

GELEI Andrea – NAGY Judit

# LOGISZTIKAI FOLYAMATOK INFORMATIKAI TÁMOGATOTTSÁGA MAGYARORSZÁGON

FÓKUSZBAN A DISZTRIBÚCIÓS LOGISZTIKA

Az elemzés egy a Budapesti Corvinus Egyetem (BCE) Logisztika és Ellátási Lánc Menedzsment Tanszéke által végzett kérdőíves felmérés eredményeit foglalja össze. A kutatás alapvető célja, hogy felmérje és bemutassa a hazai vállalatok logisztikai, ezen belül is elsősorban disztribúciós logisztikai folyamatainak informatikai oldalról történő jelenlegi támogatottsági szintjét és a következő két-három év e téren várható fejlesztési irányait. A kutatás szisztematikusan kitért a logisztikai információs rendszer valamennyi alrendszerére, vizsgálta a különböző azonosítási megoldások elterjedtségét, a vállalatirányítási rendszer, illetve egyes moduljainak használatával kapcsolatban kialakult gyakorlatot, de a logisztika stratégiai döntéseinek informatikai támogatottságát és a használt kommunikációs technikákat is. Összességében megállapítható, hogy a logisztikai információs rendszerek fejlettségi szintje ma Magyarországon közepes, fontos megjegyezni azonban, hogy a kkv-szektor e téren is jelentősen lemaradt. Ez természetesen azt is jelenti, hogy az informatikai eszközök alkalmazásának kiterjesztésével még komoly teljesítményjavulás érhető el.

*Kulcsszavak:* logisztikai információs rendszer, döntésmélet, kérdőíves felmérés

A Budapesti Corvinus Egyetem (BCE) Logisztika és Ellátási Lánc Menedzsment Tanszéke 2009 végén és 2010 elején felmérést végzett a hazai vállalatok logisztikai, ezen belül is elsősorban disztribúciós logisztikai folyamatainak informatikai támogatottságával kapcsolatban, illetve a következő két-három év e téren várható fejlesztési irányairól. A felmérés középpontjában azok az informatikai megoldások és szoftverek álltak, amelyek a logisztikai folyamatok hatékony és gazdaságos megvalósítását támogatják, és nem foglalkozott ezeknek a megoldásoknak a hardverrésszével, az azokkal kapcsolatos gyakorlat feltárásával. Az elmúlt évek a logisztikai menedzsment területén hazánkban is az informatikai forradalom jegyében teltek el. Ennek ellenére viszonylag kevés elemzés foglalkozott e területtel. Kivételt képez ez alól Fodor Zita (2006), aki az integrált vállalatirányítási rendszerek logisztikai moduljainak elterjedtségét és versenyképességi hatását vizsgálta a kkv-szektorban, illetve Mondovics János és

Velkey Zsuzsanna (2008), mely szerzőpáros a logisztikai szolgáltató központok IT-képességeinek feltérképezését célozta meg. Kutatásunk során mi ennél tágabban értelmeztük a logisztikai folyamatok informatikai támogatottságát, amennyiben iparágtól és az ellátási láncban betöltött szereptől függetlenül, általában vizsgáltuk a hazai vállalati gyakorlat jellemzőit.

Kutatásunk azért is tekinthető egyedülállónak a hazai szakirodalomban, mert empirikus elemzésünk a logisztikai információs rendszereket döntésméleti megközelítésben vizsgálja. A logisztikai információs rendszer felépítését, architektúráját a hatékony menedzsmenthez szükséges döntési szintekhez rendelt tárgyaljuk. A logisztikai információs rendszerek döntésméleti megközelítése a nemzetközi szakirodalomban már elfogadott (Hansen et al., 1977; Langley, 1985), de ott sem került sor a logisztikai információs rendszer vezetői döntések szerinti mélységi elemzésére, szisztematikus strukturálására.

## VEZETÉSTUDOMÁNY

## Logisztikai információs rendszerek döntésméleti megközelítésben

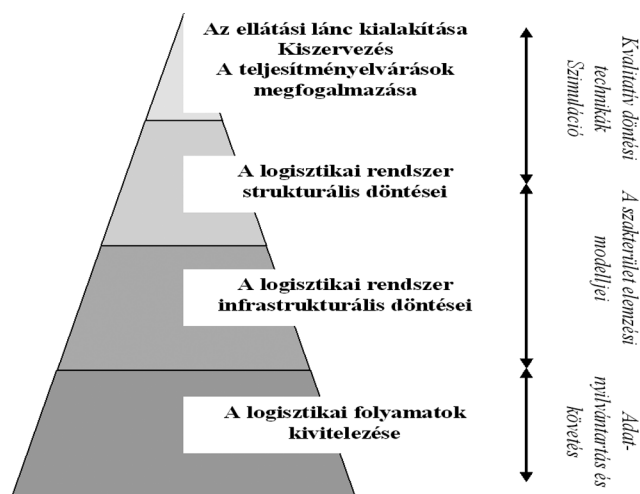
A logisztikai folyamatokat támogató információs rendszer felépítésének tükröznie kell a logisztikai menedzsment alapvető feladatstruktúráját. A logisztika két alapfeladata a kiszolgálási folyamatok magas szintű lebonyolítása, illetve az ehhez elengedhetetlen magas színvonalú tervezés (Lőrincz, 2009).

A logisztikai rendszer tervezése négy nagy, egymáshoz kapcsolódó döntéscsoportra bontható (Gelei – Kétszeri, 2007). Első döntés annak a kérdésnek a megválaszolása, hogy melyek legyenek azok a logisztikai folyamatok, tevékenységek, amelyeket házon belül szeretne a vállalat megvalósítani, illetve ezzel összefüggésben mely folyamatokat *szervez ki* (outsourcing) az ellátási láncban vele együttműködő logisztikai szolgáltató partneréhez. Ez a kitüntetett jelentőségű döntés tehát meghatározza, hogyan épül fel az az ellátási lánc, amelynek tagjaival a végső fogyasztó igényeinek kielégítése érdekében a vállalatnak együtt kell működnie.

Ezt a döntést a *logisztikai teljesítményelvárások meghatározása* – alapvetően tehát a logisztikai kiszolgálási színvonal, illetve annak biztosításához szükséges és elfogadható költségszint meghatározása – kell, hogy kövesse. A logisztikai rendszer belső struktúrájának kialakítása, majd annak működése szempontjából ugyanis kardinális kérdés, hogy mi az a teljesítményelvárások, teljesítménycélok rögzítése után lehet valóban jó döntést hozni a logisztikai rendszer felépítésére, majd a létrehozott struktúrán belül a tényleges folyamatokat irányító működési elvekre vonatkozóan. Ezt a két döntéstípust szokás strukturális, illetve infrastrukturális döntéseknek is nevezni (1. ábra).

