

BOKOR Zoltán

TÖBBSZINTŰ, TELJES KÖLTSÉGALLOKÁCIÓS MODELL A KÖZLEKEDÉSBEN

A közlekedési költségeket számos kutatás elemzi mind makro-, mind mikroszinten. A közlekedési vállalatokon belüli részletes, transzparens módszertannal alátámasztott költségelemzés azonban alig található a szakirodalomban. A cikk célja a többszintű, teljes költségallokációs módszer gyakorlati adaptálásához szükséges modellezési háttér kidolgozása és az alkalmazás demonstrálása közlekedési példa kalkuláción keresztül. Az így korszerűsített költségcsökkentési rendszer tevékenyen hozzájárulhat a közlekedési – és az egyéb szolgáltató – vállalatok gazdálkodásának megbízhatóbbá, tervezhetőbbé és elemezhetőbbé tételéhez. A modell implementálása azonban adminisztrációs erőforrástöbblettel járhat, így bevezetése elsősorban az olyan vállalatoknál indokolt, amelyek működése egzakt kalkulációt igénylő, jelentős közvetett költségnyaddal jellemezhető.¹

Kulcsszavak: költségcsökkentés, költségallokáció, közvetett költségek, közlekedés

A költségek minél egzaktabb meghatározása fontos előfeltétele a vállalati döntés-előkészítésnek. Az általában korlátozott erőforrások – lehetőség szerinti – optimális allokálása olyan információk megbízható rendelkezésre állását követeli meg, mint a termékek/szolgáltatások önköltsége és költségfedezete (eredményessége), vagy a termék/szolgáltatás előállításában részt vevő egységek teljesítménye és költséghatékonysága.

A közlekedési vállalatokra különösen érvényes, hogy erőforrásaik korlátozottak. Vagyis az erőforrás-allokáció megalapozottabbá tétele az egyik legfontosabb eszköz működésük hatékonyabbá tételében. A közlekedési információs rendszerek általában nagy mennyiségű adatot kezelnek, de ezek vezetői információs rendszerbeli kiaknázása, különösen a költséggazdálkodásban, még nem mondható teljes körűnek.

A közlekedési vállalati gyakorlatot megvizsgálva elmondható, hogy a költséggazdálkodási döntések támogatása elsősorban a számviteli rendszerek outputján alapul. Ez a kisebb méretű és/vagy homogén szolgáltatási rendszerrel jellemezhető vállalatoknál akár elégséges is lehet, mivel az ilyen típusú vállalkozások alacsony közvetett költségnyaddal üzemelnek, azaz a költségek nagy része közvetlenül az elemi közlekedési szol-

gáltatásokhoz rendelhető. Ellenkező esetben azonban, amikor magas vagy számottevő a közvetett – vagyis elemi közlekedési szolgáltatásokhoz közvetlenül nem rendelhető – költségek aránya vagy nagysága, szükség van a hagyományos költségcsökkentési eljárások kiegészítésére. Ez nem jelent mást, mint a természetes teljesítményadatok összekapcsolását a pénzügyi adatokkal.

A közlekedési költségcsökkentési rendszerek korszerűsítésének egyik fő iránya tehát az, hogy a technológiai összefüggéseket, továbbá az információs rendszerekben gyűjtött természetes teljesítményadatokat felhasználva modellezzük a vállalatok vagy szolgáltatási rendszerek működését, s a közvetett költségek allokációját e modellek segítségével valósítsuk meg. A vezetői-szervezési gyakorlat több megközelítést is kifejlesztett a hasonló módszertani problémák kezelésére. Ezek közül a legelterjedtebb a tevékenység alapú költségcsökkentés (ABC – activity-based costing), ahol a közvetett költségeket első körben, az erőforrás-felhasználás alapján, a tevékenységekhez rendelik, majd onnan a teljesítményfogyasztás arányában terhelik tovább az elemi termékekre/szolgáltatásokra. Módszertanilag hasonló eljárásnak tekinthető a többszintű, teljes költségallokációs technika (MFCA – multi-level full cost

allocation), amelynek alkalmazása azonban az ABC-hez képest jóval visszafogottabb. Ennek oka abban keresendő, hogy az MFCA-modellek általában bonyolultabbak az ABC-modelleknél, mivel leképezik a teljesítményeket előállító működési egységek hierarchikus egymásra épülését is. Ugyanakkor ennek köszönhetően jobban alkalmasak az összetett működési-gazdálkodási rendszerek, mint például a (nagyobb) közlekedési vállalatok költségszámításának egzaktabbá tételére.

A jelen tanulmányban összefoglalt kutatás célja az MFCA-módszer közlekedési adaptálása. Ennek háttereként első körben bemutatom, hogyan kezelik a közlekedési költségeket a szakirodalomban fellelhető releváns kutatási eredmények, s miért van szükség a vállalati szintű közlekedési költségszámítás új módszerrel történő támogatására. Az effektív közlekedési adaptációt megelőzően az általános MFCA-modell egy lehetséges formáját állítom fel, és algoritmus szintű leírását adom, majd a modell kísérleti közlekedési alkalmazása egy „nem éles” mintapéldán keresztül történik.

Az adaptáció célja tehát (még) nem egy konkrét közlekedési vállalat költségeinek meghatározása, hanem az MFCA-modell funkcionalitásának demonstrálása: milyen pluszinformációk nyerhetők ki, hogyan válik egzaktabbá a költség- és eredményinformáció, milyen elemzések végezhetők – feltéve, hogy a megfelelő alapadatok rendelkezésre bocsáthatók. A mintapélda tárgyalása lehetőséget ad az alkalmazás feltételeinek és korlátainak azonosítására. Megjegyezzük, hogy a kidolgozott eljárás más szolgáltató iparágakra is adaptálható a közlekedési specifikumok adott iparági üzleti-üzemi jellemzőkre cserélésével.

Közlekedési költségek a szakirodalomban

A közlekedési – vagy ehhez kapcsolható – költségek, illetve azok modellezési eljárásai számos kutatás közölt eredményeiben fellelhetők. A vonatkozó kutatási eredményeket célszerű olyan bontásban áttekinteni, hogy azokban a közlekedési költségek kezelése inkább makro- (nemzet- vagy regionális gazdasági), vagy inkább mikro- (vállalati) szinten történik. Az MFCA-modellezés szempontjából az utóbbi kategóriának lesz nagyobb jelentősége, így ezt részletesebben elemezzük.

Makroszinten az egyik leggyakrabban érintett téma a közlekedés társadalmi költsége, ezen belül különösen az árképzésben fontos társadalmi határkölség meghatározása. Ún. közlekedési számlákon, egységes számbavételi módszerek mentén gyűjtötték össze és értékelték az egyes országok belső és külső közlekedési költségeit. Itt olyan módszertani problémákat kellett megoldani, mint például a hiányzó alapadatok

pótlása becslésekkel, vagy az országonként eltérő költségkategória-definíciók harmonizálása (Link, 2005). A közlekedési költségadatok előállítására a zsúfoltságnál egyensúlyi (Viaoux, 2007), az infrastruktúránál pedig ökonometriai modellezést használtak (Link, 2006). Hasonlóképpen, ökonometriai alapon állítottak elő explicit költségfüggvényeket a közlekedési hálózatok mennyiségi növekedésének hatáselemzésére (Jara-Diaz et al., 2003).

Az intelligens közlekedési rendszerek komplex társadalmi-gazdasági hatáselemzésében költségokozókon alapuló becslést dolgoztak ki a különféle működési költségelemekre, illetve megtakarításokra (Juan, 2006). Vizsgálták továbbá a társadalmi határkölség, illetve potenciális helyettesítő értékei felhasználhatóságát a közlekedési infrastruktúrák működtetésében (Maffii et al., 2010). A közlekedési infrastruktúra kereskedelemre gyakorolt hatását a közlekedési költségeken keresztül modellezték, s megállapították, hogy optimális infrastrukturális befektetések esetén közöttük pozitív kapcsolat áll fenn (Bougheas et al., 1999).

A mikroszintű kutatások egy része a közlekedési vállalatok vagy alágazatok költség szerkezetét vizsgálja. Sor került például a vasúti költségek meghatározására széles körben alkalmazott költségokozó tényezők alapján. Itt azt is elemezték, hogy az önköltség mennyiben feleltethető meg az alkalmazott díjnak (Calvo et al., 2012). Feltárták továbbá a járműméret és a szállítási távolság hatását a közlekedési költség szerkezetre (McCann, 2001). Empirikus kutatásokat végeztek az autóbusszos tranzitközlekedés működési költségeinek meghatározására. Itt kiderült, hogy a fizikai és a földrajzi tulajdonságok lényeges költségbefolyásoló tényezői az ilyen jellegű közlekedési szolgáltatásoknak (Cubukcu, 2008).

