

A logisztikai egységköltség-számítás modellezése

*Juhász Lajos*⁵

ABSZTRAKT: Az üzleti vállalkozásoknál a logisztikai egységköltség számítása nagy nehézségeket jelent szakmai szempontból, hiszen a nem ok okozati alapon történő költségszétbontás megnehezíti a döntéshozó munkáját azáltal, hogy nem a döntéshozatalt befolyásoló adatok ismeretében kell racionális döntéseket hoznia. Jelen tanulmány megkísérli a logisztikai önköltségszámítás egy másik modelljét bemutatni, melynek megbízhatósága reményeink szerint jobb eredményt ad, mint a gyakorlatban eddig használt egyéb modellek. A logisztikai egységköltség-számítás gyakorlati használhatósága azért javulhat, mert a tanulmány új szemléletben közelít a probléma megoldásához. Egyfelől nagy részletességgel feltérképezi a logisztikai rendszer költségokozó tényezőit, másrészt algoritmust mutat be az egységköltség becslésére, majd a részegység-költségek számításának bemutatásán keresztül határozza meg az egységköltségeket. A tanulmány a modell működését konkrét számításokon, kalkulációkon keresztül vezeti le.

KULCSSZAVAK: egységköltség, logisztikai egységköltség, költségokozó tényező, részegység-költség, logisztikai tevékenység

JEL kód: M21, M41

Bevezetés

A szolgáltatási volumen mennyiségét, minőségét és összetételét érintő kérdésekben meghatározó szerepe van a költségszámításnak, így a logisztikai egységköltség-számításnak is. A költségszámítás alapvető célja a szervezeten belül végbemenő folyamatok értékbeli kifejezése, ezért végig követi a szolgáltató tevékenységét az első költség felmerülésétől az értékesítésig.

A költségszámítás által szolgáltatott alapadatok és azok átalakításával nyert információk felhasználása a következő három feladat köré csoportosíthatóak:

⁵ Dr. Juhász Lajos egyetemi docens, intézetigazgató, Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Kar Üzleti Tudományok Intézet

- önköltség-számítás (egységköltség becslés)
- tervezés
- gazdasági tevékenységgel kapcsolatos operatív döntések

Az önköltség egységnyi szolgáltatásra jutó költség. A szolgáltató számára önmagában is hasznos információt nyújt, de lehetővé teszi a fajlagos profit és a termékportfólión belül az egyes termékféleségek gazdasági szempontból történő értékelését is.

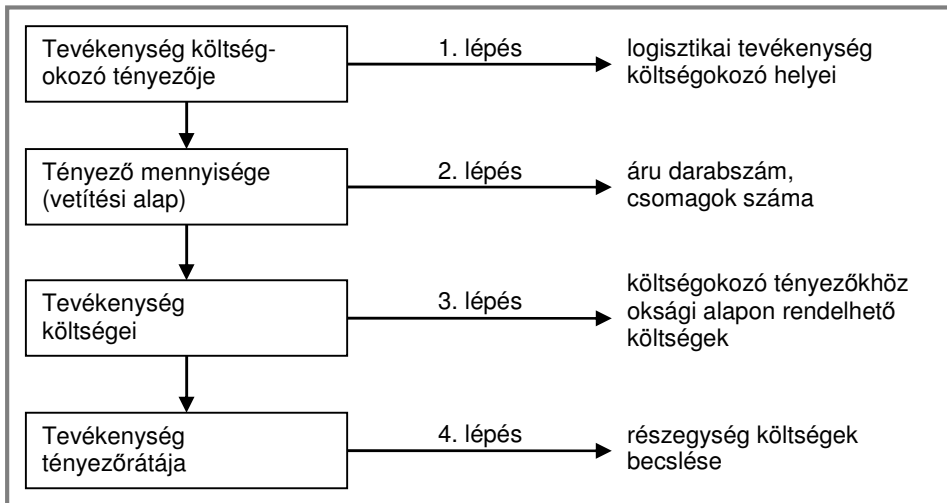
Az előzőeknek megfelelően a logisztikai központok szolgáltató tevékenységének tervezésére azért van szükség, hogy a jelenben meghozzák azokat a gazdasági döntéseket, amelyek a jövőben – a logisztikai központ által kiválasztott célrendszernek megfelelően – meghatározott célok eléréséhez segítik a céget. Ahhoz, hogy a fölérendelt és az alárendelt célokat a központ megvalósítsa, nemcsak körültekintő tervezésre van szükség, hanem arra is, hogy a megvalósítás folyamatában a szolgáltatási tevékenységgel kapcsolatos tényadatokat a tervadatokkal folyamatosan összehasonlítsa és az esetleges eltéréseket elemezve a tevékenységet folyamatosan korrigálja – kiemelve a költségkontrollingot – és a szolgáltatási tevékenységet az elérni kívánt cél irányába terelje.