1. ábra

### A logisztikai döntések szintjei és jellemzői



A termelésmenedzsment területéről (Hill, 1993) származó, de a logisztikára is jól alkalmazható megközelítés szerint a *strukturális döntések* a logisztika struktúráját, hardverrészt alakítják ki. Ide tartoznak a logisztikai létesítmények és eszközök (pl. raktár, átrakási pont vagy szállítóeszközök) kapacitására, elhelyezésére, berendezésére, az alkalmazott technológiára vonatkozó döntések. De ilyen döntés a szállítási mód kiválasztása, illetve a disztribúciós struktúra kialakítása is. Az *infrastrukturális döntések* a létrejött struktúra működési elveit és módját határozzák meg. E döntések közé tartozik a fogyasztói igény előrejelzése, illetve ennek lebontása a logisztikai lánc mentén, és erre épülve a szükséges erőforrások tervezésével kapcsolatos döntések. De ebbe a csoportba tartoznak a kiszállítások szervezésével, a készletgazdálkodással, a minőségbiztosítással kapcsolatos vezetői döntések is.

Ahogy haladunk a döntési hierarchián alulról felfelé – tehát az infrastrukturális döntésektől az outsourcing döntésének irányába –, úgy a vezetői döntések jellege is változik. Az infrastrukturális döntések jellemzően, de a strukturális döntések jelentős része is ún. jól strukturált probléma, amelyek esetében egyértelműen kijelölhető az elérendő cél, és többnyire rendelkezésre állnak azok az algoritmusok is, amelyek mentén optimális döntés hozható. Ezek a döntések, illetve az ezek támogatására kidolgozott módszerek, számítási modellek a logisztikai menedzsment ismeretanyag törzsrészt képezik, és jellemzően már beépültek az integrált vállalatirányítási rendszerekbe. A logisztikai információs rendszernek az infrastrukturális döntéseket – ezen belül kiemelten az erőforrások tervezését, ütemezését – támogató építőkövet *erőforrás-tervezési alrendszernek* nevezik. A döntési piramison felfelé haladva ugyanakkor egyre többször találkozunk rosszul strukturált problémákkal. Ezek támogatására már inkább kvalitatív döntési technikák és a szimuláció eszköztára nyújt segítséget a vezetői döntések meghozatalában. Fejlett vállalatirányítási rendszerek esetén ezek az elemzési eszközök a logisztikai információs rendszer ún. *döntéstámogató alrendszerét* képezik.

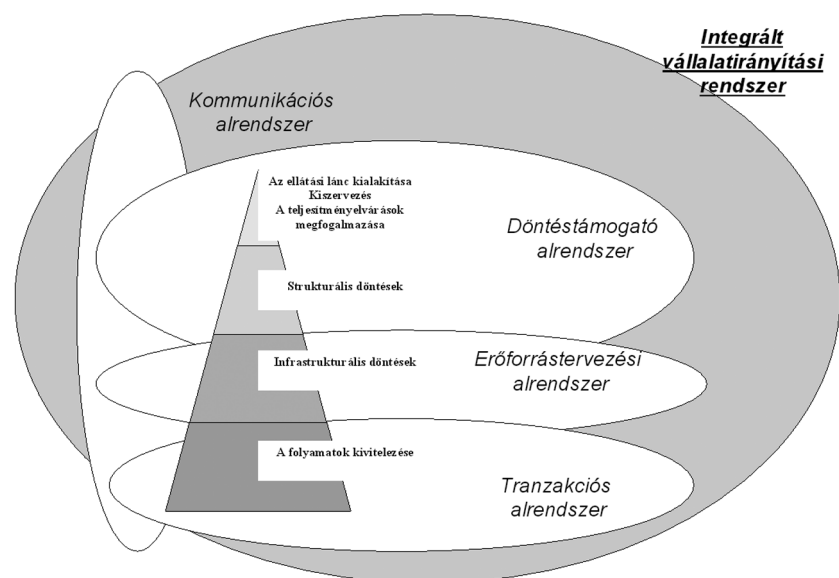
A hatékony logisztikai menedzsment ugyanakkor igényli mind a vállalaton belüli, mind az ellátási láncban kooperáló vállalatok közötti együttműködést is. Ebből az együttműködési igényből és az ezzel párhuzamosan megjelenő kommunikációs folyamatok jelentőségének növekedéséből adódik, hogy a logisztikai információs rendszer további kiemelt eleme a *kommunikációs alrendszer* (Gelei – Kétszeri, 2007 alapján).

Végül, de nem utolsósorban a hatékony döntésekhez és a vállalaton belüli, illetve az ellátási láncban együttműködő partnerek közötti kommunikáció szempont-

jából egyaránt kiemelt jelentősége van a logisztikai információs rendszer ún. *tranzakciós alrendszerének*, amely a működési folyamatokhoz kapcsolódó alapvető információk nyilvántartásával, azok folyamatos nyom követésével és frissítésével járul hozzá a logisztikai folyamat hatékony menedzsmentjéhez.

Összefoglalóan tehát megállapíthatjuk, hogy az integrált vállalatirányítási rendszerek logisztikai folyamatokat támogató részét nevezzük logisztikai információs rendszernek, amely felépítése döntésméleti megközelítésben négy nagy részre bontható: a tranzakciós, az erőforrás-tervezési, a döntéstámogatási és a kommunikációs alrendszerekre (2. ábra).

### A logisztikai információs rendszer felépítése az integrált vállalatirányítási rendszerben



Kérdőíves felmérésünk a logisztikai információs rendszer minden említett alrendszerét vizsgálta. A tranzakciós alrendszeren belül kiemelt figyelmet fordítottunk a logisztikai folyamatok nyilvántartása, követése és archiválása szempontjából alapvető fontosságú azonosítási rendszerek és technológiák alkalmazásának.

A logisztikai erőforrás-tervezési rendszer kialakítása a tranzakciós rendszer fejlődésére építve ment végbe. E fejlődési folyamat kezdetben szigetszerű volt, a vállalatok egy-egy kiemelten fontosnak tartott működési terület (pl. rendelésfelvétel, raktározás, készletgazdálkodás, termelésstervezés) informatikai támogatását biztosították. A lépésként és egymástól függetlenül kialakított modulok legjelentősebb problémája az adatok megbízhatósága és az egyes modulok közötti integráció volt. Természetes módon merült fel ezért az igény a modulok közötti összeköttetés meg-

teremtése iránt. Az igényekre válaszként hamarosan meg is jelentek a piacon azok az integrált tervezési és vállalatirányítási rendszerek, amelyek ezeknek a szervezen kialakult, ún. örökölt információs rendszereknek a tapasztalatai alapján eleve közös adatbázist, illetve integrált modulokat alakítottak ki. A logisztikai információs rendszer értékelésének kiemelt szempontja volt ezért számunkra az integráció foka. Felmérésünk során részletesen vizsgáltuk továbbá a különböző döntéstámogató eszközök alkalmazásának elterjedtségét és jelentőségét, illetve az ellátási láncban alkalmazott kommunikációs eszközökkel kapcsolatos jelenlegi hazai gyakorlatot.