Mikroszintű kutatásokban gyakran alkalmazzák a költségadatokat különféle közlekedési rendszerek optimalizálására. Például áruelosztási és kiszállítási rendszert korszerűsítettek olyan járattervezési modellel, amely a közlekedési költségek minimalizálásán alapul (Gonzalez – Feliu, 2012). A közlekedéstervezés szintén felhasználja a költségadatokat. Ehhez kapcsolódó lényeges kutatási eredmény, hogy a közlekedési feladatok/műveletek összehangolt megtervezése összességében kisebb működési költségeket eredményez egy adott közlekedési rendszerben (Frisk et al., 2010).

A közlekedéssel kapcsolatos kutatások tehát sokszor figyelembe veszik a költségeket mind nemzetgazdasági, mind vállalati szinten, de vállalaton belüli részletes költségelemzésre alig találhatók (közvetett) példák. Ezen belül a már említett tevékenység alapú költség számítás aránylag teljes körűnek minősíthető adaptáci-

óját egy nemzetközi közúti árufuvarozással foglalkozó vállalat esetére végezték el. Meghatározták a közvetett költségeket okozó tevékenységeket, s ezek segítségével allokkálták az általános költségeket az egyes árufuvarozási szolgáltatáscsomagokra. Kimutatták, hogy ezzel az önköltségszámítás pontosabbá tehető a hagyományos, azaz a közvetett költségeket közvetlen költségárányosan terhelő kalkulációs eljárásához képest (Baykasoglu et al., 2008). A közúti áruszállítás komplexebb, ABC-elemzésekben is szerepet kapott (Nurminen et al., 2009). Az ABC-modellt – további módszerekkel kombinálva – légi közlekedési vállalatok hatékonyságának értékelésére is alkalmazták (Lin, 2012).

Magyarországon Kánya Ernő még az 1960–70-es években a tervgazdálkodási körülmények, igények és lehetőségek szempontjainak megfelelően, de lényegében az osztó-pótlékoló költségkalkuláció helyett javasolta a vasúti egyedi önköltség-számítási módszer alkalmazását az akkori számviteli rend előírásai szerint (Czére et al., 1977). A javasolt eljárás módszertanilag jól rámutatott a ráfordításokat okozó teljesítménytényezőkre, megállapításainak jelentős része napjainkban is érvényes. A modell gyakorlati alkalmazására ugyanakkor bonyolultsága, illetve az akkori számítástechnikai környezet alacsonyabb szintje miatt nem került sor.

Más közlekedési területekre nem található számszerű – vállalaton belüli – költségértékelő séma a feldolgozott szakirodalomban. Ezzel szemben a közlekedéshez közel álló logisztika terén aránylag sok, többnyire az ABC-technikát felhasználó költségelemzés készült. Kimutatták, hogy az ABC-módszer jól alkalmazható a logisztikában, s használata releváns többletinformációt nyújt a döntéshozóknak (La Londe et al., 1994). Arra a következtetésre jutottak, hogy a gyártásra kifejlesztett ABC-elvek az elosztási rendszerekre is alkalmazhatók, megfelelő adaptációt követően (Pirttila et al., 1995), különösen akkor, ha a teljesítményadatok gyűjtése és feldolgozása magas fokon automatizálható (Varila et al., 2007). ABC-alapon meghatározták a termelővállalaton belüli logisztikai költségeket (Krajnc et al., 2012). A logisztikai szolgáltatók tevékenységét elemezve pedig megállapították, hogy a hagyományos költségcszámítási eljárások nem elégségesek esetükben, szükség van azok – például ABC-alapú – kiegészítésére. Univerzális modellek ugyanakkor nem adhatók, azokat mindig a vállalat működési tulajdonságaihoz kell igazítani (Griful – Miquela, 2001).

Az ABC-modellt a teljes ellátási láncra is kiterjesztették, hangsúlyozva annak hasznosságát a költségbefolyásoló tényezők feltárásában (Lin et al., 2001). Az ellátási láncok hatásos költséggazdálkodásának ugyanakkor fontos előfeltétele a költséginformációk és értel-

mezések szabványosítása a teljes lánc mentén (Schulze et al., 2012). Rámutattak arra is, hogy az ellátási láncok ok-okozati kapcsolatokat feltáró, továbbfejlesztett költségmenedzsmentje a nem gyártó (vagyis inkább szolgáltató) szférában sokkal összetettebb feladatot jelent (Askarany et al., 2010).

A releváns szakirodalmat feldolgozva megállapítható, hogy a közlekedési vállalatok (belső) költségcszámításának korszerűsítésére kevés konkrét javaslat található, s ezen belül a többszintű, teljes költségallokációs megközelítés kifejlesztésére eddig még nem került sor. Ráadásul a közlekedési szektoron kívül sem igazán található – legalábbis dokumentált formában – részletesen kidolgozott MFCA-séma. A tevékenységalapú költségcszámítás terén ellenben már publikáltak kísérleti alkalmazásokat, de ezek nagy része inkább csak közvetetten kapcsolható a közlekedéshez. Az eddigi ABC-tapasztalatok, valamint a releváns közlekedési költségkalkulációs előzmények mindenesetre beépíthetők és beépítendőek az MFCA-modellezésbe.

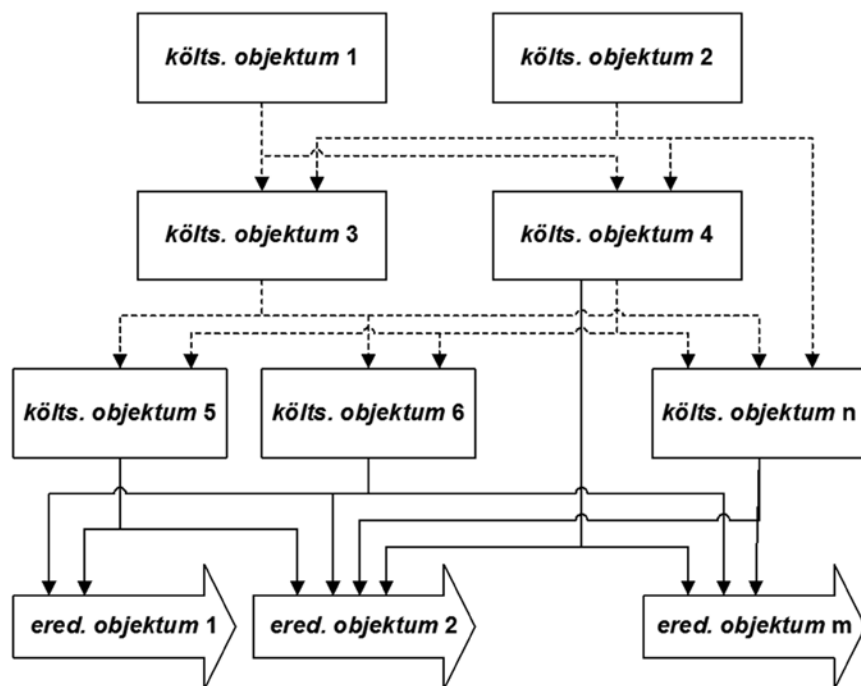
Az alkalmazott módszertan

Az MFCA-eljárás nem rendelkezik olyan, a szakirodalomban közzétett és részletesen leírt modellel, amely szükséges a közlekedési adaptáció gyakorlati végrehajtásához. Ezt kiküszöbölendő, első körben általános – azaz nem csak a közlekedésre szorítkozó, más területekre is átvihető – jelleggel történik a költségallokációs modell felépítése s főbb kalkulációs összefüggéseinek definiálása. A következőkben részletezett modellalkotás korábbi kutatási eredményekre építve, de azokat továbbfejlesztve javasol egy konzisztens kalkulációs keretrendszert (Bokor, 2011a, 2011b, 2011c és 2012).

Az 1. ábrán bemutatott általános MFCA-modell lényegében a vállalati működést képezi le, elősegítve a közvetett költségeket okozó egységek, valamint a közöttük lévő, illetve az elemi termékek/szolgáltatások közötti teljesítménykapcsolatok azonosítását. A modell három fő összetevőből áll: a költségobjektumokból, az eredményobjektumokból és az objektumokat egymáshoz kapcsoló teljesítményáramokból.

