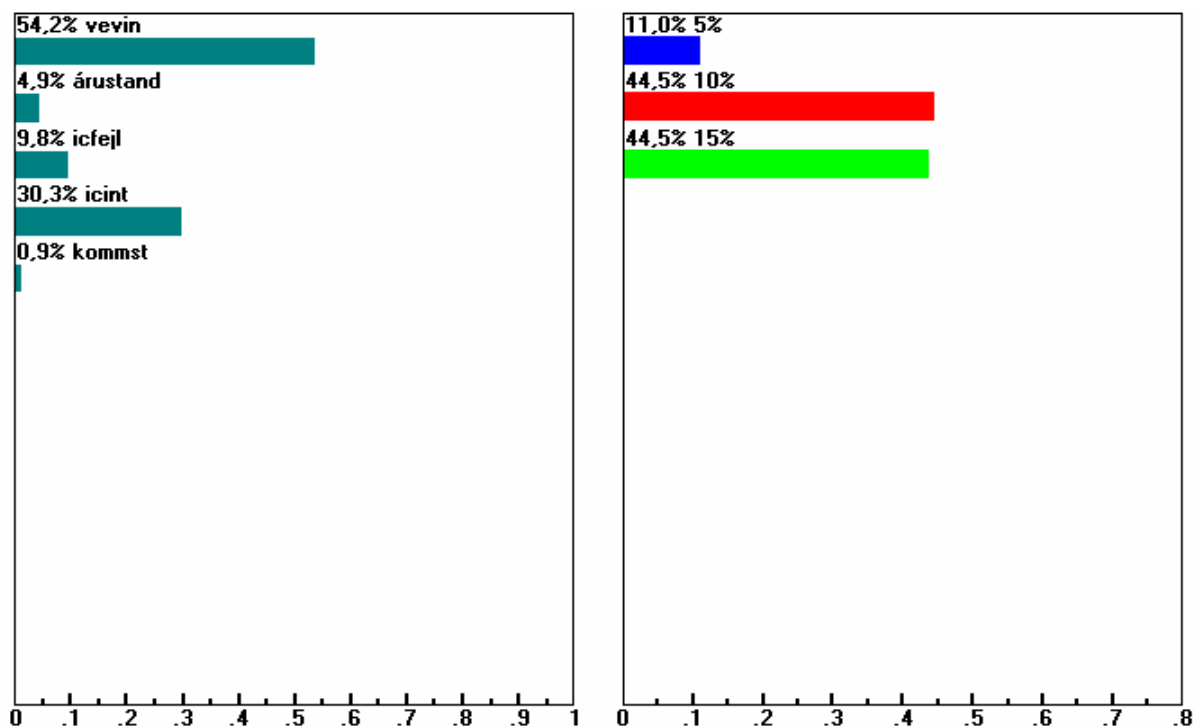


Forrás: saját szerkesztés Expert Choice segítségével

Egyértelműen **a vevői igények növekedése befolyásolja** legjobban a napon belüli/napra pontos szállításokat. A grafikonon jól látszik, **hogy e szerint a szempont szerint a kitöltők a legnagyobb növekedést prognosztizálnák, vagyis a szakértők szerint rohamos ütemben növekszik majd a vevői igény a 24 órán belüli szállításokra.**

A többi faktor azonban a közepes növekedés felé húzza a várható változást, különösen a **kommunikáció (valószínűleg lassabb ütemű) standardizációja akadályozza a gyorsabb növekedést.** Ennél a szempontnál ugyanis a legvalószínűbb forgatókönyv a közepes, míg a 15%-os ütem a legkevésbé valószínűsíthető.

5. ábra – Szempontsúly változtatásával kapott eredmény

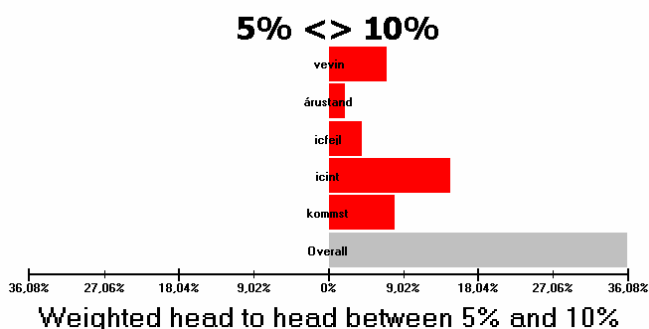


Forrás: saját szerkesztés Expert Choice segítségével

A 5-ös grafikon szintén az előző megállapítást támasztják alá. Amennyiben csökkentetem a kommunikáció standardizációja faktorsúlyát, a 15%-os növekedés valószínűsége elérte a 10%-osét. **Vagyis a trend kiemelten érzékeny a kommunikáció egységesülése szempontra.** A többi szempont esetében nem tapasztalható rangsor-csere, nem mutatható ki érzékenység.