A következőkben egy logisztikai központ egységköltség modellezését végezzük el, melynek egyik fő célja az, hogy módszertani segítséget nyújtson a gyakorlati szakemberek számára.

A logisztikai rendszer költségokozó tényezői

A logisztikai egységköltség más szóval a tevékenységköltség meghatározása – pontosabban becslése, hiszen a költségek teljesen objektív alapon történő meghatározása gyakorlatilag lehetetlen és nagyon drága – a *vezetői gazdaságtan* módszertanának körébe tartozik. Az egységköltség becslésénél első lépésben a rendszert tevékenységekre kell bontani és meg kell határozni a tevékenységek költségokozó tényezőjét. Második lépésben meg kell becsülni vagy mérni a tényező mennyiségét, ami az egységköltség számítás vetítési alapját képezi. A harmadik lépésben össze kell gyűjteni a szóban forgó tevékenységekhez oksági alapon hozzárendelhető tevékenységi költségeket, végül az utolsó lépésben minden költségokozó tényezőhöz ki kell számítani a tényezőrátát.

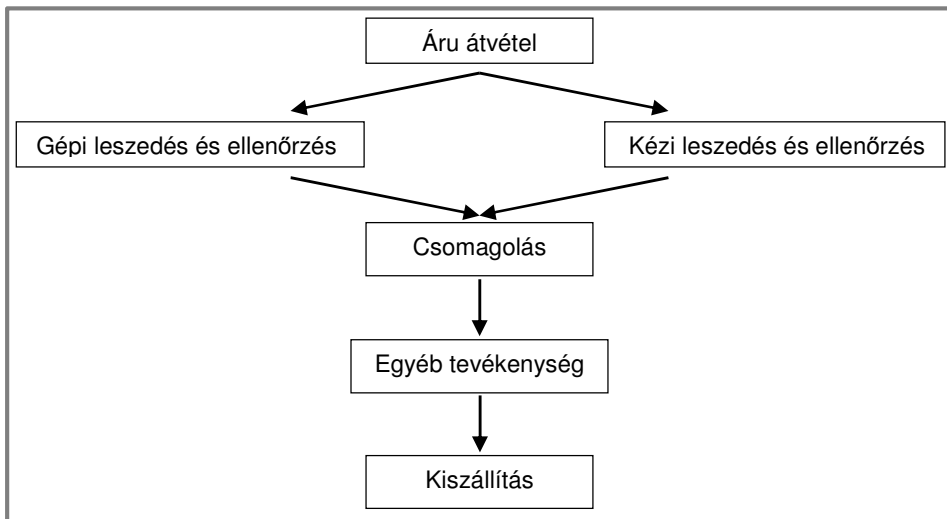
A fenti gondolatmenetet az *1. ábrán* lépésről lépésre nyomon követhetjük.



1. ábra: A logisztikai egységköltség-számítás lépései

Forrás: Saját szerkesztés

A logisztikai központ tevékenységének költségokozó tényezőkre történő felbontását a logisztikai folyamat áttekintése után kell felvázolni. A logisztikai tevékenység költségokozó tényezőit a 2. ábrán tekinthetjük át.



**2. ábra: Logisztikai folyamat költségokozó tényezői
(általános modell)**

Forrás: Saját szerkesztés

A 2. ábrán nemcsak egy logisztikai centrum tevékenységét tanulmányozhatjuk, hanem nyomon követhetjük a logisztikai költségrátrakódás folyamatát is. Ahogy a logisztikai szolgáltatási folyamat előrehalad, úgy egyre nagyobb költséggel kell számolni.

Az áruátvétellel kapcsolatos költségeket jelentősen megnövelik egyfelől a gépi- másfelől a kézi leszedés és ellenőrzés munkafolyamata által generált költségek. A következő költségokozó tényező a csomagolás, melyet az egyéb tevékenység tényezője követ. Az egyéb tevékenység, mint költségokozó tényező magában foglalja az adatrögzítési és a logisztikai központhoz szorosan kapcsolódó fel nem osztott költségeket. Bár a fel nem osztott költségek a vezetői gazdaságtan alapelvei szerint nem tekinthetők döntést befolyásoló költségeknek, ennek ellenére az a véleményünk, hogy felosztásuk a gazdasági tisztánlátás érdekében célszerű, hiszen a megtérülési követelmény, mint gazdálkodási vezérelv úgymond fölérendelt helyzetben van és a logisztikai központnak is fő vezérelve.

A kiszállítási tevékenység az utolsó olyan költségokozó tényező, amely relatíve jelentősen megnöveli, illetve befolyásolja a logisztikai egységköltség nagyságát.