A költségobjektumok azok az egységek, amelyeken a közvetett költségeket megosztva, ún. elsődleges költségként gyűjtik. Az elsődleges költségek költségobjektumonkénti meghatározása az objektumokhoz rendelt erőforrások (pl. munkaerő, eszközök, igénybe vett külső szolgáltatások stb.) szerint történik. Költségobjektum lehet egy szervezeti egység vagy egy jelentősebb gép/berendezés stb. – vállalati struktúrától függően. A modellben hierarchikusan egymásra épülő, szintekbe rendezett költségobjektumok más költségobjektumo-

Az általános MFCA-modell sémája



kat szolgálnak ki és/vagy részt vesznek az eredményobjektumok előállításában. Mindegyik költségobjektumhoz a működési, belső szolgáltatási teljesítményét jól jellemző naturális indikátort is kell rendelni, ami ún. költségvezetőként fog szolgálni.

Az eredményobjektumok a vállalat bevételszerző, elemi szintű termékei vagy szolgáltatásai. A bevételek mellett hozzájuk rendelhetők a közvetlen költségek.

Az objektumok közötti kapcsolatok a teljesítményfogyasztást reprezentálják. Segítségükkel történik a teljesítményfogyasztásnak megfelelő, s így ok-okozati alapú költségáthetelés az objektumok között. A költségek áthetelése az objektumhierarchia legfelső szintjéről indul, végül a közvetett költségek összessége az eredményobjektumokon jelenik meg. Megjegyezzük, hogy elvileg létezhetnek teljesítmény-visszáramlások a hierarchia alsóbb szintjeiről, illetve lehetnek szintenkénti kölcsönhatások is. A modellt úgy kell kialakítani, hogy ilyen jellegű teljesítményáram lehetőség szerint ne legyen, vagy legalábbis elhanyagolható mértékű maradjon. Ezek az áthetelések ugyanis nehezen kezelhetők, a számítást iteratívva teszik.

A modell matematikai leírása érdekében a következő jelöléseket vezetjük be:

- költségobjektum index: $k = 1 \dots n$,
- szolgáltató költségobjektum-index: $i = 1 \dots n$ (ezek ugyanazok a költségobjektumok, mint az

1. ábra előbb, csak szolgáltatóként, s így – az áttekinthetőség kedvéért – külön indexelve szerepelnek),

- eredményobjektum-index: $j = 1 \dots m$.

Adott költségobjektum teljes költsége az elsődleges költség és a relatív teljesítményfogyasztás arányában ráterhelt (belső szolgáltatási) költség összege:

$$K_k = K_k^e + \sum_{i=1}^n K_i t_{ki} \quad (1)$$

ahol:

- K_k : a k költségobjektum teljes költsége,
- K_k^e : a k költségobjektum elsődleges költsége,
- K_i : az i szolgáltató költségobjektum teljes költsége,
- t_{ki} : teljesítményintenzitás, azaz a k költségobjektum relatív teljesítményfogyasztása az i szolgáltató költségobjektumon.

Adott eredményobjektum teljes költsége a már említett közvetlen költség és a relatív teljesítményfogyasztás arányában ráterhelt (közvetett előállítási) költség összege:

$$K_j = K_j^d + \sum_{i=1}^n K_i t_{ji} \quad (2)$$

ahol:

- K_j : a j eredményobjektum teljes költsége,
- K_j^d : a j eredményobjektum közvetlen (direkt) költsége,
- t_{ji} : teljesítményintenzitás, azaz a j eredményobjektum relatív teljesítményfogyasztása az i szolgáltató költségobjektumon.

Figyelembe kell továbbá venni a következő korlátozó feltételt minden i -re (vagyis minden szolgáltató költségobjektum teljes teljesítményét elfogyasztják):

$$\sum_{k=1}^n t_{ki} + \sum_{j=1}^m t_{ji} = 1 \quad (3)$$

A kalkuláció sorrendisége – a korábban taglaltak miatt – adott: a felsőbb szintekről lefelé haladó irányú. Adott objektum költsége csak akkor számítható, ha a neki szolgáltató objektumok teljes költsége már rendelkezésre áll. (Ellenkező esetben iteratív számítás végzendő, ami lehetőleg kerülendő.)

A költségobjektumok költséghatékonysága jellemezhető a költségük és a teljesítményük viszonyával, azaz az átlag- vagy fajlagos költségükkel:

$$k_k = \frac{K_k}{T_k} \quad (4)$$

ahol:

K_k : a k költségobjektum átlagköltsége (fajlagos költsége),

T_k : a k költségobjektum teljes teljesítménye.

A fajlagos költség egyfajta kapacitáskihasználási mutatóként is aposztrófálható, ugyanis túl magas értéke annak alacsony szintjére (is) utalhat. Ezt a mutatót más összefüggésben az adott költségobjektum teljesítménye belső (elszámoló) árának is tekinthetjük, ami például összevethető egy ugyanilyen vagy hasonló teljesítményt nyújtó külső szolgáltató ajánlati egységárával kiszervezési döntések esetén. (Megjegyezzük ugyanakkor, hogy a kiszervezési döntést ezenkívül sok más szempont is befolyásolhatja.)

Az eredményobjektumok fő eredményességi indikátora a fedezet, ami azt mutatja meg, hogy az adott elemi termék/szolgáltatás bevétele milyen mértékben fedezi annak teljes költségét:

$$F_j = B_j - K_j \quad (5)$$

ahol:

F_j : a j eredményobjektum fedezete,

B_j : a j eredményobjektum bevétele.

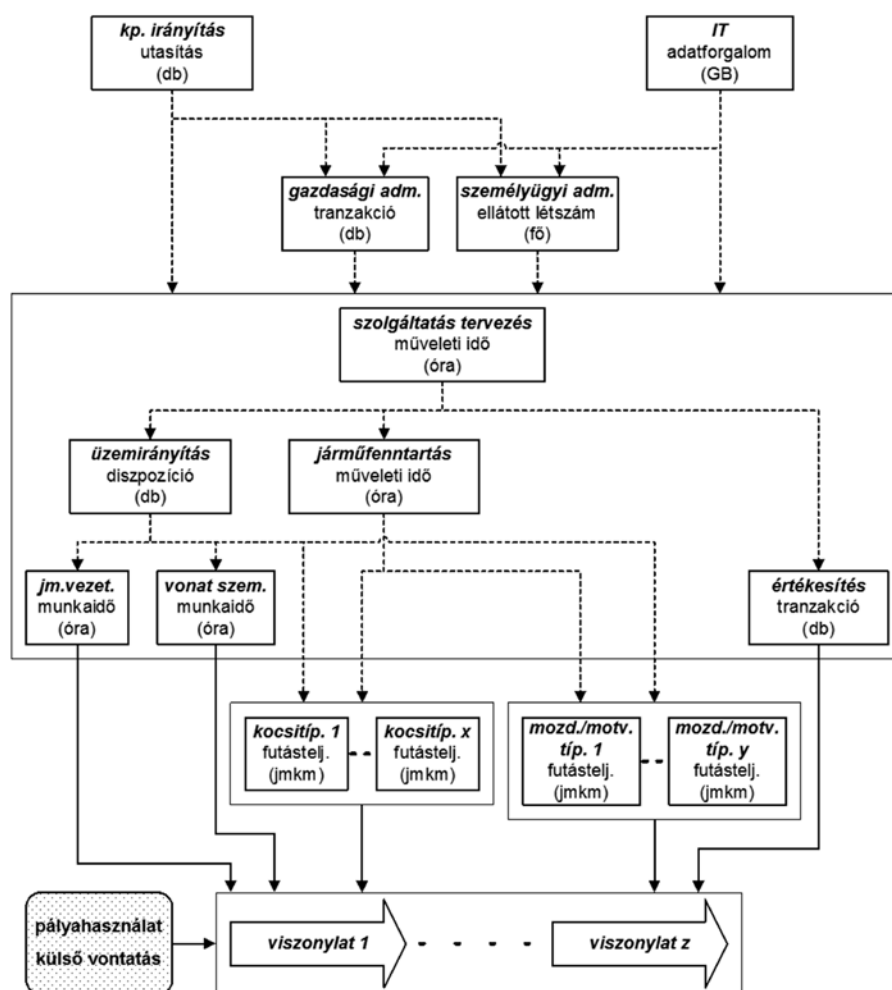
Az eredményobjektumok teljes költségének összege megegyezik a vállalat teljes költségével, fedezeteik összege pedig kiadja a vállalati eredményt. Vagyis a végső (aggregált) számok tekintetében az MFCA-modell eredményei – szükségszerűen – megegyeznek a számviteli rendszerével. A modell hozzáadott értéke elsősorban a részletekben keresendő – lásd később a mintaalkalmazás eredményeit.