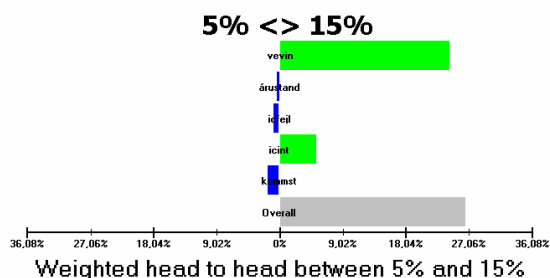
Páros összehasonlításban (6. ábra) az alacsony intenzitás egyértelműen, mind az öt szempont alapján kizárható. Mivel részeiben és egészében is sokkal valószínűbb a közepes, 10%-os változás, ezért a lassú ütemet kizárhatjuk.

6. ábra – Változási alternatívák páros összehasonlítása



Forrás: saját szerkesztés Expert Choice segítségével

7. ábra – Változási alternatívák páros összehasonlítása



Forrás: saját szerkesztés Expert Choice segítségével

Végül a 7. ábra emeli ki legfőbb következtetésem a trenddel kapcsolatban. Bár az alacsony növekedés szinte kizárható, mégis a legnagyobb mértékkel szemben néhány szempont alapján előnyt élvez. **Szignifikánsan a kommunikáció standardizációja az egyedüli faktor, ami a lényegesen lassabb növekedést fogja indukálni a napon belüli szállításokkal kapcsolatban.**

Összefoglalva: viszonylag nagy konzisztencia mellett az FMCG szektor szakértői szerint közepes, de így is 10%-os mértékben nő majd a napon belüli, illetve napra pontos szállítások teljesítése.

Szintén nagy esélye van akár a 15%-os változásnak is, a lassú mérték elhanyagolható. Leginkább a vevői igények váltják majd ki a növekedést, amelyet a kommunikáció nem megfelelő ütemű standardizációja lassíthat. Ez komoly szakmai tanulsággal jár, hiszen a cégeknek, valamint a gazdaságpolitika döntéshozóinak erre a szempontra kell majd a jövőben a legnagyobb figyelmet fordítaniuk, ezt kell ösztönözniük a trend intenzitásának megfelelő mértékű növelése érdekében.



### 3. Következtetések, javaslatok

Kutatásomban a hazai FMCG szektor logisztikai szakértőit kérdeztem kérdőív alapján, 28 konzisztens válasz alapján vonhattam le az alábbi következtetéseket.

A felmérés alapján 2010-re várható logisztikai trendek és intenzitásai (1. táblázat):

1. táblázat – Az egyes trendek várható változásai

Trendek	Szcenáriók	Intenzitásnövekedés			Bekövetkezési esély		
		alacsony	közepes	magas	alacsony	közepes	magas
Átrakási rendszerek		2%	7%	<b>12%</b>	0,207	0,103	0,69
Térben koncentrált termelés		2%	<b>6%</b>	10%	0,165	0,472	0,363
Térben koncentrált készletezés		5%	<b>8%</b>	10%	0,261	0,655	0,085
Napon belüli szállítások		5%	<b>10%</b>	15%	0,124	0,485	0,391
Ellátó bázis racionalizálása		2%	<b>7%</b>	12%	0,188	0,591	0,221
Közvetlen szállítások		-5%	<b>-8%</b>	-11%	0,272	0,568	0,16
Időmegtakarítási elvek		5%	<b>12%</b>	20%	0,144	0,491	0,364
Inverz logisztika		5%	10%	<b>15%</b>	0,152	0,334	0,514

Forrás: saját szerkesztés

Az AHP módszer verifikációja (I) beigazolódni látszik, de egy nagyon lényeges mozzanat még hátra van ezzel a tézissel kapcsolatban. Két indok támasztja alá a módszer logisztikai trendmeghatározásra való alkalmazhatóságát. Az egyik, hogy a döntéshozók zöme (28-an a 32 megkérdezettből, vagyis 87,5%) konzisztens válaszokat adott a trendváltozás indirekt kérdéseire. Ez azt jelenti, hogy a szektor logisztikai prognosztizációja logikailag következetes. A másik indok, hogy a kapott eredmény szakmailag minden trend esetében indokolható volt. Amennyiben ugyanis gyakorlati és szakmai aspektusból nem lennének alátámaszthatóak az eredmények, a módszer alkalmazhatósága megkérdőjeleződne. Lényegesnek tartom az eredmények nyomon követését és ellenőrzését.