2. ábra

Felmérésünk adatfelvétele 2009 nyarán kezdődött és 2010 januárjában fejeződött be. Az on-line kérdőívet több mint 200 vállalatnak küldtük ki, amelyre 63 értékelhető válasz érkezett. A foglalkoztatottak száma alapján a válaszadók fele nagyvállalat, fele pedig közepes és kisvállalat. A mintában szereplő vállalatok fele többségi külföldi tulajdonban áll, míg másik fele – két kivétellel, amely magyar állami tulajdonú – magyar magánkézben van. Tevékenységi körüket tekintve a vállalatok csaknem fele termelő vállalat, és majdnem ugyanennyien foglalkoznak fő tevékenységként kereskedelemmel és logisztikai szolgáltatás nyújtásával. A megkérdezett cégek 11 százaléka a vegyiparban, 9 százaléka a gépiparban, 8 százaléka az élelmiszeriparban tevékenykedik. A könnyűipari cégek aránya 5% alatti, a feldolgozóipari vállalatok aránya pedig kevesebb mint 10%. A válaszadók 10%-a egyéb szolgáltatási tevékenységet végez.

### Azonosítási probléma a logisztikai folyamatokban és azok informatikai megoldásai a magyar vállalatoknál

A vállalatok működési folyamatainak minősége alapvetően függ a használt adatok, információk megbízhatóságától. Az automatikus azonosító rendszerek kiemelt célja éppen az, hogy az adatoknak ezt a megbízhatóságát biztosítsák. Kutatásunk során törekedtünk a logisztikai folyamatok, sőt az ellátási lánc működése szempontjából fontos azonosítási feladatok informatikai támogatottságának átfogó vizsgálatára, ezért foglalkoztunk az egyedi áruazonosításnak, a logisztikai egység azonosításának, a raktárhely azonosításának

kérdésével, a szabványos logisztikai címke használataival és az ellátásilánc-szereplők azonosításának informatikai eszközeivel is.

Az automatikus azonosítást támogató megoldások közül kérdőívünkben vizsgáltuk a vállalatspecifikus kódok, a vonalkódok és az RFID-tagok elterjedtségét és az e téren a következő években várható fejlődés tendenciáit. Kutatásunk eredménye – amelyet az 1. táblázat illusztrál –, hogy még mindig jelentős számban vannak olyan vállalatok, amelyek semmilyen azonosítást nem használnak folyamataik menedzselése során. Az is szembetűnő, hogy a vizsgált vállalatok többsége ugyanakkor nem szabványos, hanem vállalatspecifikus kódokat alkalmaz (3. ábra).

a vállalati határokon túlnyúlóan megvalósuló folyamatok megfelelő kezeléséhez szükséges ellátásilánc-szereplők azonosítása terén (71,4%). Második helyen a vonalkód alkalmazása áll. Vonalkódot leginkább az egyedi áruazonosítás esetében (válaszadók 43,3%) alkalmaznak, de elterjedt a logisztikai egység és a szabványos logisztikai címke használata terén is (36,7% és 36,1%). Az RFID-tagok alkalmazása Magyarországon még nem széles körű.

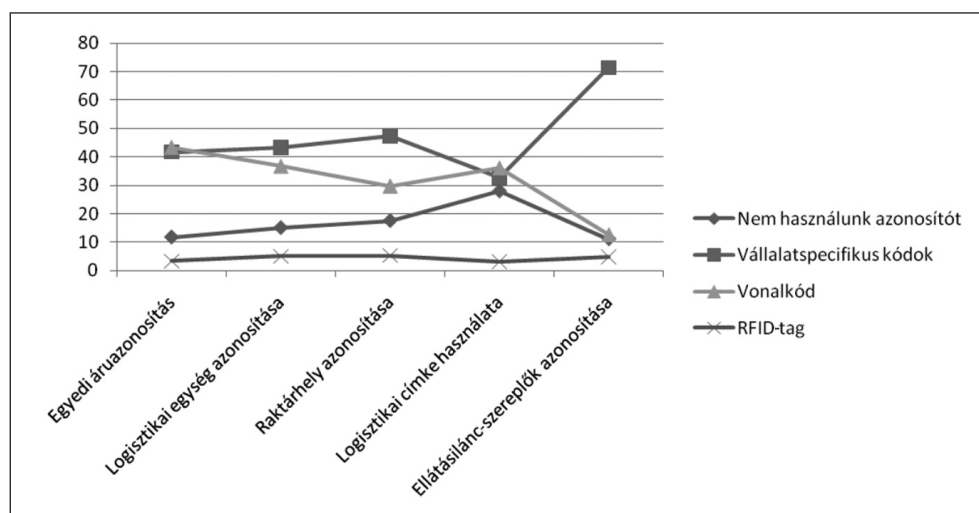
A kutatás során arra is választ kerestünk, hogy várhatóan milyen fejlődésen mennek keresztül ezek az azonosítási technológiák a következő 2-3 évben. Pozitívnak értékelhető, hogy a még azonosítási rendszereket nem alkalmazó vállalatok jelentős hányada tervezi

1. táblázat

**Azonosítási technológiák alkalmazása a logisztikai folyamatokban és az ellátási lánc mentén (a válaszadók %-ában)**

A használat aránya (%)	Nem használunk azonosítót	Vállalatspecifikus kódok	Vonalkód	RFID-tag
<b>Azonosítási technológia</b>				
Egyedi áruazonosítás	11,7	41,7	43,3	3,3
Logisztikai egység azonosítása	15,0	43,3	36,7	5,0
Raktárhely azonosítása	17,5	47,4	29,8	5,3
Logisztikai címke használata	27,9	32,8	36,1	3,2
Ellátásilánc-szereplők azonosítása	11,1	71,4	12,7	4,8

**Az ellátási lánc és a logisztikai folyamatokban használt azonosító rendszerek elterjedtsége a hazai vállalatok körében (a válaszadók %-ában)**



3. ábra

valamelyik technológia bevezetését (32 vállalat, a válaszadók mintegy 50%-a). Ezen belül mind az egyedi áruazonosítás, mind a logisztikai egység, vagy a raktárhely azonosítása során leginkább a vonalkód-rendszerek alkalmazását tervezik a vállalatok, de nem elhanyagolható az RFID-tagok tervezett bevezetésének aránya sem. Egyedül az ellátásilánc-szereplők azonosítása esetében tekinthető a jövőben is meghatározó azonosítási módszernek a vállalatspecifikus kódok

A mintában szereplő vállalatok esetében tehát minden vizsgált azonosítástípus esetén a vállalatspecifikus kódok a legelterjedtebbek. Szembetűnő a vállalatspecifikus kódok alkalmazásának magas aránya

kifejlesztése és alkalmazása. Ez arra utal, hogy a hazai vállalatok folyamataik fejlesztése során még elsősorban a szervezeti határokon belüli folyamatok fejlesztésére koncentrálnak (2. táblázat, 4. ábra).