A logisztikai költségokozó tényezők rögzítése és definiálása után a tényezőráta-kiszámításához – pontosabban kezeléséhez – két fontos információt kell meghatározni.

- a tevékenységekhez ok-okozati alapon kapcsolható költségek meghatározása;
- a költségokozó tényezőkhöz logikai alapon hozzárendelhető vetítési alapok rögzítése.

Az áruátvételi, a gépi szedési, a kézi szedési és ellenőrzési, valamint a csomagolási tevékenységekhez a munkafolyamat során kifizetésre kerülő munkabéreköltségeket társítjuk, mint felosztható, a tevékenységre jellemző költségeket. Az egyéb tevékenységekhez – mint már arról korábban szó volt – az adatrögzítési és a logisztikai központhoz szorosan köthető általános költségeket rendeljük hozzá. A kiszállítási tevékenységekhez pedig a szállítással kapcsolatos költségeket – raktározási költség, bérleti díj, szállítási költség stb. – soroljuk.

A logisztikai tevékenységek vetítési alapjának meghatározásakor azt az alapelvet követjük, hogy azt a tevékenységre jellemző, jól mérhető, a kontroller számára jól nyomon követhető tényezőt válasszuk, amely alapján képezi a logisztikai részegység-költség-számításnak.

A fentieknek megfelelően az áruátvételi, a gépi- és a kézi leszedési tevékenység vetítési alapjául az értékesített áru darabszám látszik célszerűnek. Az áruátvételi tevékenységnél azért nem a beérkezett áru darabszámot vesszük alapul a részegység költség meghatározásánál, mert egyfelől a raktárba átszállított és ott deponált raktárkészlet nyomon követése a kontroller számára speciális szoftvert és többlet élömunkaerőt kívánna – amely megvalósítása minden reális alapot nélkülöz, másfelől az áruátvételi tevékenységhez kötődő munkabér és közteher a logisztikai központ olyan költsége, amely az adott időszak végén kifizetésre kerül és így nem kezelhető a raktárkészlet értékéhez hasonló módon. Ez azt jelenti, hogy a vállalkozás folyó költségeit a kimenő (output) árura vetítjük, ami a gazdasági tisztánlátást is elősegíti, illetve ezzel a módszerrel a releváns költségek raktárkészleten történő „bennragadását” is elkerülhetjük.

A csomagolási tevékenység, az egyéb tevékenység és a kiszállítás vetítési alapjául pedig az értékesített csomagok számát tekintjük, mivel a különböző értékesítendő áruk egyedi nyomkövetése a csomagban már lehetetlen.

A logisztikai tevékenység költségokozó tényezői, a vetítési alapok és a tevékenységek releváns költségei ismeretében lehetővé válik a tevékenységköltség tényezőrátainak, azaz a logisztikai rész-egységköltségeknek a meghatározása. A logisztikai egységköltség becslésének elvi módszerét az 1. táblázatban mutatjuk be.

1. táblázat: A logisztikai költségokozó tényezők és vetítési alapjuk az általános modell alapján

Tevékenység költségokozó tényezője	Tényező mennyisége (vetítési alap)	Tevékenység költségei	Tevékenység-költség tényezőráta
Áruátvételi tevékenység	értékesített áru darabszám	munkabéreköltség	HUF/db
Gépi leszedési tevékenység	értékesített áru darabszám	munkabéreköltség	HUF/db
Kézi leszedési tevékenység	értékesített áru darabszám	munkabéreköltség	HUF/db
Csomagolási tevékenység	csomagok száma	munkabéreköltség	HUF/csomag
Egyéb tevékenység	csomagok száma	adatrögzítési és a fel nem osztott költségek	HUF/csomag
Kiszállítási tevékenység	csomagok száma	raktározási költség, bérleti díj, szállítási költség	HUF/csomag
Összes tevékenység	csomagok száma	összes költség	logisztikai egységköltség (HUF/csomag)

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázatból megfigyelhető, hogy egyfelől a tevékenységköltség tényezőirátája a tevékenység releváns költségeinek és tényező mennyiségeinek hányadosa, másfelől az egyes tevékenységekhez tartozó tényezőiráták halmozott összege képezi a logisztikai egységköltséget.

Modellszámítás a logisztikai egységköltség becslésére

A tevékenység költségokozó tényezőinek, a tényezők volumenének és a logisztikai költségek meghatározását követően kerül sor a logisztikai egységköltség összetevőinek rögzítésére, amely már lehetővé teszi a logisztikai rendszer egységköltség számítási rendszerének modellszerű kidolgozását.

A modell működésének részletes – egyszerűsített példán keresztül – ismertetése előtt a logisztikai egységköltség számítás elvégzéséhez feltétlenül szükséges összevont alapadatok bemutatására kerül sor (2. táblázat).