**Az AHP modell verifikációja csak akkor tekinthető teljesnek, ha nagy arányban (a három éves távlatot figyelembe véve legalább 75%-ban) bekövetkeznek a prognosztizált változások.**

A nyugat-európai és magyarországi piacok közötti fáziskésés (II) transzparens módon tetten érhető volt a kutatási eredményekben. Az elemzési részben említettem, hogy **a magyar szakértőknek megvolt a lehetőségük arra, hogy az általam lerövidített (10 évről 3 évre) kutatási intervallumot, és ezáltal a nagyobb változási intenzitást válaszaikkal korrigálják.** Amennyiben több trend esetében is a válaszok szignifikánsan az alacsony ütemű alternatívát helyezték volna az első helyre, megváltoztattam volna a felkínált növekedési %-okat kisebb mértékűekre (esetleg az intervallumot tágítottam volna). **Ez azonban egyik esetben sem történt meg,** sőt néhányszor még nagyobb változási forgatókönyvet preferáltak (a jóval rövidebb távlatra) a magyar logisztikusok, mint nyugat-európai kollégáik. A fáziskésés indoka a logisztikai piacok nyugati fenntartható pályára állása és a közép-kelet-európai piaci átalakulások kezdete.

Harmadik hipotézisem csak részben igazolódott be. A feltételezés alapja az volt, hogy egyre inkább egységes logisztikai piacot alkotnak az EU15-ök és az újonnan csatlakozott országok, ezért az integráció indokolja azt, hogy ugyanazon logisztikai trendek legyenek hangsúlyosak – bár eltérő intenzitással – a két régióban (III). A hangsúlyosságot a magas növekedési intenzitással azonosítom, hiszen ez az alternatíva radikális változást jelez a logisztikai piac adott szegmensében. Az alacsony intenzitás ennek megfelelően a trend kis fontosságát jelölheti. Ha megvizsgáljuk a kapott eredményeket a feltételezés több esetben helyesnek bizonyult, leginkább tetten érhető ez az **inverz logisztika esetében, ahol mindkét kitöltő csoport egyértelműen a magas növekedési intenzitás, vagyis a trend kiemelt fontossága mellett voksolt.** Néhány trendnél azonban eltérés mutatkozik, amely nagyon lényeges sajátosságait világítja meg a hazai logisztikai piacnak. **Az átrakási rendszerek alkalmazása esetében** Magyarországon kiemelt fontosságot mértem, míg a SULOGRTRA mindössze közepes jelentőséget tulajdonított a trendnek. A kontroll megkeresésben több szakértő jelezte, hogy az átrakási rendszereknél, ha lett volna még nagyobb intenzitású alternatíva, azt jelölte volna meg. 2010-re akár 30–40%-os növekedést is elképzelhetőnek tartottak elsősorban a multinacionális FMCG vállalatok logisztikusai. **A termelés térbeli koncentrációja** a SULOGRTRA esetében elhanyagolható, míg a magyar felmérésben jelentőséggel bíró trend. Ennek magyarázata, mint az a benchmarking elemzésben olvasható a TÉSZ-ek kialakításában tetten érhető fáziskésés. **A közvetlen szállítások csökkenése** az EU15-öknél jelentős, míg hazánkban közepes hangsúlyt kapott. A magyarázat valószínűleg a logisztikai központok alkalmazásának eltéréseben van a két régió között.

A befolyásoló faktorokra vonatkozó hipotézis (IV) nem igazolódott be. A piaci sajátosságok nagymértékű eltéréseket eredményeztek a faktorsúlyoknál az egyes trendek esetében. A kutatás kezdetekor felmerült, hogy alkalmazzam-e a SULOLOGRA-ban megállapított szempontsúlyokat, és csak az alternatívákra vonatkozó kérdéseket tegyem-e fel a magyar válaszadóknak. Úgy döntöttem, hogy az esetleges piaci eltérések miatt a szempontokra vonatkozó felmérést is elvégzem, bár azt vártam, hogy mindössze kis differencia lesz tapasztalható a faktorok között. A számítások lefolytatása után azonban nyilvánvalóvá vált, hogy feltevésem nem igazolódott be. Az érzékenységvizsgálatok nagyon lényeges plusz információval gazdagították viszont így a logisztikai prognózist. A napon belüli szállítások esetében a kommunikáció standardizációjának elégtelensége veszélyeztetheti a trend kiteljesedését Magyarországon, nálunk a vevői igények épphogy akadályozzák az inverz logisztika térnyerését, stb. **Az AHP módszer alkalmazásakor tehát nem szabad egyik hierarchia-szinten sem átvenni más kutatás eredményeit, mert lényeges plusz információktól eshetünk el saját kutatásunkra vonatkozóan.** Az érzékenységvizsgálatok lefolytatása pedig elengedhetetlen a helyes döntés meghozatalában, csakúgy, mint a konzisztencia vizsgálata.