**Azonosítási technológiák alkalmazásának várható fejlesztése a logisztikai folyamatokban és az ellátási lánc mentén**  
(a valamilyen fejlesztést tervezők %-ában)

Fejlesztés aránya (%)	Vállalatspecifikus kódok	Vonalkód	RFID-tag
<b>Azonosítási technológia</b>			
Egyedi áruazonosítás	32,3	54,8	12,9
Logisztikai egység azonosítása	34,4	43,7	21,9
Raktárhely azonosítása	33,0	48,5	15,2
Logisztikai címke használata	33,4	53,3	13,3
Ellátásilánc-szereplők azonosítása	51,6	42,0	6,4

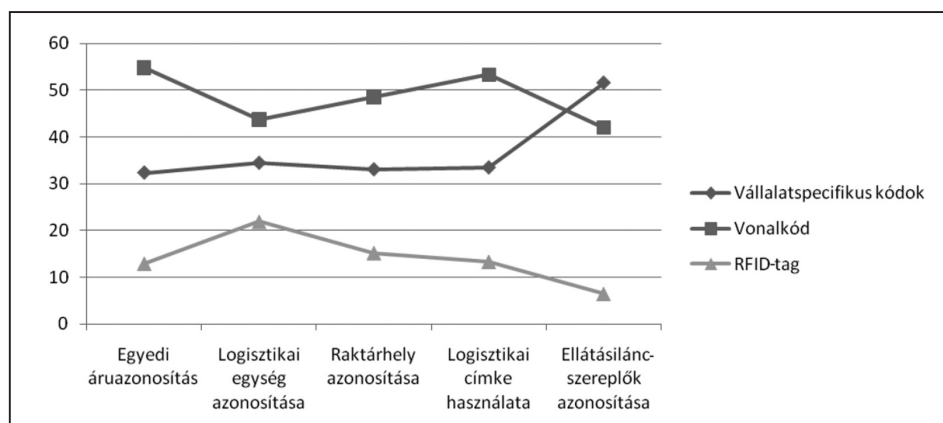
3. táblázat

**A vállalatirányítási rendszerek jellemzői a kutatásban szereplő vállalatok esetében**  
(a válaszadók %-ában)

Jelenleg alkalmazott vállalatirányítási rendszerek	A válaszadók %-ában
Szigetszerű, egyedi alkalmazások	1,9
Egyedi fejlesztésű, integrált vállalatirányítási rendszer	37,7
Piacon elérhető, standard, integrált szoftver	58,5
Egyéb	1,9

4. ábra

**A különböző azonosító technológiák bevezetésének aránya a valamilyen fejlesztést tervezők %-ában**



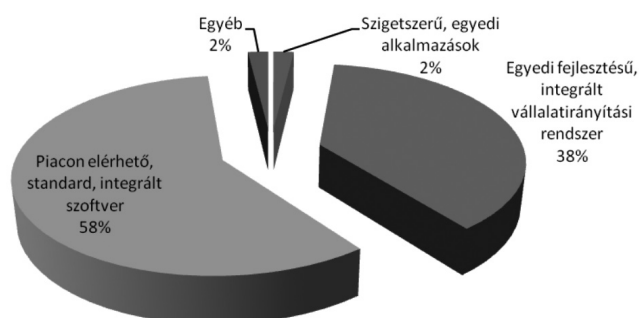
Kutatásunk során vizsgáltuk azt is, hogy a mintában szereplő vállalatok esetében milyen konkrét modulok bevezetésére és alkalmazására került sor. Felmérésünk eredménye szerint az alkalmazott erőforrás-tervezési, vállalatirányítási rendszerek leggyakrabban a pénzügyek, az értékesítés, a készletgazdálkodás és a raktározás támogatására használják, ám számottevőnek tekinthető el-

5. ábra

### Az erőforrás-tervezési rendszer alkalmazásának jellemzői

On-line kérdőívünkben arra kértük a szakembereket, hogy jelöljék meg, vállalatuknál milyen informatikai rendszerrel támogatják tervezési folyamataikat. Felmérésünk eredménye szerint a vállalatok döntő többsége, 58,5%-a piacon megvásárolható integrált vállalatirányítási rendszerrel rendelkezik. A válaszadók 37,7%-a jelezte, hogy egyedi fejlesztésű rendszerrel dolgozik, amely esetben azonban biztosított az integráció magas szintje. Mindössze egy vállalat használ szigetszerűen működő, egyedi alkalmazást (3. táblázat, 5. ábra).

**A jelenleg használt vállalatirányítási rendszerek főbb jellemzők szerint**  
(%-os megoszlásban)



### VEZETÉSTUDOMÁNY

terjedtsége a beszerzés és a termelésirányítás területén is. Legkevésbé a humán erőforrással való gazdálkodást és a fuvarszervezés támogatják a jelenlegi tervezési rendszerek (4. táblázat, 6. ábra).

tervezése során használják a rendelkezésre álló informatikai megoldásokat, hanem abban az esetben is, ha nem rutinjellegű, hanem komplex, hosszú távra szóló döntések meghozataláról van szó.

4. táblázat

A vállalatirányítási rendszer egyes moduljainak használata a mintában (%)

Alkalmazott modul, működési terület	Használat aránya a vizsgált vállalatokban (%)
Pénzügy, számvitel, controlling	76,2
Értékesítés	69,8
Készletmenedzsment	66,7
Raktárgazdálkodás	65,1
Beszerzés	61,9
Termelésirányítás	42,9
Fuvarszervezés	31,7
Humán erőforrás-menedzsment	25,4

### Hatékony logisztika és döntéstámogatás: döntéstámogató eszközök informatikai támogatottsága a magyar vállalatok gyakorlatában

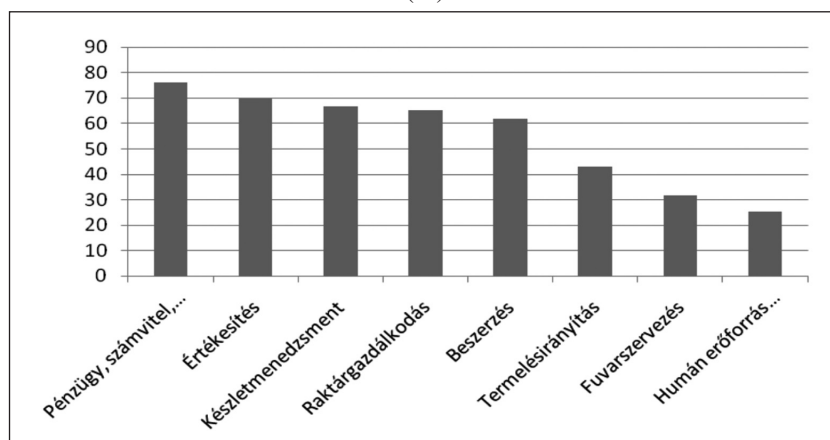
6. ábra

Kérdőívünkben vizsgáltuk az informatikai alapú döntéstámogatás alkalmazását a logisztika stratégiai jellegű döntései kapcsán. Mivel ezeket a döntéseket igen gyakran hosszú távra hozzák meg, kérdésünk arra vonatkozott, hogy a különböző döntéstípusok esetében a vállalat alkalmazott-e az elmúlt 5-10 évben döntéstámogató szoftvert. A vizsgált stratégiai döntések pedig a következők voltak:

- bizonyos tevékenységek kiszervezésének elemzése,
- kiszolgálási színvonal és logisztikai költségek használata,
- disztribúciós struktúra alakítása,
- létesítmények (pl. raktár) földrajzi elhelyezése,
- raktárkapacitás meghatározása,
- raktárberendezés fejlesztése,
- alkalmazott raktártechnológia hatásainak elemzése,
- szállítóeszköz kapacitásának meghatározása,
- készletgazdálkodási döntések hatásainak elemzése.