2. táblázat: A logisztikai egységköltség számítás alapadatai az általános modell alapján

Megnevezés	Alapadatok (összevont számértékek)
Termékfajták száma	8 féle
Összes áru darabszám (db)	13 db
Áru darabszám összetétele (db)	1. termék: 4 db; 2. termék: 2 db; 3. termék: 1 db; 4. termék: 2 db; 5. termék: 1 db; 6. termék: 1 db; 7. termék: 1 db; 8. termék: 1 db
Megrendelési áru darabszám összetétele (db)	1. megrendelő: 1. termék: 2 db + 3. termék: 1 db + 4. termék: 1 db; 2. megrendelő: 2. termék: 1 db + 8. termék: 1 db; 3. megrendelő: 1. termék: 1 db + 4. termék: 1 db + 5. termék: 1 db; 4. megrendelő: 7. termék: 1 db; 5. megrendelő: 1. termék: 1 db + 2. termék: 1 db + 6. termék: 1 db
Megrendelések kiszállítási útvonalai (km) (M: megrendelő)	1. M: kiszállítás az áruelosztó raktárból a 3. és az 5. M-vel azonos útvonalon (1. hurokútvonal); 2. M: kiszállítás a logisztikai központból 4. M-vel azonos útvonalon (2. hurokútvonal); 3. M: kiszállítás az áruelosztó raktárból az 1. és az 5. M-vel azonos útvonalon (1. hurokútvonal); 4. M: kiszállítás a logisztikai központból a 2. M-vel azonos útvonalon (2. hurokútvonal); 5. M: kiszállítás az áruelosztó raktárból az 1. és a 3. M-vel azonos útvonalon (1. hurokútvonal).
Logisztikai központ költségmegoszlása a tevékenységek között (PE: pénzegység) (Összes költség: 100 PE)	1. Áruátvételi tevékenység: 15% 2. Gépi szedési tevékenység: 10% 3. Kézi szedési tevékenység: 40% 4. Csomagolási tevékenység: 15% 5. Egyéb tevékenység: 20%

Megnevezés	Alapadatok (összevont számértékek)
Kiszállítási tevékenység (Összes költség: 30 PE)	Áruelosztó raktárhoz kapcsolódó költség: 20% 1. „hurokútvonat” költsége: 50% 2. „hurokútvonat” költsége: 30%
Gépi leszedéssel gyűjtött termékfajták megnevezése	2., 5., és a 7. termék
Megrendelőhöz szállítandó csomagok száma	1. M: 2 csomag; 2. M: 1 csomag; 3. M: 1 csomag; 4. M: 1 csomag; 5. M: 1 csomag.

Forrás: Saját szerkesztés

A logisztikai egységköltség számítás elvégzéséhez szükséges alapadatok előzetes összegyűjtése és bizonyos rendszer szerinti csoportosítása elengedhetetlenül fontos a viszonylag gyors, a jó döntést magalapozó információképzéshez.

A logisztikai önköltség becsléshez szükséges alapadatok a 2. táblázatnak megfelelően a következők:

- az adott hónapban felhalmozott termékfeleségek száma;
- a vizsgált hónapban az egyes termékfeleségekből értékesített áru-darabszám összetétele;
- a megrendelők által rendelt termékfajták és azok áru-darabszámainak összetétele;
- a megrendelések kiszállítási útvonalai (hurokútvonatok megnevezése és száma);
- a logisztikai központ adott havi költségösszetétele vagy költségei tevékenységek szerinti megoszlásban;
- a kiszállítási tevékenység költségmegoszlása az áruelosztó raktárak és a hurokútvonatok között;
- a gépi leszedéssel begyűjtött termékfeleségek megnevezése;
- a kiszállítandó csomagok száma megrendelőnként.

A részegység-költség számítások bemutatása

A logisztikai egységköltség számítás elvégzéséhez szükséges alapinformációk rögzítését követően az egyes tevékenységekhez kapcsolódó részegységköltség számítások kalkulálására kerül sor.

A részegység-költség számítások során a következő logisztikai tevékenységek meghatározása történik:

- áruátvételi tevékenység egységköltsége,
- gépi leszedési tevékenység egységköltsége,

- kézi leszedési tevékenység egységköltsége,
- csomagolási tevékenység egységköltsége,
- egyéb tevékenység egységköltsége,
- kiszállítási tevékenység egységköltsége.

Mint arról már korábban szó volt az áruátvételi tevékenységnél az itt keletkező költségeket nem a beérkező áru-darabszámra, hanem a kimenő értékesített áru-darabszámra vetítjük, amivel egyrészt elkerülhetjük a kontrolling tevékenység tetemes költségnövekedését, másrészt így a logisztikai költségek egy részének tartós raktárkészletben történő „benragadását” is megelőzhetjük. A fentieknek megfelelően az áruátvételi költségokozó tényező egységköltség becslését a 3. táblázatban foglaljuk össze.