A befolyásoló faktorok elégtelenségére vonatkozó hipotézisem (V) szintén nem igazolódott be. Alacsony növekedési prognózis egyik esetben sem lett a legnagyobb bekövetkezési esélyű scenárió. A logisztikai, illetve az informatikai eszközök (például az RFID) alacsonyabb szintű alkalmazása a magyar gyakorlatban, indirekt módon, mint **veszélyeztető faktor** jelent meg. Ebből arra lehet következtetni, hogy **a magyar szakértők szerint a piac ki fogja kényszeríteni a magasabb szintű technológiák, valamint az üzleti technikák használatát.** Amennyiben viszont a magyar FMCG piac logisztikai szereplői ezt nem veszik figyelembe, illetve rosszul használják, versenyképesség romlással kell szembenéznük, hiszen az európai trendek hazánkban nem teljesezhetnek ki.

#### **Javaslatok az AHP módszer trendmeghatározásra való alkalmazásához:**

- Saját kutatásomban minden egyes trendhez 5 befolyásoló tényezőt rendeltem hozzá. A referencia-kutatásban jóval több, trendtől függően 8–10 faktort vizsgáltak. Mivel az egyre több befolyásoló tényező bevonása egyre inkább megnehezíti a konzisztens válaszadást, ezért javaslatom szerint **5-ben kell maximálni a faktorszámot.** (5\*5-ös mátrix még viszonylag konzisztensen kitölthető.) Az **alternatívák** esetében 3 változási verziót vizsgáltam, amennyiben 5 fölötti alternatívával dolgozunk, az szintén veszélyezteti a konzisztens válaszadást. (Szakmailag sem indokolható ilyen sok forgatókönyvet felállítani.)
- **A kérdőívben alkalmazott befolyásoló szempontok, valamint a kínált alternatívák széleskörű szakmai konszenzus eredményeképpen kerüljenek megállapításra.** Erre leginkább alkalmas lehet egy szakmai konferencia, illetve egy reprezentatív referencia-kutatás. Dolgozatomban az utóbbit használtam fel.
- A kérdőívek összeállításánál kulcsfontosságú, hogy minél jobban **segítsék a kitöltők munkáját.** Ezért **magyarázatokkal, valamint példával** kell folyamatosan szolgálni a döntéshozók számára. A felmérés lefolytatására leginkább a személyes lekérdezés alkalmas, más formában a válaszadási arány elkeserítően alacsony.
- A válaszadók **szisztematikus kiválasztás** alapján kerüljenek a mintába. Mivel a módszer vélemény-szintézisre alapul, elsődleges fontosságú, hogy valóban a témában jártas szakértők adjanak választ a kérdésekre. A szakmai hozzáértésre, valamint a személyes habitusra vonatkozó kérdéseknek még ezen felül is szerepelni kell a kérdőívben, hiszen a kutatást végző tévedhet a minta összeállításában, ezek a kérdések ezt küszöbölik ki. Amennyiben inkonzisztens válaszadás történik, a kutatást végzőnek nem szabad a számok megváltoztatásával konzisztenssé tenni (az Expert Choice kínál ilyen lehetőséget), hanem vagy újra el kell végezteni a kitöltést, vagy kivenni a mintából a következetlen válaszadót. Néhány adat megváltoztatása ugyanis már nem az eredeti kitöltő véleményét tükrözi, ezért torzítja a végeredményt. Ezen felül nagyon fontos információ az inkonzisztens kitöltés is, hiszen gyakori előfordulása a felállított modell hibáját jelenti.
- Az eredmények kiértékelésénél mindig el kell végezni a **konzisztencia-**, valamint az **érzékenységvizsgálatokat.** A kapott végeredmény csak ezekkel a vizsgálatokkal együtt értelmezhető és értelmezendő. Trendmeghatározás esetében az alacsony inkonzisztencia, valamint ha a trend egyik faktorra sem mutat érzékenységet, jelzik az előrejelzés nagyobb bekövetkezési esélyét.