A logisztika stratégiai jelentőségű döntéseinek informatikai eszközökkel történő támogatásának mértékére adott válaszok összességében igen pozitívnak értékelhetők, hiszen azt mutatják, hogy a mintában szereplő vállalatok nemcsak rövid távú folyamataik

A vállalatirányítási rendszer által támogatott működési területek (%)

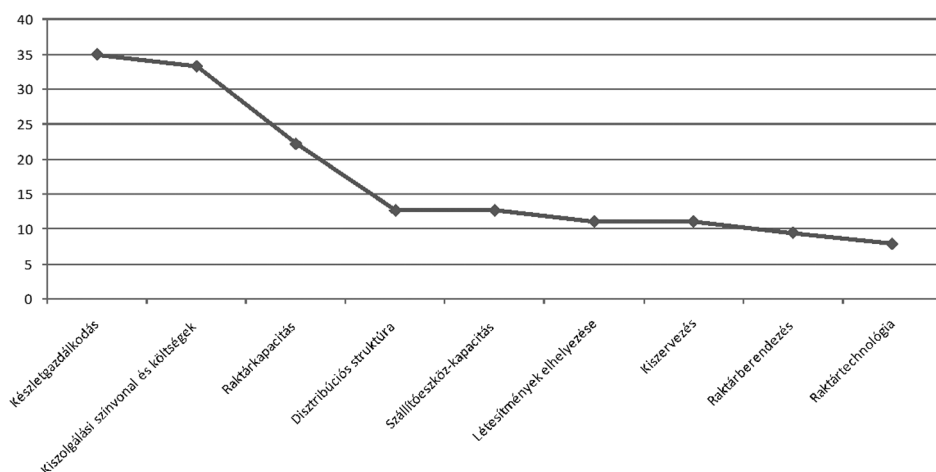


A 7. ábra mutatja, hogy a vállalatok az elmúlt évtizedben döntéstámogató szoftvereket leginkább készletgazdálkodási döntéseik hatásainak elemzése, a logisztikai kiszolgálási színvonal, illetve annak biztosításához szükséges költségek vizsgálata során használták, de nem elhanyagolható azon vállalatok aránya sem, amelyek a raktárkapacitás módosításával kapcsolatos döntéseiket támogatták informatikai eszközökkel.

Vizsgáltuk azt is, hogy a különböző logisztikai stratégiai döntések területén milyen jellegű szoftverekkel dolgoznak vállalataink. Érdekes eredmény, hogy minden egyes vizsgált döntéstípusra igaz, miszerint a vállalatok inkább használnak egyedi fejlesztésű szoftvereket döntéseik támogatására, semmint piacon kapható, standardszoftvert (5. táblázat).

7. ábra

**Döntéstámogató szoftverek alkalmazásának aránya az elmúlt 5-10 évben a különböző logisztikai stratégiai döntések esetén (a válaszadók %-a)**



**A logisztikai folyamat két kiemelt területe: a raktározási és szállítási folyamat informatikai támogatottsága**

A döntéstámogató informatikai eszközök alkalmazását részletesen vizsgáltuk két kiemelt logisztikai részfolyamat esetében. E két kiemelt folyamat a szállítás és a raktározási folyamat.

Külön kérdésekben vizsgáltuk a szállítási folyamat optimalizálásának informatikai támogatottságát, ezen belül a szállítási útvonal

5. táblázat

**A logisztikai döntések támogatására használt szoftverek elterjedése és jellege**

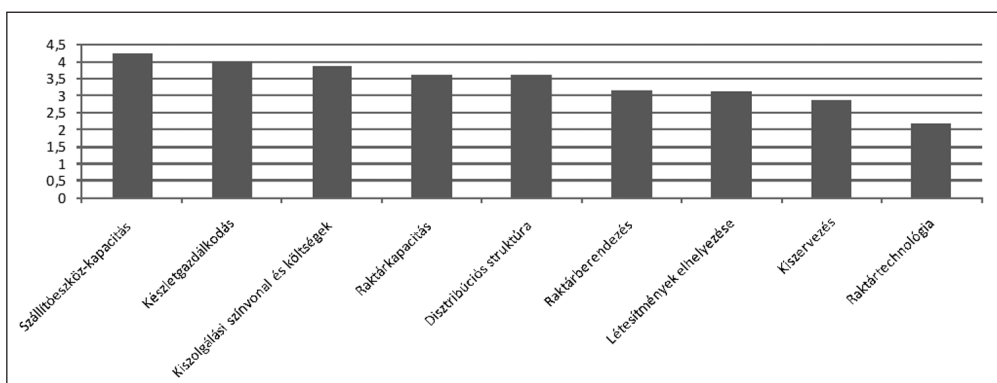
Az informatikailag támogatott logisztikai döntés típusa	Adott döntéshez döntéstámogató informatikai eszköz használok aránya az elmúlt 5-10 évben (válaszadók %-a)	Egyedi fejlesztésű szoftvert használók aránya (az összes informatikai eszközt használó %-ban)	Standardszoftvert használók aránya (az összes informatikai eszközt használó %-ban)
Kiszolgálási színvonal és logisztikai költségek hatáselemzése	43,1	52,4	47,6
Készletgazdálkodási döntések hatásainak elemzése	43,1	59,1	40,9
Raktárkapacitás meghatározása	21,6	63,6	36,4
Szállítóeszközök kapacitásának elemzése	17,6	62,5	37,5
Disztribúciós struktúra alakítása	17,6	66,6	33,3
Létesítmények földrajzi elhelyezése	13,7	71,5	28,5
Kiszervezési kérdések	9,8	40,0	60,0
Raktárberendezés fejlesztése	5,9	66,6	33,3
Alkalmazottraktár technológia hatásainak elemzése	3,9	100s	0

8. ábra

Kérdőívünkben rákérdeztünk a stratégiai döntések során használt szoftverek hasznosságára is. A szakemberek a szállítóeszköz-kapacitás tervezését és a készletgazdálkodás tervezését tekintik két olyan területnek, ahol a rendelkezésre álló döntéstámogató szoftverek alkalmazása kiemelkedően hasznos (8. ábra).

**A használt döntéstámogató szoftverek hasznossága**

(1 = egyáltalán nem hasznos; 5 = nagyon hasznos)



**VEZETÉSTUDOMÁNY**

**A mintában szereplő vállalatok kiemelt raktárainak működési jellemzői és informatikai profilja**  
(1 = nagyon alacsony fokon, 5 = nagyon magas fokon)

tervezését. Felmérésünk szerint a vállalatok 61 százalékában külső partnerrel végeztetik a szállítást, és ebből adódóan e partnerre bízzák a szállítási útvonal tervezését is. Számos helyen az esetek közel negyedében vállalati szakember állítja össze a szállítási útvonalat, oly módon, hogy semmilyen döntéstámogató rendszer nem segíti munkáját. Több esetben előfordul, hogy a tervezést végző vállalati szakember külső fejlesztésű döntéstámogató rendszert használ, belső fejlesztés e téren egy esetben fordult elő.

A vizsgált vállalatok közül 40-en jelezték, hogy jellegében milyen a szállítási útvonal tervezése vállalatuknál. E 40 vállalat 75%-a dinamikus végez útvonaltervezést, 25%-uk pedig periodikus jelleggel tervezi meg kiszállítási útvonalát. A dinamikus módszer elterjedtsége pozitívan értékelhető, hiszen arra utal, hogy a vállalatok képesek szállítási folyamataikat a

változó kereslethez igazítani, amely egyrészt magasabb logisztikai szolgáltatásminőséget, másrészt jobb kapacitástervezést lehetővé téve alacsonyabb logisztikai költségeket biztosíthat.