3. táblázat: Áruátvételi tevékenység egységköltsége

Megnevezés	Releváns információ
Értékesített áru darabszám	Az elszámolási hónapban értékesített áru darabszámot vesszük figyelembe: 13 db
A tevékenység költsége	A logisztikai központ összes költségének 15%-a: 15 PE
A tevékenységköltség tényezőráta	$15:13 = 1,15$ PE/db

Forrás: Saját modellszámítás

A megrendelők által igényelt termékfajták és azok mennyiségei egyrészt kézi leszedéssel, másrészt gépi leszedéssel kerülnek különböző ládába, dobozokba, csomagokba. A gépi és kézi leszedési tevékenység egységköltségének becslését a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat: A gépi és kézi leszedési tevékenység egységköltsége

Megnevezés	Információ	
	Gépi leszedés	Kézi leszedés
Szedett áru darabszám	A 2., 5. és a 7. termék szedése történik így: 4 db	Az összes szedés és a gépi leszedés különbsége: $13-4 = 9$ db.
A tevékenység költsége	A logisztikai központ összes költségének 10%-a: 10PE	A logisztikai központ összes költségének 40%-a: 40 PE
A tevékenységköltség tényezőráta	$10 : 4 = 2,5$ PE/db	$40 : 9 = 4,44$ PE/db

Forrás: Saját modellszámítás

A modellszámítás logikája szerint célszerű meghatározni a gépi leszedési tevékenységekhez kapcsolható értékesített áru-darabszámot, így a kézi leszedéssel mozgatott áruk mennyisége az összes szedés és a gépi leszedés különbségként könnyen meghatározható. Természetesen a fordított helyzet is elképzelhető, de logikusnak az tűnik, hogy a könnyebben megszámlálható áruféleségek darabszáma kerüljön először rögzítésre.

Az első három tevékenység – áruátvételi, gépi és kézi leszedési tevékenységek – vetítési alapja természetesen az eladott áru-darabszám, hiszen a megrendelők konkrét áruféleségek meghatározott mennyiségeit szeretnék leszállítani a közvetlen fogyasztók számára.

Általában az is igaz, hogy a megrendelők egy megrendelés alkalmával több termékféleség különböző áru-darabszámát igénylik. Ebből az következik, hogy a logisztikai központ a csomagolási tevékenység során egy-egy konkrét megrendelőnek úgynevezett egységcsomagokat, egység-ládákat képez. Logikusnak tűnik tehát, hogy a csomagolás fázisától kezdve vetítési alapként a kiszállított csomagok számát vegyük figyelembe. A csomagoláshoz kapcsolódó részegység-költségszámítást az 5. táblázatban találjuk.

5. táblázat: A csomagolási tevékenység egységköltsége

Megnevezés	Információ
Az értékesített csomagok száma	A csomagok száma általában több mint a megrendelők száma: 6 csomag
A tevékenység költsége	A logisztikai központ összes költségének 15%-a: 15 PE
Tevékenységeköltség tényezőráta	$15 : 6 = 2,5$ PE/csomag

Forrás: Saját modellszámítás

A vezetői gazdaságtan az esetek túlnyomó részében a döntést befolyásoló költségként a változó költségeket, illetve a rétegeköltségeket tekinti, ennek ellenére célszerűnek látszik a logisztikai központ egynéhány, a tevékenységhez szorosan kapcsolható állandó jellegű költségének az egységköltség számítás folyamatában történő figyelembevétele.

Egy logisztikai rendszerben általában két olyan költségcsoportot találhatunk, amelyeket az egységköltség-számítás során célszerű figyelembe venni.

Az egyik csoportot az árumegrendeléssel kapcsolatos költségek – fax költség, telefonköltség, adatrögzítési költség stb. – képezik, míg a másik

költségcsoportot a logisztikai központ tevékenységével szorosan összefüggő, annak zavartalan működéséhez szükséges fel nem osztott általános költségek jelentik (karbantartás, javítás, a raktárban lévő számítógépek, illetve állóeszközök értékcsökkenési leírása stb.).

A feltételezett logisztikai rendszerben a fenti két költséghalmazt az egyéb tevékenység egységköltség számításánál vesszük figyelembe, ahol vetítési alapként az értékesített árukat különböző összetételben tartalmazó csomagokat tekintjük (6. táblázat).