Javaslat a SULOGRTRA logisztikai szempontrendszerének kibővítésére:

- Véleményem szerint közép- és hosszútávon egyre fontosabbak lesznek a logisztikai tevékenységekkel szemben támasztott társadalmi elvárások. Itt nem kizárólag a fogyasztói elvárásokra gondolok, bár az FMCG termékeknél ezek kiemelt fontossággal bírnak (pl. termékbiztonság). A szállítás környezetterhelése is ide tartozik, a referencia-kutatás azonban ezt a szempontot tartalmazza. **Van azonban egy másik fontos társadalmi vonatkozás is, amely hiányzik a SULOGRTRA-ból: a közlekedési dugók.** Az általam vizsgált szektorra **ez különösen releváns, hiszen az ágazatban egyértelmű prioritással bír a szállítási módok között a közúti szállítás.** A közeljövőben a logisztikai centralizációt jelentő trendeknek (termelés, készletezés koncentrációja, illetve áttételesen ide tartozik a közvetlen szállítások csökkenése, hiszen ez valamilyen központon keresztül történő szállítást jelent) igen erős gátja lehet a közlekedési dugók kialakulása. Ezt a szempontot mindenképp elég fontosnak gondolom ahhoz, hogy a trendek befolyásoló faktorai között szerepeljen. A benchmarking-elemzés elvégzése miatt nem változtattam a referencia-kutatás szempontjain, azonban egy következő kutatásban feltétlenül szerepeltetném a kiegészítést.

Javaslatok a magyar FMCG szektor logisztikai jövőjével kapcsolatban:

- Egyértelműen domináns trendnek tekinthető hazánkban a kutatás eredményei alapján az **átrakó rendszerek egyre bővülő alkalmazása.** A szektor ellátási láncában résztvevőknek ezért fel kell készülniük arra, hogy a piac előbb-utóbb kikényszeríti a hagyományos raktárrendszerek egy részének átrakó rendszerre való átalakítását. Ez közvetetten tovább növeli a logisztikai outsourcing-ot, mégpedig 3 Pl típusú szolgáltatók igénybevételével.
- Az inverz logisztika is egyre nagyobb teret nyer majd az ágazat vállalatainak tevékenységében. Bár több szolgáltató esetében már megjelent hazánkban is a hulladékokkal, valamint a csomagolóanyagok, illetve egységgrakomány-képző eszközök újrafelhasználásával kapcsolatos kínálat, úgy tűnik, ez még csak a kezdet. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy **a közeljövőben dinamikusan bővülő piaci kereslet jellemzi majd az inverz logisztikát.**
- A trendeket befolyásoló faktorok közül kiemelt jelentősége lett az infrastruktúra fejlődésének/integrációjának, az áruk-, valamint a kommunikáció egységülésének, illetve a vevői igények növekedésének. Felhívnam arra a figyelmet, hogy 3 éves periódusban az utolsó szempont valószínűleg nagyon kevésbé fog változni. **A vevői preferenciák és szokások megváltozásának időigénye ugyanis jóval nagyobb, mint a vizsgált intervallum. Az infrastruktúra fejlesztése viszont elengedhetetlen rövidtávon is a szektor versenyképességének növelése érdekében.** Ez részben kormányzati feladat, de az ágazat vállalatai szintén hozzájárulhatnak magántőkéjükkel a fejlesztéshez. **Szintén belátható időn belül egységessíthető lenne a szektor ellátási láncában közreműködő vállalatok kommunikációja.** Az elemzésben látható, hogy több trend esetében is **kulcsfontosságú lenne az azonos kommunikációs csatornák és eszközök használata a logisztikai tevékenységek végzése során. Az informatikai eszközök alkalmazása szükséges, de nem elégséges feltétele a logisztikai versenyképesség fenntartásának.**

#### 4. Új és újszerű tudományos eredmények

2. táblázat – A hipotézisek értékelése

HIPOTÉZIS	MÓDSZER	EREDMÉNY
Az AHP verifikálható FMCG logisztikai trendek meghatározására.	AHP	Konzisztencia és szakmai szempontok alapján igen, de az előrejelzés bekövetkezésének követése még hátra van.
Fáziskésés tapasztalható a nyugat-európai és a magyar logisztikai piacok között.	AHP	Igen, a magyar logisztikai piacon a jelenlegi az intenzív növekedés fázisa, míg Nyugat-Európa már a konszolidáció időszakában van.
Ugyanazon trendek hangsúlyosak Magyarországon, mint Nyugat-Európában.	AHP	Részben igaz. Átrakási rendszerek és termelési koncentráció jelentősebbek a magyar esetben, a közvetlen szállítások csökkenése az EU 15-nél.
Ugyanolyan befolyásoló tényező súlyok lesznek azonosíthatók.	AHP	Nem igazolódott be. Majdnem minden trendnél eltért a magyar és nyugat-európai faktorsúly.
Néhány faktor elégtelensége tapasztalható a magyar helyzetben.	AHP	Nem igazolódott be. A jövőben a magyar vélemények szerint a piac kikényszeríti a fokozott alkalmazást. Veszélyeztető tényezőként viszont szerepeltek.