A szállítási folyamat optimalizálását segítő szoftverek mellett részletesen vizsgáltuk a raktári folyamat hatékony tervezéséhez és lebonyolításához szükséges informatikai megoldások integráltságának fokát is. Kérdőívünkben rákérdeztünk arra, hogy a raktárinformatikai eszközök mennyiben támogatják az áru nyilvántartását, a raktár egyes részfolyamatait, a raktár működtetéséhez szükséges egyes gazdálkodási kérdéseket, de közvetlenül rákérdeztünk a raktár-informatikai rendszer integrációjának fokára is. A válaszok alapján felrajzolható a mintában szereplő raktárak működésének informatikai profilja.

Az egyes raktári folyamatok informatikai támogatottságának átlagos mértéke a mintában	1	2	3	4	5
A terméknilyvántartás informatikai támogatottságának foka					
Annak foka, hogy az informatikai rendszer mennyiben támogatja az áruátvételt					
Annak foka, hogy az informatikai rendszer mennyiben támogatja a belső folyamatokat (áruelhelyezés, kiszedés, raktárkönyvelés)					
Annak foka, hogy az informatikai rendszer mennyiben támogatja a számlázást					
Annak foka, hogy az informatikai rendszer mennyiben támogatja a kiszállítási folyamatot					
Annak foka, hogy az informatikai rendszer mennyiben támogatja a teljesítményberezést					
Annak foka, hogy az informatikai rendszer mennyiben támogatja a lejáratí idő figyelését					
Annak foka, hogy a raktár-informatikai alrendszerek mennyire integráltak					
Annak foka, hogy az informatikai rendszer mennyire támogatja a teljesítménymerést					

Mint azt a 6. táblázatból is láthatjuk, a vizsgált vállalati körben a raktárműködés informatikai támogatottsága közepesnek mondható. Az alkalmazott informatikai eszközök legerőteljesebben a pontos terméknilyvántartást támogatják, legkevésbé pedig az alkalmazottak teljesítményberezési rendszerének kialakításához, a raktár teljesítményének méréséhez, illetve a raktárteljesítmény menedzsmentjéhez nyújtanak segítséget.

### **Kommunikációs technológiák a logisztikai folyamatokban és az ellátási láncok gyakorlatában**

Végül, de nem utolsósorban, kérdőívünkben külön vizsgáltuk a kommunikációval kapcsolatos informatikai megoldások elterjedtségét. Első körben elemeztük



**Kommunikációs technológiák alkalmazása az ellátási láncban együttműködő partnerek között**  
(a válaszadók %-ában)

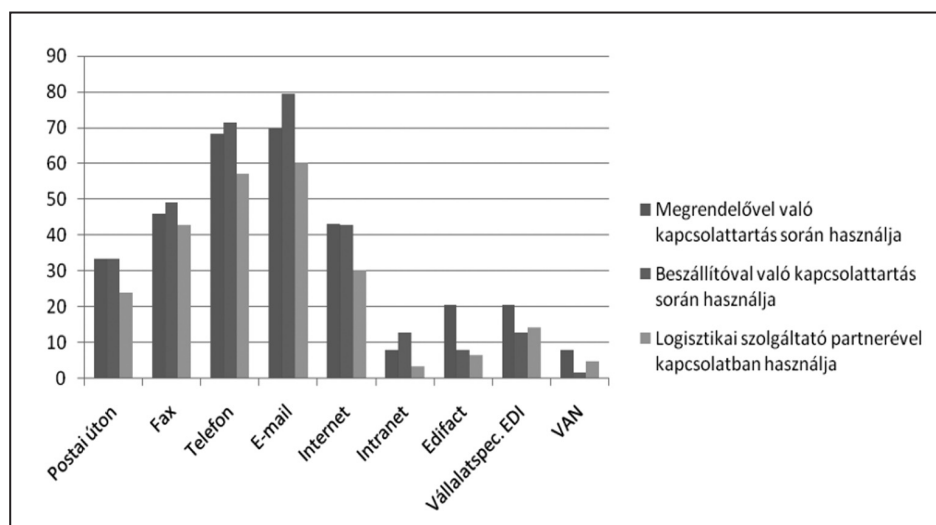
Partner	Megrendelővel való kapcsolattartás során használja	Beszállítóval való kapcsolattartás során használja	Logisztikai szolgáltató partnerével kapcsolatban használja
<b>Kommunikációs technológia</b>			
Postai úton	33,3	33,3	23,8
Fax	46	49,2	42,9
Telefon	68,3	71,4	57,1
E-mail	69,8	79,4	60,3
Internet	43	42,9	30,2
Intranet	7,9	12,7	3,2
Edifact	20,6	7,9	6,5
Vállalatspec. EDI	20,6	12,7	14,3
VAN	7,9	1,6	4,8

Meg kell jegyezni, hogy a %-ok összege természetesen nem egyenlő 100-zal, hiszen egy-egy vállalat párhuzamosan több kommunikációs csatornát is használ!

döntő többségben vannak a nagyvállalatok. Érdekes megfigyelni, hogy mintánkban a hagyományos kommunikációs eszközök alkalmazása, ha csak kismértékben is, de intenzívebb a beszállító partnerrel folytatott kommunikáció esetében, míg a fejlettebb módszereket a vevőkkel, sőt bizonyos esetekben a logisztikai szolgáltató partnerrel fenntartott kommunikációban is magasabb arányban használják a vállalatok, mint beszállítóikkal (7. táblázat, 9. ábra).

9. ábra

**A különböző kommunikációs technológiák alkalmazásának elterjedtsége**  
(a válaszadók %-ában)

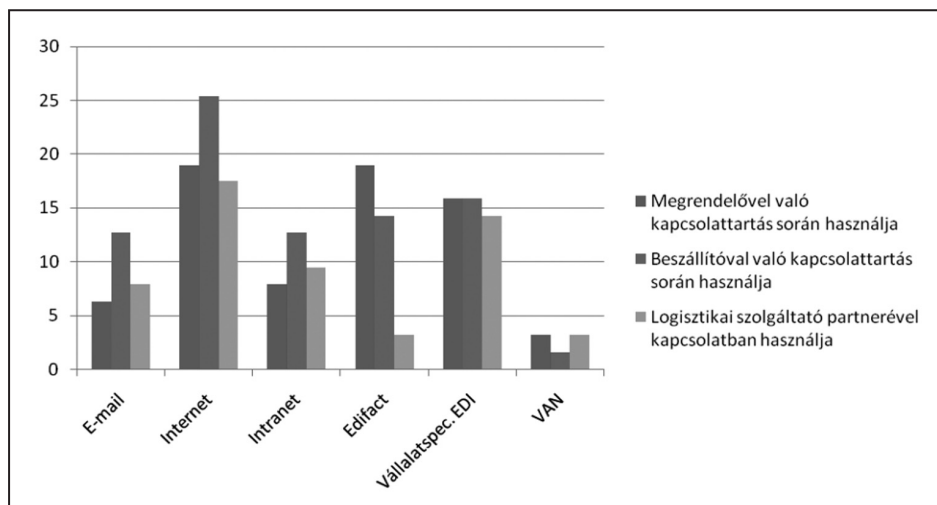


az ellátási partnerekkel (beszállító, vevő, logisztikai szolgáltató) folytatott kommunikáció informatikai eszközeit. Felmérésünk rámutatott, hogy ma még döntő mértékben a hagyományos kommunikációs eszközöket használják a vállalatok (posta, fax, telefon), bár már széles körben elterjedt az e-mail használata is. A különböző szabványos kommunikációt biztosító megoldások ugyanakkor még csak viszonylag kevés vállalatnál jelennek meg. Különösen rossznak tekinthető a kapott kép, ha figyelembe vesszük, hogy mintánkban