A mintamodell

Az MFCA-modell gyakorlati alkalmazhatósága leginkább konkrét számításokkal érzékeltethető. E cikk a közlekedési adaptációt tűzi ki célul, ennek megfelelően a mintamodellt egy elképzelt, de üzemviteli-technológiai folyamatait tekintve valósághű személyszállító vasútvállalatra alkalmazottan építi fel (mivel „éles” adatok még nem állnak rendelkezésre). Megjegyezzük, hogy hasonló modellek már korábban is készültek, amelyek tapasztalatait az alábbi modell figyelembe veszi (Bokor, 2011c és 2012). A mintamodellt a 2. ábra mutatja be.

2. ábra

Személyszállító vasútvállalat-minta MFCA-modellje



Az elemi költségviselők a személyszállítási viszonylatok, vagyis az egy adott útvonalon közlekedő vonatok összessége. A vonatközlekedtetésért fizetett pályahasználati díj és a külső vontatás ellenértéke a viszonylatok közvetlen költségét képezi. A költséghelyek három csoportba oszthatók:

1. az általános irányítási funkciókat és a vállalati háttér-szolgáltatásokat képviselő költséghelyek úgy, mint a központi irányítás, a gazdasági és a személyügyi adminisztráció, valamint az információtechnológia (IT),
2. az operatív és taktikai irányítási, végrehajtási egységeket képviselő költséghelyek úgy, mint a szolgáltatástervezés, üzemirányítás, járműfenntartás, értékesítés, járművezetők, vonatszemélyzet, és ezeket az objektumokat az 1. csoport objektumai szolgálják ki, míg ők a 3. csoportba tartozó költséghelyeket, valamint a költségviselőket látják el teljesítményekkel,
3. az eszközöket (itt járműveket) reprezentáló költséghelyek úgy, mint a kocsik és a mozdonyok vagy motorvonatok, amelyek a költségviselőket szolgálják ki.

Amennyiben a kalkulációs modellhez rendelkezésre bocsáthatók a megfelelő input adatok (közvetlen költségek és bevételek eredményobjektumként bontva, közvetett költségek költségobjektumként bontva, költségobjektumi teljesítmények, és ezek megoszlása a fogyasztó/felhasználó egységek között), a kalkulációk a megadott összefüggések felhasználásával elvégezhetővé válnak.

A modell kísérleti alkalmazása

A kidolgozott általános MFCA-modell kísérleti alkalmazása az előbbieken vázolt minta-modell mentén történik. A számítások célja a modell funkcionalitásának bemutatása egy közlekedési vállalat példáján. A funkcionalitásra tett megállapítások döntő része azonban más típusú vállalatokra is érvényes (lehet). A mintaszámítás nem valós adatokkal zajlik, tehát számszerű eredményei önmagukban nem értékelhetők.

1. táblázat

Költségobjektumok közötti teljesítményintenzitás-adatok

Kap/ad	Kp. irány.	IT	Gazd. adm.	Szem. adm.	Szolg. terv.	Üzemir.	Jármű-fennt.
gazd. adm.	0,06	0,17					
szem. adm.	0,05	0,08					
szolg. terv.	0,29	0,11	0,08	0,05			
üzemir.	0,40	0,35	0,32	0,16	0,65		
járműfennt.	0,10	0,09	0,13	0,19	0,25		
értékesítés	0,10	0,20	0,28	0,15	0,10		
járművez.			0,04	0,05		0,10	
vonatszem.			0,15	0,40		0,35	
kocsitíp. 1						0,11	0,13
kocsitíp. 2						0,14	0,11
kocsitíp. 3						0,08	0,21
m./mv. t. 1						0,12	0,30
m./mv. t. 2						0,10	0,25

2. táblázat

Költség- és eredményobjektumok közötti teljesítményintenzitás-adatok

Kap/ad	Érték.	Járműv.	Vonatsz.	Kocsitíp. 1	Kocsitíp. 2	Kocsitíp. 3	M./mv. t. 1	M./mv. t. 2
visz. 1	0,06		0,08	0,07	0,23	0,10		
visz. 2	0,08		0,09	0,12	0,11	0,23		
visz. 3	0,13		0,15	0,20	0,09	0,08		
visz. 4	0,18		0,16	0,30		0,10		
visz. 5	0,06		0,07	0,09	0,20	0,07		
visz. 6	0,12	0,17	0,12	0,22	0,13		0,27	
visz. 7	0,08	0,23	0,07		0,24	0,12	0,39	
visz. 8	0,06	0,21	0,07			0,30	0,34	
visz. 9	0,13	0,23	0,09					0,40
visz. 10	0,10	0,16	0,10					0,60

Költségkalkuláció

A korszerűsített költségkalkulációs modell elsődleges feladata a részletes vállalati költségkalkuláció pontosabbá, megbízhatóbbá tétele, így első körben ennek kifejtésére kerül sor. Az első feladat az alapadatok rendelkezésre állítása az elvárt formátumban. Ez a gyakorlatban a számviteli és a technológiai információs rendszerekből történő lekérdezéssel, szükség szerint kiegészítő adatkonvertálással és pótfelméréssel, adott esetben becsléssel történik. A mintapéldában most becsült input adatok szerepelnek, a viszonylatok száma 10, 3 kocsitípus és 2 mozdony/motorvonat típus. Az 1. táblázat a költségobjektumok közötti áterhelésekhez

szükséges teljesítményintenzitásokat tartalmazza. Az oszlopokban a szolgáltató, a sorokban az igénybevevő objektumok találhatóak.

A 2. táblázat a költségobjektumok és az eredményobjektumok közötti átterhelésekhez szükséges teljesítményintenzitásokat mutatja be, hasonló szerkezetben.

A 3. táblázat a költségobjektumok input és számított adatait tünteti fel (az E PE mértékegység ezer pénzegységet jelöl). Megadandó input adatok az elsődleges költségek és a teljesítmények. A teljes költség az (1), a fajlagos költség a (4) képlettel számítható, előbbinél ügyelve a számítási sorrendre (egymásra épülés figyelembevétele).

sorosan, vagy más hasonló egységhez mérten megítélhető. A többi költségobjektum adatai – a sorrendiségre ügyelve – hasonló módon kalkulálhatók.

A 4. táblázatból az eredményobjektumok input és számított adatai olvashatók ki. A bemenő adatok a közvetlen költségek és a bevételek, míg a teljes költségek és a fedezetek a kalkuláció során állnak elő a (2), illetve az (5) összefüggés felhasználásával.

A példaként kiemelt „viszonylat 1” eredményobjektum közvetlen költsége (pályahasználati, valamint vonatási díjának összege) 360 e PE. A ráterhelt közvetett költségek a következőkből adódnak:

3. táblázat

Költségobjektumok input és számított adatai

Költségobj.	Elsőd. ktg. (E PE)	Teljes ktg. (E PE)	Teljesítmény		Fajlagos költség	
			Érték	Mért. egys.	Érték	Mért. egys.
kp. irány.	30	30,00	2 500	db utasítás	12,00	PE/utasítás
IT	80	80,00	13 200	GB	6,06	PE/GB
gazd. adm.	50	65,40	15 000	db tranzakció	4,36	PE/tranzakció
szem. adm.	30	37,90	200	fő	189,50	PE/fő
szolg. terv.	40	64,63	1 600	óra	40,39	PE/óra
üzemir.	50	159,00	20 000	db diszpozíció	7,95	PE/diszpozíció
járműfennt.	280	322,06	2 800	óra	115,02	PE/óra
értékesítés	180	229,46	18 000	db tranzakció	12,75	PE/tranzakció
járművez.	90	110,41	19 000	óra	5,81	PE/óra
vonatszem.	590	670,62	170 000	óra	3,94	PE/óra
kocsitíp. 1	110	169,36	3 000 000	jmkm	0,06	PE/jmkm
kocsitíp. 2	120	177,69	2 700 000	jmkm	0,07	PE/jmkm
kocsitíp. 3	130	210,35	2 300 000	jmkm	0,09	PE/jmkm
m./mv. t. 1	270	385,70	900 000	jmkm	0,43	PE/jmkm
m./mv. t. 2	150	246,41	300 000	jmkm	0,82	PE/jmkm

Lássunk egy példakalkulációt a „szolgáltatástervezés” költségobjektum esetére. Elsődleges költsége 40 E PE. A költségátterhelések a következők:

4. táblázat

Eredményobjektumok input és számított adatai

- a „központi irányítás” 30 E PE összköltségének 29%-a,
- az „IT” 80 E PE összköltségének 11%-a,
- a „gazdasági adminisztráció” 65,4 E PE összköltségének 8%-a,
- a „személyügyi adminisztráció” 37,9 E PE összköltségének 5%-a.