6. táblázat: Egyéb tevékenység egységköltsége

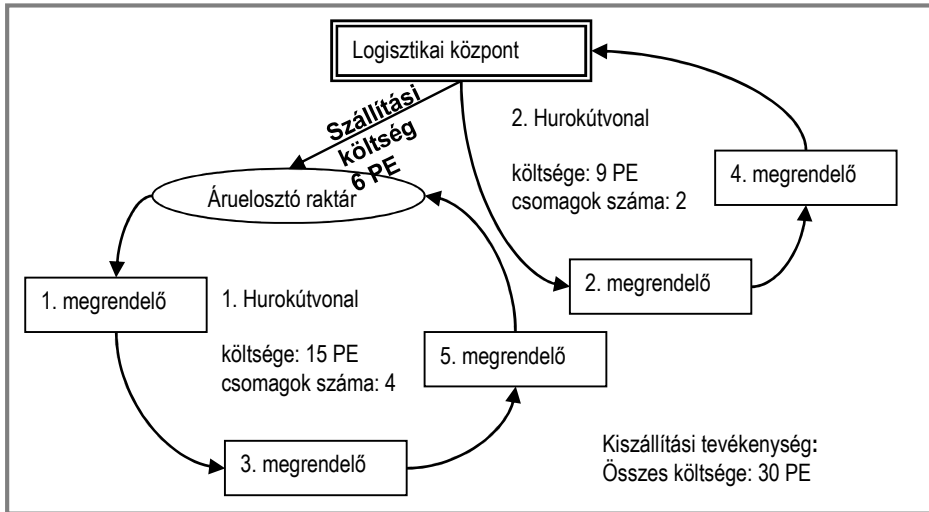
Megnevezés	Információ
Értékesített csomagok száma	6 csomag
A tevékenység költsége	A logisztikai központ összes költségének 20%-a: 20 PE
A tevékenységköltség tényezőráta	$20 : 6 = 3,33$ PE/csomag

Forrás: Saját modellszámítás

Nem lehetetlen, hogy az egyéb tevékenység költségei akár jelentősen növelhetik a logisztikai egységköltséget, ennek ellenére a gazdasági tisztánlátás érdekében fontosnak tartjuk a fenti költségek felosztását. A megrendelők részére megfelelően összeállított csomagok kiszállítása tovább növeli a logisztikai egységköltséget. A kiszállítási tevékenység a logisztikai központból történhet egyrészt közvetlenül a megrendelőhöz, másrészt úgynevezett áruelosztó raktárakon keresztül.

A csomagok szállítása – a költségkímélés miatt – hurokútvonalakon keresztül valósul meg. Ezek az útvonalak részben a logisztikai központból, részben az áruelosztó raktárakból indulnak és az út során egy hurkot írnak le, amelyen több megrendelőt érintenek, majd a megrendelt árukat tartalmazó csomagok kiszállítást követően visszatérnek a kiinduló helyre.

A szállítási tevékenység logikáját a 3. ábrán jelenítjük meg.



3. ábra: A kiszállítási tevékenység logikai ábrája

Forrás: Saját szerkesztés

A leegyszerűsített modellszámításban – hiszen a modell jelen esetben arra szolgál, hogy a módszertant bemutassuk és nem arra, hogy segítségével konkrét „éles” gyakorlati számításokat végezzünk – a kiszállítási tevékenységet két hurokútvonalon valósítjuk meg. Az egyik útvonal közvetlenül a logisztikai központból indul ki, a másik pedig egy áruelosztó raktárból. A megrendelt árukat tartalmazó csomagok kiszállításakor felmerülő költségekhez – az áruelosztó raktárak és a hurokútvonalak költségei – rendelhető vetítési alapként a kiszállított csomagok száma.

Amennyiben a csomagok között nagy térfogatbeli különbségek adódnak, úgy célszerű lehet viszonyítási alapként a csomagtérfogat – csomagköbméter (csm3) – használata. Amennyiben a csomagok között az esetek többségében lényeges térfogatbeli különbség nincs, úgy vetítési alapként a kiszállított csomagok számát vehetjük figyelembe. Természetesen, ha szükséges, a modell a csomagtérfogat használatát is lehetővé teszi.

A kiszállítási tevékenység egységköltségének becslését a 7. táblázatban követhetjük nyomon.