A fejlesztési tervek rávilágítanak arra, hogy a vállalatok fontosnak tartják a fejlett kommunikációs technológiák alkalmazását. Érdekes, hogy összességében a vállalatok kommunikációjukat inkább beszállítóikkal való kapcsolatukban kívánják fejleszteni, bár a vevői kapcsolatban zajló kommunikációs technológia tervezett fejlesztése is jelentősnek mondható. Legkevésbé a logisztikai szolgáltató partnerekkel folytatott kommunikációt tervezik javítani a vállalatok, de pozitív, hogy e téren jelentős az EDI, ezen belül a vállalatspecifikus EDI tervezett alkalmazása (10. ábra).

**VEZETÉSTUDOMÁNY**

**Az egyes kommunikációs technológiák következő 2-3 évben tervezett fejlesztése (a válaszadók %-ában)**



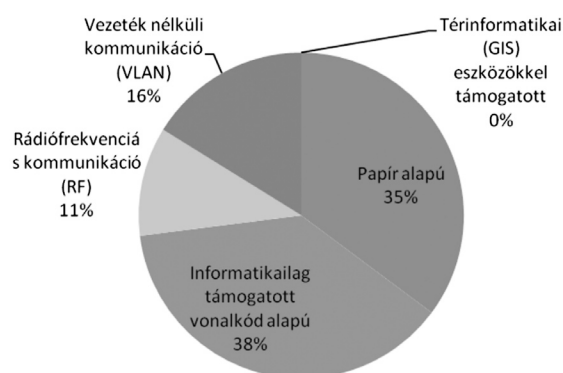
10. ábra

A raktári kommunikáció fejlesztése terén a következő 2-3 évben a vonalkód alapú kommunikációs technológiát a vállalatok 31,7%-a tervezi bevezetni. Mind a jelenlegi használatot, mind a tervezett fejlesztést tekintve a vezeték nélküli kommunikációs technológia megelőzi a rádiófrekvenciás kommunikációs technológia szintjét. Jelenleg a vállalatoknak 19%-a használja, és további 12,7% tervezi bevezetését a következő esztendőben (9. táblázat, 12. ábra).

11. ábra

Az ellátási láncban együttműködő partnerek mellett fontosnak tartottuk a logisztika kiemelt folyamatainak, a raktári folyamatoknak kommunikációs eszközök szempontjából történő felmérését. Kérdőívünkben arra kértük a válaszadókat, hogy a kérdéskör értékelése során vállalatuk egy kiemelt készáruraktárára gondoljanak. Mint az a 8. táblázatból is látszik, a vállalatoknak jelentős, 41,3%-a raktáron belüli kommunikációja során használja a papíralapú kommunikáció eszközét. A mintában szereplő vállalatok 44,4%-a használja ugyanakkor a vonalkódalapú és valamilyen informatikai támogatással rendelkező kommunikációs technológiát. Meglepő, hogy térinformatikai eszközök és technológia alkalmazása a mintákban egyszer sem fordult elő (11. ábra).

**A készáruraktárak belső kommunikációs technológiájával kapcsolatos helyzetkép (a válaszadók %-ában)**



8. táblázat

**A raktári folyamatok kezeléséhez szükséges kommunikáció informatikai támogatottságának mértéke**

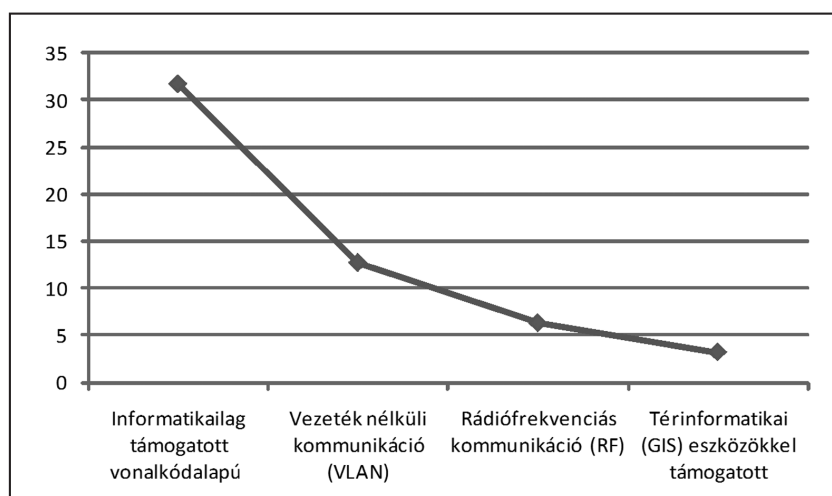
Raktár folyamatok kommunikációjának alkalmazott informatikai megoldásai	Alkalmazás elterjedtsége (a válaszadók %-ában)
Papíralapú	41,3
Informatikailag támogatott vonalkódalapú	44,4
Rádiófrekvenciás kommunikáció (RF)	12,7
Vezeték nélküli kommunikáció (WLAN)	19
Térinformatikai (GIS) eszközökkel támogatott	0
<b>Egyéb említett raktári kommunikációs eszköz</b>	
Excel	1 vállalat
GPS	1 vállalat

Itt is megjegyezzük, hogy a %-ok összege természetesen nem egyenlő 100-zal, hiszen egy-egy vállalat raktárában párhuzamosan több kommunikációs csatornát is használhat!

Az egyes raktári kommunikációs megoldások bevezetésével kapcsolatos tervek a következő 2-3 évben

A bevezetni kívánt raktár-kommunikációs megoldások	Bevezetést tervező vállalatok a válaszadók %-ában	Bevezetést tervező vállalatok száma
Informatikailag támogatott vonalkódalapú	31,7	20
Vezeték nélküli kommunikáció (WLAN) <sup>1</sup>	12,7	4
Rádiófrekvenciás kommunikáció (RF)	6,3	8
Térinformatikai (GIS) eszközökkel támogatott	3,2	2

A készáru-raktárak következő 2-3 évben tervezett belső kommunikációs rendszereinek fejlesztési tervei az egyes technológiák mentén (a válaszadók %-ában)



12. ábra **Összefoglaló gondolatok**

Kutatásunk célja az volt, hogy szisztematikusan feltárjuk a hazai vállalatok logisztikai információs rendszerének jellemzőit. Elemzésünk során a logisztikai folyamatokat támogató informatikai rendszert döntéseméleti szempontból vizsgáltuk, tehát a különböző vezetői döntések mentén ragadtuk meg a logisztikai információs rendszer építőköveit, és e mentén térképeztük fel a hazai vállalatok jelenlegi gyakorlatát és a következő években tervezett fejlesztéseket. Bár a vállalati információs rendszer, ezen belül a logisztikai információs rendszerek témája igen népszerűnek számít, ilyen jellegű, átfogó felmérés még nem készült. Felmérésünk képet ad a hazai logisztikai menedzsment informatikai támogatottságának

A kommunikációs folyamat informatikai támogatottságának felmérése során kitértünk a *szállítójárművek nyomon követésének* kérdésére is. A felmérésben szereplő vállalatok 59,6%-a (31 vállalat) nem használ nyomon követési rendszert. Ennek oka sokszor az, hogy a szállítási folyamatokat külső partnerekhez szerkezik ki.