Ez mindösszesen 64,63 e PE összköltséget jelent (látható, hogy a kalkulációhoz előbb szükség van a két adminisztrációs egység összköltségének meghatározására). A fajlagos költséghez az összköltséget el kell osztani 1600 műveleti órával, így adódik a 40,39 PE/óra érték. Ennek birtokában a költséghatékonyság idő-

Eredményobj.	Közvetlen ktg. (E PE)	Teljes ktg. (E PE)	Bevétel (E PE)	Fedezet (E PE)
visz. 1	360	501,18	410	- 91,18
visz. 2	310	476,96	360	-116,96
visz. 3	300	497,11	380	-117,11
visz. 4	380	600,44	460	-140,44
visz. 5	440	566,22	450	-116,22
visz. 6	170	461,28	240	-221,28
visz. 7	490	799,00	560	-239,00
visz. 8	210	488,14	260	-228,14
visz. 9	330	544,15	380	-164,15
visz. 10	320	575,52	360	-215,52

VEZETÉSTUDOMÁNY

- az „értékesítés” 229,46 E PE összköltségének 6%-a,
- a „vonatszemélyzet” 670,62 E PE összköltségének 8%-a,
- a „kocsitípus 1” 169,36 E PE összköltségének 7%-a,
- a „kocsitípus 2” 177,69 E PE összköltségének 23%-a,
- a „kocsitípus 3” 210,35 E PE összköltségének 10%-a.

A részadatok összegzésével az összköltség, azaz az 1-es viszonylat önköltsége 501,18 E PE-re adódik. Ezt a 410 E PE bevételből levonva a fedezet –91,18 E PE, vagyis ez a szolgáltatáscsomag veszteséget termel.

Mivel adott a kalkuláció ok-okozati lánc, a veszteség okai visszakereshetők: túl alacsony az ár, magas a közvetlen vagy a közvetett költség; utóbbi szál tovább boncolgatható a ráterhelő költségobjektumok hierarchikus láncolatában szereplő egységek (lásd fentebb, illetve a mintamodellben) költséghatékonysági vizsgálatával. A többi költségobjektum – itt vasúti személyszállítási viszonylat – hasonló módon értékelhető, illetve elemezhető. A költségobjektum-adatok összegzésével a vállalati összköltség 5510 E PE-re, míg az eredmény –1650 E PE-re adódik, amelyek megegyeznek az aggregált számviteli értékekkel.

A közlekedési minta költségkalkuláció bemutatta, hogy a modellben a közvetett költségek allokálása egzakta és átlátható módon történik. Az oksági alapú áterhelések mérséklék a szimpla átlagolásból vagy az egyszerű arányosításból eredő információtorzulásokat. Az aggregált pénzügyi mutatók mellett az elemi teljesítmény-előállító, illetve szolgáltatási egységek alapvető gazdálkodási jellemzői is megbízhatóan számíthatók. Végül a működést leképező ok-okozati láncok mentén a gazdálkodási eredmények okai, okozói is egyértelműen feltárhatók.

Hatáselemzés

Amennyiben rendelkezésre áll az előző pontban kifejlesztett költségkalkulációs modell, segítségével lehetőség nyílik a vállalat működési szerkezetét nem befolyásoló, kisebb működéskorszerűsítési beavatkozások hatáselemzésére is. Példánkban egy IT-fejlesztés hatáselemzését végezzük el, azaz megvizsgáljuk, hogy a beavatkozás milyen hatással lesz a főbb gazdálkodási paraméterekre.

Tegyük fel, hogy a vizsgált minta közlekedési vállalat IT-rendszerének fejlesztését tervezi. Ez a korszerűsítés a szolgáltatástervezés, az üzemirányítás, a

járműfenntartás és az értékesítés informatikai kiszolgálásának javításában öltene testet, s az említett egységeknél rendre 5, 20, 20 és 25%-os elsődleges költségmegtakarítással jár az előzetes becslések szerint (pl. a munkaerő-megtakarításnak köszönhetően). Közben az IT-költség előreláthatólag 50, az IT-teljesítmény 20%-kal emelkedik. Az IT egységelteljesítmény megosztása is átalakulna a következőre: gazdasági adminisztráció 8%, személyügyi adminisztráció 6%, szolgáltatás-tervezés 12%, üzemirányítás 40%, járműfenntartás 11%, értékesítés 23%. A megváltozott input adatokat a modellbe táplálva megállapítható a várható költségmegtakarítás, amelyet az 5. táblázat részletez eredményobjektumonként. A vállalati szintű költségmegtakarítás az IT-fejlesztés hatására – az előbbi hatásokat feltételezve – 73 E PE, ami 1,32%-os összköltség csökkenést jelent. A várt veszteségcsökkenés vállalati szinten 4,42%.

5. táblázat

Költségmegtakarítási eredmények a hatáselemzés részeként

Eredményobj.	Teljes ktg. (E PE)	Ktg. megt. (%)
visz. 1	497,20	0,79
visz. 2	471,31	1,18
visz. 3	491,06	1,22
visz. 4	592,36	1,35
visz. 5	562,50	0,66
visz. 6	452,47	1,91
visz. 7	789,39	1,20
visz. 8	479,09	1,85
visz. 9	535,75	1,54
visz. 10	565,86	1,68

A hatáselemzés ex ante és ex post jelleggel is végezhető, utóbbi esetben a feltételezéseket felváltó tényleges hatások miatt nagyobb megbízhatósággal. Természetesen az elemzés megbízhatósága nagymértékben attól is függ, hogy mennyiben sikerül a technológiai és/vagy üzletszervezési változásokat érzékelni és az input adatokban számszerűsíteni. A modell mindenestre megadja azt az eszközt, amellyel a kisebb üzem/üzletviteli korszerűsítések – megalapozott és kimutatható – hatásainak gazdálkodási következményei jó közelítéssel megbecsülhetők.

Terv-tény elemzés

A korábbiakban taglalt alkalmazási területek kizárólag a tényadatokat használták fel elemzésre. Amennyiben a modell mentén végezzük el a működés-

gazdálkodási vonatkozású megtervezését, vagyis a tervadatokat ugyanabban a szerkezetben rendelkezésre állnak, lehetővé válik a terv és a tényadatok részletekbe menő összehasonlítása, valamint az eltérések elemzése. Ehhez a mintapéldában először meg kell adni a terv-input adatokat, amelyeket a 6., 7., 8. és 9. táblázatok foglalnak össze.

resztül érzékeltetjük a részletekbe menő „diagnosztikai” opciókat.