Forrás: saját szerkesztés

Azonosítottam a hazai FMCG ágazat 2010–re várhatóan bekövetkező logisztikai trendjeit, valamint ezek jövőbeli növekedési intenzitásait. Az egyes forgatókönyvekhez bekövetkezési esélyeket rendeltem hozzá, ami még inkább pontosabbá teheti a szektorra vonatkozó jövőképet. Meghatároztam az egyes trendek befolyásoló tényezőit, valamint az ezekre mutatott érzékenységet. Ennek eredményeképpen beavatkozási lehetőségeket tártam fel, amelyekkel erősíteni, esetleg gyengíteni lehet a várható trendhatásokat. Összehasonlító elemzést végeztem a SULOGRTRA referencia-kutatás alapján. Az elemzés kiértékelése által feltártam a növekedési intenzitások közötti különbségeket, a trendek befolyásoló tényezőinek eltérését, valamint a mutatott érzékenységek differenciáit az EU 15 országok, valamint Magyarország között.

Végül, kutatási eredményeim alapján a következő ajánlásokat teszem a magyar FMCG szektor szereplői számára:

- ❖ **Kormányzat:** több trendnél is kiemelkedő jelentőséggel bírt az infrastruktúra fejlesztése, ahogy előzetesen várható is volt. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez nem pusztán a közlekedési úthálózat fejlesztésével ekvivalens, hanem a logisztikai folyamatokat kiszolgáló kapacitások bővítését is magába foglalja (pl. átrakó helyek, logisztikai központok). A kommunikáció standardizációja az ellátási láncokon belül szintén lényeges faktor lett, célzott támogatásokkal (kommunikációs eszközök fejlesztésére vonatkozó pályázatok kiírásával) a kormányzat jelentős mértékben növelhetné a hazai vállalatok nemzetközi versenyképességét.
- ❖ **FMCG rendszertegező vállalatok:** fel kell készülniük az átrakási rendszerek alkalmazására. Az árustandardizáció növelése ellátási láncakon belül szintén minél hamarabb el kell, hogy kezdődjön. A vevői igények az elkövetkező 3 évben valószínűleg egyre inkább megkövetelik a napon belüli szállításokat és fokozott figyelmet a termékbiztonságra. Az RFID technológia bevezetésének legalább az előkészítését, illetve a költség-hason elemzését ajánlatos elkezdni hamarosan. Az inverz logisztikára fokozott figyelmet kell fordítani. Végül, a nyugaton már alkalmazott időmegtakarítási eljárásokat akár változtatás nélkül is, de célszerű átvenni. (Ha ez még nem történt meg.)
- ❖ **FMCG ellátási láncban résztvevő vállalatok:** az alapanyag-termelőkre vonatkozó legfontosabb ajánlás az, hogy a következő években partnereik csökkenteni fogják beszállítóik számát. Kiemelt jelentősége van tehát annak, hogy valóban nagy és életképes TЭСZ-ek legyenek jelen a magyar agrárgazdaságban. A feldolgozók és szállítványozók számára az a leglényegesebb, hogy próbálják meg követni kereskedelmi partnereik elvárásait, elsősorban az árustandardizáció, a kommunikáció egységesítése, valamint az inverz logisztika terén. A logisztikai szolgáltatók piacán a verseny fokozódni fog, az előbb említett három kritérium döntő tényező lehet a piaci siker szempontjából.
- ❖ **Fogyasztók:** a hazai vevői igények bár sok szempontból hasonlóságot mutatnak a nyugati igényekkel, azonban akadt néhány figyelemreméltó eltérés. A kényelmi szempontokat tekintve (pl. napon belüli szállítás) a magyar fogyasztók hasonlóak más országokéhoz. Azonban az inverz logisztika kapcsán láthatóvá vált, hogy a környezettudatosság még igencsak hiányzik a magyar vevőkől. Szintén ide sorolandó a termékbiztonsággal kapcsolatos elvárások relatíve még mindig alacsony szintje. Amennyiben az árközponú szemlélet némiképp enyhül a hazai fogyasztókban, több pozitív tendencia indulhat el az ágazatban.