A válaszadók 32,7%-a ugyanakkor jelezte, hogy a szállítóeszközök nyomon követését GPS-szel oldja meg. A vállalatok 7,7%-a jelzett egyéb nyomon követési technológiát, pl. sms-t.

Érdekes eredmény ugyanakkor, hogy a szállítóeszközöket az eddigiekben szisztematikusan nem nyomon követő vállalatok közül 17-en a GPS bevezetését tervezik a következő néhány év során. (Ez az e téren fejlesztést tervező vállalatok 73,9%-a.) 6 vállalat jelezte, hogy a szállítóeszközök nyomon követését fejleszteni kívánja, de nem a GPS, hanem egyéb eszközök alkalmazásával.

jelenlegi szintjéről és a következő években e téren várható fejlesztések fő irányairól. Elemzésünk során tett legfontosabb megállapításaink összefoglaló jelleggel a következők:

Kutatásunk rávilágított arra, hogy még mindig jelentős számban vannak hazánkban olyan vállalatok, amelyek semmilyen azonosítást nem használnak folyamataik menedzselése során. Az is szembetűnő, hogy a vizsgált vállalatok többsége ugyanakkor nem szabványos, hanem vállalatspecifikus kódokat alkalmaz. Vonalkódot leginkább az egyedi áruazonosítás esetében alkalmaznak, de elterjedt a logisztikai egység és a szabványos logisztikai címke használata terén is. Az RFID-tagok alkalmazása Magyarországon még nem széles körű. Pozitívnek értékelhető, hogy a még azonosítási rendszereket nem alkalmazó vállalatok jelentős aránya tervezi valamelyik technológia bevezetését. Ezen belül mind az egyedi áruazonosítás, mind a logisztikai egység, vagy a raktárhely azonosítása során leginkább a

vonalkódrendszerek bevezetését tervezik a vállalatok, de nem elhanyagolható az RFID-tagok tervezett bevezetésének aránya sem.

Az erőforrás-tervezési, vállalatirányítási rendszerek alkalmazásával kapcsolatos gyakorlatot illetően megállapítottuk, hogy a vállalatok döntő többsége a piacon megvásárolható integrált vállalatirányítási rendszerrel rendelkezik. A válaszadók több mint harmada jelezte, hogy egyedi fejlesztésű rendszerrel dolgozik, amely esetben azonban biztosított az integráció magas szintje. A cégek alig 2%-a jelezte, hogy szigetyszerűen működő egyedi alkalmazásokat használ. Kutatásunk során vizsgáltuk azt is, hogy a mintában szereplő vállalatok esetében milyen konkrét modulok bevezetésére és alkalmazására került sor. Felmérésünk eredménye szerint az alkalmazott vállalatirányítási rendszert leggyakrabban a pénzügyek, az értékesítés, a készletgazdálkodás és a raktározás támogatására használják, ám számottevőnek tekinthető elterjedtsége a beszerzés és a termelésirányítás területén is.

A logisztika stratégiai jelentőségű döntéseinek informatikai eszközökkel történő támogatásának mértékére adott válaszok összességében igen pozitívnak értékelhetők, hiszen azt mutatják, hogy a mintában szereplő vállalatok nemcsak rövid távú folyamataik tervezése során használják a rendelkezésre álló informatikai megoldásokat, de abban az esetben is, ha nem rutinjellegű, hanem komplex, hosszú távra szóló döntések meghozataláról van szó.

A kérdőívet kitöltő szakemberek a szállítóeszköz-kapacitás tervezését és a készletgazdálkodás tervezését tekintik két olyan területnek, ahol a rendelkezésre álló döntéstámogató szoftverek alkalmazása nagyon hasznos.

Kérdőívünkben külön vizsgáltuk a kommunikációval kapcsolatos informatikai megoldások elterjedtségét. Rámutatunk arra, hogy ma még döntő mértékben a hagyományos kommunikációs eszközöket használják a vállalatok (posta, fax, telefon), bár már széles körben elterjedt az e-mail használata is. A különböző szabványos kommunikációt biztosító megoldások ugyanakkor még csak viszonylag kevés vállalatnál jelennek meg. Különösen rossznak tekinthető a kapott kép, ha figyelembe vesszük, hogy mintánkban döntő többségben vannak a nagyvállalatok.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a logisztikai információs rendszerek fejlettségi szintje ma Magyarországon közepesnek mondható, de ez természetesen azt is jelenti, hogy az informatikai eszközök alkalmazásának kiterjesztésével még jelentős teljesítményjavulás érhető el.

## Lábjegyzet

- 1 WLAN (virtuális lokális hálózat) az üzleti, köztük logisztikai folyamatokban használt, inter- vagy intranet alapú, vezeték nélküli hálózati működésen alapuló kommunikációs megoldás. Az RF és a GIS a vezeték nélküli kommunikáció speciális esetei.

## Felhasznált irodalom

- Fodor Z. (2006): Logisztikai információs rendszerek alkalmazásának hatása a kis- és középvállalkozások versenyképességére. *Vezetéstudomány*, XXXVII. évfolyam, 2. szám, 30–44. o.
- Gelei A. – Kétszéri D. (2007): Logisztikai információs rendszerek felépítése és fejlődési tendenciái, BCE Vállalatgazdaságtan Intézet, Műhelytanulmány sorozat: 80. sz.; <http://edok.lib.uni-corvinus.hu/132/1/GeleiK%C3%A9tszéri80.pdf>
- Hansen, J.V. – Lynn, J. McKell – Heitger, L.E. (1977): Decision-oriented frameworks for management information systems design, *Information Processing & Management* Volume 13, Issue 4, p. 215–225.
- Hill, T. (1993): *Manufacturing Strategy*, második kiadás, MacMillan, London
- Langley, C.J. (1985): Information-based decision making in logistics management, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 1985, Vol. 15, Issue 7, p. 41–55.
- Lőrincz P. (2009): Ellátási lánc információs rendszerének architektúrája; MEB 2009 – 7th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking, Budapest
- Mondovics J. – Velkey Zs. (2008): Logisztikai szolgáltató központok IT-képességeinek felmérése; Iparfejlesztési Közalapítvány, Logisztikai Fejlesztési Központ; *Logisztikai Híradó*, XVII. Évfolyam, 1. szám, 22–24. o.

Cikk beérkezett: 2010. 4. hó

Lektor vélemény alapján átdolgozva: 2010. 5. hó