A 10. táblázat a költségobjektumok fő mutatója, a fajlagos költség-terv és tényadatainak eltérését mutatja be, ahol az eltérés abszolút értékben és %-osan is értelmezhető. Az elemzés módját ad arra, hogy a tervértékektől kiugróan eltérő jellemzőkkel bíró egységek

6. táblázat

Költségobjektumok közötti tervteljesítményintenzitás-adatok

Kap/ad	Kp. irány.	IT	Gazd. adm.	Szem. adm.	Szolg. terv.	Üzemir.	Járműfennt.
gazd. adm.	0,05	0,15					
szem. adm.	0,05	0,10					
szolg. terv.	0,30	0,10	0,10	0,05			
üzemir.	0,40	0,35	0,30	0,15	0,60		
járműfennt.	0,10	0,10	0,15	0,20	0,30		
értékesítés	0,10	0,20	0,30	0,15	0,10		
járművez.			0,05	0,05		0,10	
vonatszem.			0,10	0,40		0,35	
kocsítíp. 1						0,10	0,15
kocsítíp. 2						0,15	0,10
kocsítíp. 3						0,05	0,20
m./mv. t. 1						0,15	0,30
m./mv. t. 2						0,10	0,25

7. táblázat

Költség- és eredményobjektumok közötti tervteljesítményintenzitás-adatok

Kap/ad	Érték.	Járműv.	Vonatsz.	Kocsítíp. 1	Kocsítíp. 2	Kocsítíp. 3	M./mv. t. 1	M./mv. t. 2
visz. 1	0,05		0,10	0,05	0,25	0,10		
visz. 2	0,10		0,10	0,15	0,10	0,25		
visz. 3	0,15		0,15	0,20	0,10	0,10		
visz. 4	0,20		0,15	0,30		0,10		
visz. 5	0,05		0,05	0,10	0,20	0,05		
visz. 6	0,10	0,15	0,10	0,20	0,10		0,25	
visz. 7	0,10	0,25	0,05		0,25	0,10	0,40	
visz. 8	0,05	0,20	0,10			0,30	0,35	
visz. 9	0,10	0,25	0,10					0,40
visz. 10	0,10	0,15	0,10					0,60

A tervinput adatok modellbe táplálásával a gazdálkodási mutatók tervértékei a tényadatokkal megegyező szerkezetben előállíthatók, amelyekre itt bővebben nem térünk ki. Bemutatjuk viszont a főbb eltérés-elemzési lehetőségeket. Első körben a magas szintű, áttekintő jellegű „riportokra” fókuszálunk, majd a korábban is kiemelten vizsgált egységek példáján ke-

(példánkban ilyen az IT, vagy másik irányban az értékesítés stb.) első körben kiszűrhetők legyenek, majd a részletes elemzés során (lásd később) az okok is feltárhatókká válnak.

A 11. táblázat az eredményobjektumok leglényesebb mutatói, azaz a teljes költség és a fedezet terv-tény eltéréseit vonultatja fel, hasonlóan a kiugró ér-

8. táblázat

Költségobjektumok tervinput adatai

Költségobj.	Elsődli. ktg. (E PE)	Teljesítmény	
		Érték	Mért. egys.
kp. irány.	30	2 500	db utasítás
IT	100	13 500	GB
gazd. adm.	50	15 000	db tranzakció
szem. adm.	30	200	fő
szolg. terv.	35	1 500	óra
üzemir.	45	20 000	db diszpozíció
járműfennt.	260	3 000	óra
értékesítés	170	20 000	db tranzakció
járművez.	90	20 000	óra
vonatszem.	600	160 000	óra
kocsitíp. 1	100	3 000 000	jmkm
kocsitíp. 2	110	2 800 000	jmkm
kocsitíp. 3	120	2 300 000	jmkm
m./mv. t. 1	260	1 000 000	jmkm
m./mv. t. 2	150	300 000	jmkm

9. táblázat

Eredményobjektumok tervinput adatai

eredményobj.	közvetlen ktg. (E PE)	bevétel (E PE)
visz. 1	340	390
visz. 2	300	370
visz. 3	310	370
visz. 4	370	460
visz. 5	410	430
visz. 6	170	240
visz. 7	500	550
visz. 8	220	260
visz. 9	330	400
visz. 10	310	360

tekek (példánkban ilyen az 5. viszonylat, vagy másik irányban a 3. viszonylat stb.) első körös feltárhatósága érdekében.

Az átfogó terv-tény elemzés tehát arra alkalmas, hogy előkészítse az alsóbb szintű eltéréselemzést, vagyis kiszűrje a részletes elemzés körébe kerülő elemeket. Ez utóbbi módszertani menetét először a – korábban is külön vizsgált – „szolgáltatástervezés” költségobjektum példáján keresztül mutatjuk be. A 12. táblázat ezen objektum mutatóinak terv-tény eltérését elemzi.

10. táblázat

Költségobjektumok terv-tény fajlagos költség eltérése

Költségobj.	Fajlagos költség eltérés	
	Érték	(%)
kp. irány.	0,00	0,00
IT	-1,35	-18,18
gazd. adm.	-0,07	-1,65
szem. adm.	-18,00	-8,67
szolg. terv.	-1,42	-3,41
üzemir.	0,16	2,05
járműfennt.	11,66	11,28
értékesítés	1,48	13,09
járművez.	0,26	4,72
vonatszem.	-0,29	-6,88
kocsitíp. 1	0,00	4,48
kocsitíp. 2	0,01	12,10
kocsitíp. 3	0,01	10,82
m./mv. t. 1	0,05	13,86
m./mv. t. 2	0,01	1,36

11. táblázat

Eredmény-objektumok terv-tény teljes költség és fedezeteltérése

Ered-ményobj.	Teljes költség-eltérés		Fedezeteltérés	
	Érték	(%)	Érték	(%)
visz. 1	13,94	2,86	6,06	6,23
visz. 2	-1,57	-0,33	- 8,43	-7,77
visz. 3	-16,21	-3,16	26,21	18,29
visz. 4	16,08	2,75	-16,08	-12,93
visz. 5	52,48	10,21	-32,48	-38,78
visz. 6	41,35	9,85	-41,35	-22,98
visz. 7	4,19	0,53	5,81	2,37
visz. 8	-21,79	-4,27	21,79	8,72
visz. 9	-1,16	-0,21	-18,84	-12,96
visz. 10	12,69	2,25	-12,69	-6,26

12. táblázat

A „szolgáltatástervezés” költségobjektum mutatóinak terv-tény eltérései

Mutató	Eltérés	
	Érték	(%)
elsődleges költség	5,00	14,29
másodlagos költség	-3,10	-11,17
teljesítmény	100,00	6,67

Az elsődleges költség, valamint a teljesítmény alakulásáért az objektum vezetője/tervezője a felelős, így e mutatóknál az eltérések magyarázatát neki kell megadnia. De mi a helyzet a másodlagos (átterhelt) költségekkel? Itt ki, miért felelős? Ennek tisztázása további elemzést igényel. Az átterhelések eltérése ugyanis felbontható két magyarázó tényezőre. Az 1. verzióban az átterhelésselértést a teljesítményintenzitás-, valamint a költségeltérésre bontjuk fel:

$$\dot{A}e_{ki} = \left(1 + \frac{te_{ki}}{100}\right) \left(1 + \frac{Ke_i}{100}\right) - 1)100 \quad (6)$$

ahol:

$\dot{A}e_{ki}$: a k költségobjektumra az i szolgáltató költségobjektumról érkező átterhelés eltérése (%),

te_{ki} : a k költségobjektum i szolgáltató költségobjektumon történő relatív teljesítményfogyasztásának, azaz teljesítményintenzitásának eltérése (%),

Ke_i : az i szolgáltató költségobjektum költségeltérése (%).

A költségeltérésért a szolgáltató objektum a felelős, míg a teljesítményintenzitás alakulásáért mindkét objektum felelőssé tehető. Egyértelmű felelősséglehatárolást tesz lehetővé, ha – a 2. verzióban – az átterhelésselértést a teljesítmény- és a fajlagosköltség-eltérésre osztjuk:

$$\dot{A}e_{ki} = \left(1 + \frac{Te_{ki}}{100}\right) \left(1 + \frac{ke_i}{100}\right) - 1)100 \quad (7)$$

ahol:

Te_{ki} : a k költségobjektum által az i szolgáltató költségobjektumon igénybe vett teljesítményeltérése (%),

ke_i : az i szolgáltató költségobjektum fajlagosköltség-eltérése (%).

Teljesítményeltérést példánkban most csak közvetten tudunk számolni a teljesítményintenzitások és a szolgáltató költség helyi teljesítmények tény és tervadataiból:

$$Te_{ki} = \left(\frac{T_{i_tény} \cdot t_{ki_tény}}{T_{i_terv} \cdot t_{ki_terv}} - 1\right)100 \quad (8)$$

Megjegyezzük, hogy amennyiben az abszolút teljesítményfogyasztást (T_{ki}) is tervezzük és mérjük, vagyis nem csak a relatív, akkor a teljesítményeltérés közvetlenül is számolható. Eredményobjektumon hasonló módon számíthatók az átterhelési eltérések, de értelemszerűen a ji indexű teljesítményfogyasztás-kapcsolatokat behelyettesítve.