7. táblázat: A kiszállítási tevékenység egységköltsége

Megnevezés	Információ
Értékesített csomagok száma	A modellben egy megrendelőhöz több csomag kiszállítása is szükséges: 1. M: 2 csomag; 2. M: 1 csomag; 3. M: 1 csomag; 4. M: 1 csomag; 5. M: 1 csomag; 5 megrendelő: 6 csomag
A tevékenység költsége	a.) áruelosztó raktár költsége: $30 * 0,20 = 6$ PE (4 csomag) b.) 1. hurokútvonal költség: $30 * 0,50 = 15$ PE (4 csomag) c.) 2. hurokútvonal költsége: $30 * 0,30 = 9$ PE (2 csomag) Összes költség: 30 PE
A tevékenység költségtényező rátája	a.) áruelosztó raktár: $6 : 4 = 1,5$ PE/csomag b.) 1. hurokútvonal: $15 : 4 = 3,75$ PE / csomag c.) 2. hurokútvonal: $9 : 2 = 4,5$ PE / csomag
Tevékenységeköltség tényező rátája megrendelőnként	1. megrendelő: $(2 * 1,5) + (2 * 3,75) = 3 + 7,5 = 10,5$ PE 2. megrendelő: $(1 * 4,5) = 4,5$ PE 3. megrendelő: $(1 * 1,5) + (1 * 3,75) = 1,5 + 3,75 = 5,25$ PE 4. megrendelő: $(1 * 4,5) = 4,5$ PE 5. megrendelő: $(1 * 1,5) + (1 * 3,75) = 1,5 + 3,75 = 5,25$ PE Kiszállítási költség összesen = 30,0 PE

Forrás: Saját modellszámítás

A szállítási tevékenység egységköltségének becslésekor – mint ezt a 7. táblázatban láthatjuk – az áruelosztó raktárban és minden hurokútvonalon külön-külön meg kell határozni a tényezőrátát, majd ezek ismeretében meg kell becsülni az egyes megrendelőkre jutó kiszállítási költséghányadot.

A modellszámításhoz szükséges alapadatok bemutatását követően a logisztikai központ minden fontos tevékenységéhez kiszámítjuk a rész-egységköltségeket – 3., 4., 5., 6., 7. táblázatok – úgy, hogy a logisztikai költségek és a tényező mennyisége hányadosát képezzük. A logisztikai egységköltség meghatározásához az egyes tevékenységekhez kapcsolódó tényezőrátákat összegezzük. Ezt a számítást mutatja be a 8. és a 9. táblázat.

8. táblázat: A logisztikai egységköltség összetevői
(rész-egységköltségek)

Tevékenység költségokozó tényezője	Tényező mennyisége	Tevékenység költségei	Tevékenység-költség tényezőaránya
1. Áruátvétel	13 db	15 PE	1,15 PE/db
2. Gépi leszedés	4 db	10 PE	2,50 PE/db
3. Kézi leszedés	9 db	40 PE	4,44 PE/db
4. Csomagolás	6 csomag	15 PE	2,5 PE/csomag
5. Egyéb tevékenység	6 csomag	20 PE	3,33 PE/csomag
6. Kiszállítás	áruelosztó: 4 csomag 1. hurokvonal: 4 csomag 2. hurokvonal: 2 csomag	6 PE 15 PE 9 PE	1,5 PE/csomag 3,75 PE/csomag 4,5 PE/csomag
Összes tevékenység	6 csomag	130	21,7 PE/csomag (átlagosan)

Forrás: Saját modellszámítás

9. táblázat: A logisztikai egységköltség becslése

Tevékenység költségokozó tényezője	Megrendelők					Költség összesen
	1.	2.	3.	4.	5.	
1. Áruátvétel	$4 * 1,15 = 4,6$	$2 * 1,15 = 2,3$	$3 * 1,15 = 3,5$	$1 * 1,15 = 1,2$	$3 * 1,15 = 3,4$	15 PE
2. Gépi leszedés	–	$1 * 2,5 = 2,5$	$1 * 2,5 = 2,5$	$1 * 2,5 = 2,5$	$1 * 2,5 = 2,5$	10 PE
3. Kézi leszedés	$4 * 4,44 = 17,8$	$1 * 4,44 = 4,4$	$2 * 4,44 = 8,9$	–	$2 * 4,44 = 8,9$	40 PE
4. Csomagolás	$2 * 2,5 = 5,0$	$1 * 2,5 = 2,5$	$1 * 2,5 = 2,5$	$1 * 2,5 = 2,5$	$1 * 2,5 = 2,5$	15 PE
5. Egyéb tevékenység	$2 * 3,33 = 6,7$	$1 * 3,33 = 3,3$	$1 * 3,33 = 3,3$	$1 * 3,33 = 3,3$	$1 * 3,33 = 3,4$	20 PE
6. Kiszállítás	10,5	4,5	5,3	4,5	5,2	30 PE
Összes tevékenység	44,6	19,5	26,0	14,0	25,9	130 PE

Forrás: Saját modellszámítás

A logisztikai egységköltség-számítást bemutató táblázatokból kiderül, hogy minden megrendelőnél más és más egységköltséggel kell számolnunk, attól függően, hogy

- hány darab terméket rendelt meg,
- a megrendelt termék milyen típusú szedési tevékenységet igényel,

- hány darab csomagban kell leszállítani a megrendelt árumennyiséget, és
- milyen útvonalon (árueosztó raktár, melyik hurokútvonalon) történik a termékek kiszállítása.