## 5. Összefoglalás

A kvantitatív módszerek gazdasági gyakorlatban való alkalmazása terén mind hazánknak, mind az Európai Uniónak hátránya van a másik két világgazdasági centrumhoz képest. Ennek a hátránnak a felszámolását számos uniós projekt célozza meg, amelyekben tudományos alapokon, de a gyakorlatra vonatkozóan kutatnak egy-egy tematikus területet.

Disszertációm megírásának fő célja az volt, hogy módszertani megalapozottsággal végezzek el egy olyan kutatást, amelynek gyakorlati jelentősége is van tudományos értéke mellett. A szakértők jövőre vonatkozó véleményesítését egy olyan döntéstámogató szoftver (Expert Choice) alkalmazásával tudtam kialakítani, amelyet a tengerentúlon stratégiai döntések meghozatalához gyakran használnak vállalatvezetők is, vagyis nem tudományos kutatók. A bemutatott logisztikai költséganalízis szintén fontos eredményekkel szolgál nem csupán elméleti, de gyakorlati síkon is.

Meggyőződésem szerint a hazai vállalatok és ezáltal az egész nemzetgazdaság működése hatékonyabbá tehető a kvantitatív módszerek szélesebb körű alkalmazásával. Munkámmal ehhez szerettem volna hozzájárulni.

**Forrás:** Rapcsák, T. (2007): Többszemponútú döntési problémák Egyetemi jegyzet Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetébe kihelyezett Gazdasági Döntések Tanszék, Budapest.

SULOGTRA (2000) D1 Effects on Transport of Trends in Logistics and Supply Chain Management EU 5th.Fp. D1 Analysis of Trend in Supply Chain Management and Logistics

### **Publikációs jegyzék**

#### **Publikációk:**

#### **a) Tudományos publikációk (könyvek, könyvrészletek, cikkek, kutatási jelentések)**

*Idegen nyelven megjelent tudományos könyvrészletek*

1.

*Magyar nyelven megjelent tudományos könyvrészlet*

1. **Egri-Hegedűs-Duleba.:** Modern pénzügyi rendszer fejezet. In Gazdasági ismeretek (Szerk. Száraz Zoltán.). Krúdy Kiadó. Nyíregyháza. 2005. VI; 46-69 pp. ISBN 963 86702 1 5 (lektorált)
2. **Duleba Sz.:** Szabolcs-Szatmár-Bereg megye és Kárpátalja együttműködésének vizsgálata logisztikai trendek alapján. In: Logisztikai Évkönyv 2006 (Szerk. Dr. Szegedi Zoltán) Felelős Kiadó: Magyar Logisztikai Egyesület Budapest 2006 168-174 pp. ISSN 1218-3849 (lektorált)

#### **a) Tudományos cikkek**

*Idegen nyelven megjelent tudományos cikkek*

1. **Sz. Duleba:** Logistics Trends of the Supply Chains in the Food Industry. In: *Ekonomika i Organizacija Przedsiębiorstwa (Economics and Organization of Enterprise)*, 2006. LVII évf. okt.sz. 98-107 pp. Polska ISSN 0860-6846 (megjelenés: Lengyelország, lektorálta: nemzetközi szerkesztőbizottság)
2. **Sz. Duleba:** An Applicable Method for Elaborating Agricultural Logistics Trends. In: *Journal of Agricultural Sciences, Acta Agraria Debreceniensis*. 2006/24. sz. Debrecen 66-70 pp. ISSN 1588-8363 (lektorált)

*Magyar nyelven megjelent tudományos cikk*

1. **Duleba Sz.:** Hasznosíthatóak-e az ipari logisztika új megoldásai a mezőgazdaságban?. *Tranzit*. 2005. VII. évf. jan-feb. sz. 42-44 pp. ISSN 1419-8983 (lektorált)
2. **Duleba Sz.:** A csomagküldő szektor logisztikai trendjei *Supply Chain Monitor* 2005 szeptemberi szám 54-55 pp. ISSN 1786-6634 (lektorált)
3. **Duleba Sz.:** Élelmiszeripari trendek. *Supply Chain Monitor* 2005 novemberi szám 48-49 pp. ISSN 1786-6634 (lektorált)
4. **Duleba Sz.:** A termékfeldolgozottság logisztikai költségekre gyakorolt hatásának bizonyítása *Gazdálkodás* 2005.6.sz. XLIX. évfolyam 33-39 pp. ISSN 0046-5518 (lektorált)
5. **Duleba Sz.:** A közép- és felsővezetői döntéseket támogató AHP módszer, és alkalmazása logisztikai szolgáltatók kiválasztására. *Vezetéstudomány* 2006. 9. sz. XXXVII. évfolyam 56-60 pp. ISSN 0133-0179 (lektorált)
6. **Bokor Z., Gerda Zs, Duleba Sz.:** Logisztikai-szállítási trendek az üzemanyagiparban. *Energiagazdálkodás* 47. évf. 2006. 2.sz. 6-9 pp. ISSN 0021-0757 (lektorált)
7. **Duleba Sz.:** Kényszerpályán a magyar gazdaság? *Inventárium* 2002 Nyíregyházi Főiskola 255-256 pp. ISSN 1787-7113
8. **Duleba Sz.:** Az uniós csatlakozás vám- illetve kereskedelmi szabályozásban érvényesülő hatásai. *Inventárium* 2005 Nyíregyházi Főiskola 88- pp. ISSN 1787-7113