A 13. táblázat a (6), míg a 14. táblázat a (7) képlet segítségével határozza meg az átterhelés eltéréseket és ezek összetevőit a vizsgált költségobjektum esetére. Pl. az IT-ről érkező átterhelést kiragadva látható, hogy az igénybe vevő és a szolgáltató felelősségi körébe tartozó eltérések jól elkülöníthetők: a 14. táblázat alapján a 12%-os átterhelt költség csökkenés úgy ment végbe, hogy az igénybe vevő 7,56%-kal növelte a felhasznált teljesítményt, miközben a szolgáltató 18,18%-kal csökkentette a fajlagos költségét. (A példában a többi átterhelésnél az adatok úgy alakultak, hogy a kétfajta felbontás ugyanazt az eredményt adja – ez viszont nem jelenti azt, hogy ne lenne érdemes a 2. verziójú elemzést elvégezni, ugyanis a valóságban nem mindig egyezik meg az 1. és a 2. verzió eredménye.)

13. táblázat

**A „szolgáltatástervezés”
költségobjektum-átterhelési eltérései
1. verzió**

Szolgáltató költségobjektum	Eltérés (%)		
	Telj. intenzitás	Költség	Átterhelés
központi irányítás	-3,33	0,00	3,33
IT	10,00	-20,00	-12,00
gazdasági adminisztr.	-20,00	-1,65	-21,32
személyügyi adminisztr.	0,00	-8,67	-8,67

14. táblázat

**A „szolgáltatástervezés”
költségobjektum-átterhelési eltérései
2. verzió**

Szolgáltató költségobjektum	Eltérés (%)		
	Teljesítmény	Fajlagos költség	Átterhelés
központi irányítás	-3,33	0,00	3,33
IT	7,56	-18,18	-12,00
gazdasági adminisztr.	-20,00	-1,65	-21,32
személyügyi adminisztr.	0,00	-8,67	-8,67

15. táblázat

**A „viszonylat 1” eredményobjektum-
mutatóinak terv-tény eltérései**

Mutató	Eltérés	
	Érték	(%)
közvetlen költség	20,00	5,88
közvetett költség	-6,06	-4,11
bevétel	20,00	5,13

Az eredményobjektumoknál az előbbihez hasonló elemzések végezhetőek, értelemszerűen az ezekre az objektumokra jellemző mutatókat felhasználva. A 15. táblázat a „viszonylat 1” eredményobjektum gazdálkodási mutatóinak terv-tény eltérését szemlélteti.

A közvetlen költség (példánkban az igénybe vett vontatási, valamint pályahasználati külső szolgáltatások) és a bevétel eltéréseinek magyarázata az adott szolgáltatáscsomag vezetőjének/tervezőjének felelőssége. A közvetlen költség-átterhelési eltéréseket – az előbbi esethez hasonlóan – itt is érdemes tényezőkre bontani, s ennek megfelelően az igénybe vevői és a szolgáltatói körbe tartozó elemeket elkülöníteni – lásd a 16. és 17. táblázat.

16. táblázat

A „viszonylat 1”
eredményobjektum átterhelési eltérései
1. verzió

Szolgáltató költségobjektum	Eltérés (%)		
	Telj. intenzitás	Költség	Átterhelés
értékesítés	20,00	1,78	22,14
vonatszemélyzet	-20,00	-1,06	-20,85
kocsitípus 1	40,00	4,48	46,27
kocsitípus 2	-8,00	8,09	-0,55
kocsitípus 3	0,00	10,82	10,82

17. táblázat

A „viszonylat 1”
eredményobjektum átterhelési eltérései
2. verzió

Szolgáltató költségobjektum	Eltérés (%)		
	Teljesít- mény	Fajlagos költség	Átterhelés
értékesítés	8,00	13,09	22,14
vonatszemélyzet	-15,00	-6,88	-20,85
kocsitípus 1	40,00	4,48	46,27
kocsitípus 2	-11,29	12,10	-0,55
kocsitípus 3	0,00	10,82	10,82

A modell alkalmazásával tehát arra is mód nyílik, hogy a vállalati gazdálkodás tervezése konzisztens alapokra helyeződjön, s a terv-tény eltérések mind a magasabb, mind pedig az alacsonyabb döntési szinteken azonosíthatók legyenek, különös tekintettel az okokat magyarázó felelősségi körök elhatárolására. Mindez a bonyolult működési és/vagy szolgáltatási struktúrával rendelkező közlekedési vállalatoknál különösen fontos vezetési-szervezési előnyt biztosíthat.

Alkalmazási feltételek, korlátok

Az előző fejezetben érzékeltetett előnyök mellett az MFCA-modell gyakorlati bevezetése számos feltétel teljesítését igényli, továbbá korlátokkal is rendelkezik. Az implementáció megkezdése, illetve megtervezése előtt szükség van a feltételek és a korlátok azonosítására, hogy azokat az előnyökkel összevetve megalapozott döntés születessen a bevezetésről, illetve annak mértékéről (pl. hatókör, részletezettség stb.). A megvalósítási feltételek közül kiemelendő a bemeneti adatok minőségének biztosítása. Ez nemcsak az adatok megbízhatóságát jelenti, hanem azok adekvát formátumát is. Gyakori ugyanis, hogy a számviteli rendszer nem a modell költség- és eredményobjektum-szerkezetének megfelelően állítja elő a gazdálkodási tranzakciók költség- és bevételadatait, vagy éppen a technológiai információs rendszerek nem gyűjtik kellő „mélységben” a természetes adatokat. Ekkor adat-transzformációra, kiegészítő szakértői becslésekre lehet szükség az input adatbázis összeállításánál.

További feltétel a modell információs rendszerbeli leképezése. Egyszerűbb esetben ez nem jelent problémát, de nagy szervezeteknél és/vagy az adatgyűjtés és feldolgozás automatizálásánál már számottevő plusz erőforrást igényelhet az új funkciók vezetői információs rendszerbe integrálása.

Az alkalmazási korlátok leginkább abból adódhatnak, hogy nem sikerül teljes mértékben, abszolút valószínűségi modellezni a vállalati működést. Bonyolultabb rendszereknél, vagy a korábban említett számítási sorrendiség biztosítása érdekében többször kell élni egyszerűsítésekkel, feltételezésekkel a modellépítés során. Az egyszerűsítés, lehatárolás célja a modell kezelhetőségének megteremtése, de az ilyen jellegű korrekció egyúttal mérsékli is az eredmények pontosságát csakúgy, mint az előbb jelzett szakértői becslésen alapuló adatpótlás.

Végül megemlítené, hogy az itt bemutatott modell a közvetlen és a közvetett költségek elválasztásán túl (egyelőre) nem kezeli az állandó és a változó költségtételek megbontását. Az ily módon továbbfejlesztett modell alapösszefüggései ugyanakkor már előálltak (Bokor, 2011b). Alkalmazásukat viszont nehezíti, hogy a közlekedés számos területén – a magas eszköz- és infrastruktúraigény miatt – nagy a fix költségek aránya, ami a teljesítményfüggő változó költségek átterhelésén alapuló modellek használatát lényegében ellehetetleníti. Ráadásul sok közlekedési vállalatnál eleve nehéz egzakt módon elkülöníteni a fix és a változó költségtételeket. További kutatások szükségesek tehát annak érdekében, hogy a költségallokációs modell megfelelő módon kezelni tudja az állandó és változó költségek differenciált megközelítését.

Következtetések

Megállapítható, hogy az MFCA-módszer adaptálása pontosabbá és megbízhatóbbá teszi a közlekedési – és egyéb szolgáltató – vállalatok gazdálkodásszervezését. Mérsékli az „önkéntes” közvetett költségallokálásból adódó információs torzulásokat, elemi szinten is előállítja a főbb gazdálkodási mutatókat, lehetővé teszi az eredmények mögött álló okok felkutatását, támogatja a hatáselemzést, valamint konzisztens alapokra helyezi a gazdálkodástervezést és a terv-tény eltéréselemzést.

A gyakorlati alkalmazás viszont – esetenként számottevő adminisztrációs többleterőforrás-ráfordítás mellett – megköveteli a kalkulációs modell minél pontosabb felépítését és algoritmikus leírását, továbbá az alapadatok rendelkezésre bocsátását és – adott esetben – az informatikai háttér megteremtését. A modellezés bizonyos mértékben leegyszerűsíti a valóságot, a hiányzó és/vagy nem megfelelő minőségű alapadatok pedig helyettesítő becslési eljárásokat igényelhetnek – mindez csökkentheti a kalkulációk pontosságát.