A logisztikai egységköltség meghatározása során egyértelműen világossá válik, hogy az előzőekben ismertetett modellszámítás alkalmas lehet egyfelől a logisztikai költségek ok-okozati alapon történő felosztására, másfelől könnyű kezelhetősége lehetővé teszi az alapadatok megfelelő előkészítése után a forgalmazott áruféleségekkel kapcsolatos vezetői döntések meghozatalát, illetve segítheti a logisztikai központtal kapcsolatban álló megrendelők, külső érintettek objektívebb értékelését.

Következtetések, javaslatok

A logisztikai egységköltség-számítás modellszerű kidolgozása során egyfelől meghatároztuk a logisztikai költségek értékelésével kapcsolatos problémákat (problémafelvetés), másfelől olyan egyszerű módszert dolgoztunk ki, amellyel a logisztikai egységköltségek viszonylag rövid idő alatti becslése elvégezhető.

A tanulmány elkészítése során több olyan döntést befolyásoló információt találtunk, illetve – modellszámítások segítségével – képeztünk le, amelyek összegyűjtésével a döntéshozó nehéz és felelősségteljes munkája véleményünk szerint segíthető.

1. Már a logisztikai központ működésének tanulmányozása fázisában nyilvánvalóvá kell tenni, hogy a több ezer termék útjának logisztikai szempontból történő nyomon követése lehetetlen. Ez ugyanis a központ általános költségeinek további növekedését vonná maga után azáltal, hogy élőmunka és hardver tekintetében jelentősen megnövelné az említett erőforrások felhasználandó mennyiségét.
2. Az alapadatok összegyűjtése során a logisztikai központ számviteli rendszere által kibocsátott adatok az egységköltség lekövetésére kevésbé alkalmazhatók, így a vezetői gazdaságtan alapelveinek megfelelően a logisztikai egységköltség becslésének folyamatát teljesen egyedi módon kell elvégezni. Ehhez feltétlenül meg kell határozni:
 - a) a központ logisztikai költségkocozó tényezőit,
 - b) az egységköltség-számítás vetítési alapjait és
 - c) a deriválható tényezőrátaikat.

3. A logisztikai szolgáltatáshoz kapcsolódó szakirodalom áttanulmányozása során azt a konklúziót vontuk le, hogy a logisztikai szolgáltatások hibái feltárásának és hiányosságai megszüntetésének egy állandó, permanens folyamatnak kell lennie, hiszen ezáltal a logisztikához köthető az összes költségek növekedési ütemének mérséklődése társul. A logisztikai egységköltségek becslése és ismerete nem helyettesítheti az optimális vevői kiszolgálási szint meghatározását.
Természetesen ebben nagy segítséget nyújthat az egyes vevőkhöz kötődő egységköltségek ismerete, hiszen ezek a logisztikai összköltségekből képezhetők le.
4. A logisztikai központ áruátvételi tevékenysége során problémát jelenthet a tényező mennyiségének (vetítési alap) a költségekhez történő hozzárendelése. Abban az esetben ugyanis, ha a beérkező áruféleségeket az áruátvételi tevékenységnél felmerülő személyi jellegű ráfordításokhoz rendeljük az később, egyrészt lehetetlenné teszi a termék nyomon követését a jelenlegi rendszerekben, másrészt „káoszt” okoz azáltal, hogy a készlet-értékeket mint kiadást a kifizetett munkabérelemekkel össze-mossa. Ez szakmai szempontból tarthatatlan helyzetet teremtene.
Ennek a „káoszfaktor”-nak a kezelésére azt javasoljuk, hogy minden áruátvételi munkabér jellegű költséget az értékesített, kimenő termékekre vetítsünk.
5. A modellszámítások eredményeinek ismeretében azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az általunk kidolgozott logisztikai egységköltség-becslő modell a megfelelő alapadatok összegyűjtését követően alkalmas arra, hogy viszonylag rövid idő alatt a vezetés a logisztikai egységköltségek terén megfelelő információkhoz jusson.

Felhasznált szakirodalom

- Chikán A. [2003]: *Vállalatgazdaságtan*. Aula Kiadó, Budapest
- Illés M. [2013]: *Vezetői gazdaságtan*. Kossuth Kiadó, Budapest
- Kovács Z. [1998]: *Logisztika*. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém
- Némón Z. – Sebestyén L. – Vörösmarty Gy. [2005]: *Logisztika – Folyamatok az ellátási láncban*. Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., Budapest.
- Prezenszki J. [2004]: *Logisztika I.* BME Mérnöktoábbképző Intézet, Budapest
- Szegedi Z. [1999]: *Logisztika menedzsereknek*. Kossuth Kiadó, Budapest
- Szegedi Z – Prezenszki J. [2003]: *Logisztika-menedzsment*. Kossuth Kiadó, Budapest