**c) Tudományos konferenciákon elhangzott előadások konferencia kiadványban megjelentetve**

**Idegen nyelvű**

1. **Sz. Duleba-G. Silye-Cs. Róka:** Intermodality in the Eastern gate of the European Union. First International Conference on Business, Management & Economics. Cesme, Turkey 2005. Conference CD Full paper Session 47, Logistics Management pdf. (lektorált)
2. **Sz. Duleba:** Examining the Present and Future of a Special Logistic Region in Eastern Hungary. *Mendelnet* 2005. Brno, Czech Republic 2005 Sborník abstraktu z evropské vědecké konference doktorandu (abstract) pp.67. ISBN 80-7302-107-2 Sborník příspěvků z konference studentů doktorského studia pdf. (full paper) ISBN 80-7302-107-2 (lektorált)
3. **Sz. Duleba:** Logistic Trends of the Supply Chains in the Food and Beverage Sector. 7th. International Conference on Management in Agrifood Chains and Networks. Ede, The Netherlands 2006 E-Conference Proceedings pdf., Conference Bulletin pp.93. abstract (lektorált)

**Magyar nyelvű**

1. **Duleba Sz.:** A magyarországi FMCG-szektor logisztikai költségeinek multivariáns elemzése. IX Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok. Gyöngyös 2004. A konferencia előadásai és poszterei CD/Agrárökonómia. Duleba Szabolcs pdf ISBN 963 214 313 2 , Előadások összefoglalói (lektorált)
2. **Duleba Sz.:** A kelet-magyarországi FMCG vállalatok ellátási láncai. Within the European Union Nemzetközi konferencia 2004. Menedzsment és marketing kihívások a regionális agrárgazdasági és vidékfejlesztésben. Mosonmagyaróvár 2004. Konferencia CD/Agrármarketing/Duleba pdf. ISBN 963 9364 40 1. Előadások és poszterek összefoglalói Duleba: The supply chains of the East-Hungarian FMCG companies (angol nyelvű, lektorált) ISBN 963 9364 39 8
3. **Duleba Sz.:** A magyarországi FMCG szektor logisztikai költségeinek Cluster-analízise. A humán erőforrás szerepe, fejlesztésének, hasznosításának lehetőségei az Európai Unióban A Magyar Tudomány Napja 2003 alkalmából rendezett MTA SZ-SZ-B megyei tudományos konferenciája. Nyíregyháza 2004 Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tudományos Konferencia anyagának bemutatása Közgazdaságtudományi szekció II.p.422-426. (lektorált) ISSN 1215-7686 ISBN 963 214 213 6

4. **Duleba Sz.:** Próbálj meg lazítani? A költségvetési szigor enyhítésének hatásosságáról az EU-ban. Nyíregyháza 2002. konferencia. A Magyar Tudományos Akadémia SZSZB megyei tudományos testületének kiadványai I.Kötet pp. 193-196
5. **Duleba Sz.:** Az SRM szemlélet a mezőgazdaságban. Nyíregyháza 2004. konferencia A Magyar Tudományos Akadémia SZSZB megyei XIII. évi tudományos ülésének előadásai pp. 69-73
6. **Duleba Sz.:** Az uniós csatlakozás kis- és középvállalkozásokra gyakorolt hatásai az uniós versenypolitika főbb - KKV-kat érintő - jellegzetességei. Nyíregyháza 2005. konferencia A Magyar Tudományos Akadémia SZSZB megyei XIV. évi tudományos ülésének előadásai pp. 138-143 Konferencia CD. ISBN: 978-963-8048-32-5
7. **Duleba Sz.:** Az AHP módszer alkalmazása logisztikai trendek meghatározására, különös tekintettel a magyar FMCG szektor trendjeire. Miskolc 2007 XXVIII. OTDK Doktorandusz Konferencia Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar (lektorált, megjelenés alatt)