Összefoglalásképp az a javaslat fogalmazható meg a gyakorlat számára, hogy az MFCA-implementációról szóló döntést megelőzően mérlegelni szükséges a várható előnyöket, s ezeket szembe kell állítani a megvalósítási feltételekkel és korlátokkal. Az mindenesetre valószínűsíthető, hogy az így korszerűsített költség-számítás – az esetleges módszertani lehatárolások ellenére is – megbízhatóbb információkat szállít, valamint gazdagabb funkcionalitással rendelkezik, mint a hagyományos eljárások többsége. Az is igaz viszont, hogy előnyei leginkább az olyan vállalatoknál érvényesülhetnek, amelyeknél a közvetett költségek kezelése nehezen megoldható problémát jelent.

Lábjegyzet

¹ Köszönetnyilvánítás: a cikkben összefoglalt kutatás az Új Széchenyi Terv által támogatott „Minőségorientált és harmonizált K+F+I stratégia és funkcionális modell fejlesztése a BME-n” című projekt (azonosító: TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002), továbbá az OTKA által támogatott „A közúti közlekedési áramlatok modellezése és többcélu optimalizálása társadalmi és gazdasági szempontok figyelembevételével” című projekt (azonosító: CNK 78168) tudományos programjához kapcsolódik.

Felhasznált irodalom

Askarany, D. – Yazdifar, H – Askary, S. (2010): Supply chain management, activity-based costing and organisational factors. *International Journal of Production Economics*, Vol. 127, No. 2: p. 238-248. doi:10.1016/j.ijpe.2009.08.004

- Baykasoglu, A. – Kaplanoglu, V. (2008): Application of activity-based costing to a land transportation company: a case study. *International Journal of Production Economics*, Vol. 116, No. 2: p. 308–324. doi:10.1016/j.ijpe.2008.08.049
- Bokor, Z. (2011a): Improving transport costing by using operation modeling. *Transport*, Vol. 26, No. 2: p. 128–132. doi:10.3846/16484142.2011.586111
- Bokor, Z. (2011b): Calculation model for transport costing. *Periodica Polytechnica ser. Transportation Engineering*, Vol. 39, No. 1: p. 43–47. doi:10.3311/pp.tr.2011-1.08
- Bokor, Z. (2011c): Cost calculation models for rail transport. *Horizons of Railway Transport*, Vol. 2, No. 1: p. 5–19.
- Bokor, Z. (2012): Integrating logistics cost calculation into production costing. *Acta Polytechnica Hungarica*, Vol. 9, No. 3: p. 163–181.
- Bougeas, S. – Demetriades, P.O. – Morgenroth, E.L.W. (1999): Infrastructure, transport costs and trade. *Journal of International Economics*, Vol. 47, No. 1: p. 169–189. doi:10.1016/S0022-1996(98)00008-7
- Calvo, F. – De Ona, J. (2012): Are rail charges connected to costs? *Journal of Transport Geography*, Vol. 22: p. 28–33. doi:10.1016/j.jtrangeo.2011.11.004
- Cubukcu, K.M. (2008): Examining the cost structure of urban bus transit industry: does urban geography help? *Journal of Transport Geography*, Vol. 16, No. 4: p. 278–291. doi:10.1016/j.jtrangeo.2007.09.001
- Czére, B. – Dudok, Gy. – Turányi, I. – Kánya, E. – Kerkápoly, E. (1977): *A vasúti technika kézikönyve 2.* Budapest: Műszaki Kiadó, ISBN: 963-10-0653-0
- Frisk, M. – Gothe-Lundgren, M. – Jornsten, K. – Ronnqvist, M. (2010): Cost allocation in collaborative forest transportation. *European Journal of Operational Research*, Vol. 205, No. 2: p. 448–458. doi:10.1016/j.ejor.2010.01.015
- Gonzalez-Feliu, J. (2012): Cost optimisation in freight distribution with cross-docking: n-echelon location routing problem. *Promet Traffic&Transportation*, Vol. 24, No. 2: p. 143–149. doi:10.7307/ptt.v24i2.286
- Griful-Miquela, C. (2001): Activity-based costing methodology for third-party logistics companies. *International Advances in Economic Research*, Vol. 7, No. 1: p. 133–146. doi:10.1007/BF02296598
- Jara-Diaz, S.R. – Basso, L.J. (2003): Transport cost functions, network expansion and economies of scope. *Transportation Research Part E*, Vol. 39, No. 4: p. 271–288. doi:10.1016/S1366-5545(03)00002-4
- Juan, Z. – Wu, J. – McDonald, M. (2006): Socio-economic impact assessment of intelligent transport systems. *Tsinghua Science and Technology*, Vol. 11, No. 3: p. 339–350. doi:10.1016/S1007-0214(06)70198-5
- Krajnc, J. – Logožar, K. – Korosec, B. (2012): Activity-based management of logistic costs in a manufacturing company: a case of increased visibility of logistic costs in a Slovenian paper manufacturing company. *Promet Traffic&Transportation*, Vol. 24, No. 1: p. 15–24. doi:10.7307/ptt.v24i1.265

VEZETÉSTUDOMÁNY

- La Londe, B.J. – Pohlen, T.L.* (1994): Implementing activity-based costing (ABC) in logistics. *Journal of Business Logistics*, Vol. 15, No. 2: p. 11–12.
- Lin, B. – Collins, J. – Su, R.K.* (2001): Supply chain costing: an activity-based perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 31, No. 10: p. 702–713. doi:10.1108/EUM0000000006286
- Lin, W.-Ch.* (2012): Financial performance and customer service: an examination using activity-based costing of 38 international airlines. *Journal of Air Transport Management*, Vol. 19, No. 1: p. 13–15. doi:10.1016/j.jairtraman.2011.12.002
- Link, H.* (2005): Transport accounts – methodological concepts and empirical results. *Journal of Transport Geography*, Vol. 13, No. 1: p. 41–57. doi:10.1016/j.jtrangeo.2004.11.004
- Link, H.* (2006): An econometric analysis of motorway renewal costs in Germany. *Transportation Research Part A*, Vol. 40, No. 1: p. 19–34. doi:10.1016/j.tra.2005.04.005
- Maffii, S. – Parolin, R. – Ponti, M.* (2010): Social marginal cost pricing and second best alternatives in partnerships for transport infrastructures. *Research in Transportation Economics*, Vol. 30, No. 1: p. 23–28. doi:10.1016/j.retrec.2010.10.004
- McCann, P.* (2001): A proof of the relationship between optimal vehicle size, haulage length and the structure of distance-transport costs. *Transportation Research Part A*, Vol. 35, No. 8: p. 671–693. doi:10.1016/S0965-8564(00)00011-2
- Nurminen, T. – Korpunen, H. – Uusitalo, J.* (2009): Applying the activity-based costing to cut-to-length timber harvesting and trucking. *Silva Fennica*, Vol. 43, No. 5: p. 847–870.
- Pirttila, T. – Hautaniemi, P.* (1995): Activity-based costing and distribution logistics management. *International Journal of Production Economics*, Vol. 41, No. 1–3: p. 327–333. doi:10.1016/0925-5273(94)00085-9
- Schulze, M. – Seuring, S. – Ewering, Ch.* (2012): Applying activity-based costing in a supply chain environment. *International Journal of Production Economics*, Vol. 135, No. 2: p. 716–725. doi:10.1016/j.ijpe.2011.10.005
- Varila, M. – Seppanen, M. – Suomala, P.* (2007): Detailed cost modelling: a case study in warehouse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 37, No. 3: p. 184–200. doi:10.1108/09600030710742416
- Viaurox, C.* (2007): Structural estimation of congestion costs. *European Economic Review*, Vol. 51, No. 1: p. 1–25. doi:10.1016/j.eurocorev.2006.02.003
- A cikk beérkezett: 2012. 7. hó
Lektorai vélemény alapján véglegesítve: 2012. 9. hó

CONTENTS

- MALOTA, Erzsébet – GYULAVÁRI, Tamás**
Investigation the effect of perceived culture – personality (CP) on the evaluation of the country as ideal business/tourist destination 01
- KOVÁCS, Zoltán – RENDESI, István**
Application of lean methods in Hungary 14
- STERBENZ, Tamás – GULYÁS, Erika**
Holed pyramid – The effectiveness of competition system of the Hungarian basketball 24
- DULEBA, Szabolcs**
Introduction of the Interpretive Structural Modelling (ISM) method and a potential application..... 31
- FUTÓ, Péter**
The network structure of Hungarian business clusters .. 41
- BOKOR, Zoltán**
Multi-level full cost allocation model in transport.... 55
- Book review** 69