

TUDOMÁNY, MODERN VILÁG  
ÉS FUNDAMENTUMOK

# ACTA PERIODICA



EDUTUS  
EGYETEM

XIX. KÖTET

**Edutus Egyetem**  
2800 Tatabánya, Stúdium tér 1.

Főszerkesztő:  
Némethné Dr. Gál Andrea

Felelős szerkesztő:  
Forrai Márta

Szerkesztette:  
Vigh László PhD

**MINDEN JOG FENNTARTVA**

A mű egészének, vagy bármely részének másolása, sokszorosítása,  
valamint információszolgáltató rendszerben történő tárolása  
és továbbítása csak a kiadó engedélyével megengedett

Lektorált

ACTA PERIODICA 19. KÖTET

**EDUTUS EGYETEM KIADÁSA**

[www.edutus.hu](http://www.edutus.hu)

**ISSN 2063-501X**

2020. február

## Tartalomjegyzék

NYOMTATOTT POLIMEREK ANYAGJELLEMZŐI: STATIKUS HATÁRÁLLAPOTTÓL A KIFÁRADÁSI JELLEMZŐKIG <b>BORBÁS LAJOS PhD – FICZERE PÉTER PhD</b> .....	4
E-MOBILTÁS: MÁSKÉNT SZOLÁR MOBILITÁSI BESZÁMOLÓ A NAPCSIGA KÉT ESZTENDEJÉRŐL <b>DÓRY ISTVÁN PhD</b> .....	20
BUENOS AIRES, A TANGÓ VÁROSA - IDEGENVEZETŐI SZEMMEL <b>DR. KESZTHELYI CSABA</b> .....	41
FUVAROZÓI KIVÁLASZTÁS RENDSZERLOGISZTIKAI MODELLJE <b>LÁNYI MÁRTON</b> .....	49
OKTATÁS MÓDSZERTANI KIHÍVÁSOK ÉS KORSZERŰ HAZAI, KÜLFÖLDI MEGOLDÁSOK A FELSŐOKTATÁSBAN – EGY HAZAI REGIONÁLIS INTÉZMÉNY PÉLDÁJA <b>DR. PEREDY ZOLTÁN</b> .....	59
AZ ACÉL-POLIMER KÖTÉS AZ ALAGÚT VÉGÉN EREDMÉNYEK A FÉM-POLIMER HIBRID SZERKEZETEK LÉZERSUGARAS KÖTÉSTECHNOLÓGIÁJÁNAK KUTATÁSÁBAN <b>TEMESI TAMÁS – MOLNÁR LÁSZLÓ – CSISZÉR TAMÁS PhD</b> .....	86
NAPKOLLEKTOROS RENDSZEREK ENERGIAHOZAMÁT BEFOLYÁSOLÓ PARAMÉTEREK VIZSGÁLATA <b>VARGA ZOLTÁN</b> .....	99

## FUVAROZÓI KIVÁLASZTÁS RENDSZERLOGISZTIKAI MODELLJE

LÁNYI MÁRTON, Phd hallgató  
ÓBUDAI Egyetem-BDI  
ügyvezető igazgató Kühne+Nagel Kft.  
[mlanyi@freemail.hu](mailto:mlanyi@freemail.hu)

### Absztarkt

A szállítás logisztika digitalizációja elkerülhetetlen. A közeljövő egyik legfontosabb kérdése, hogy lesz-e szükség az eszközzel nem rendelkező fuvarszervezők, a szállítványozók munkájára? A cikk választ nyújt arra a kérdésre, hogy egy teljesen automatizált rendszerben elhelyezhetőek-e a szállítványozók, azok után, hogy a jelenlegi hozzáadott értékük folyamat alapon digitalizálásra kerül. A cikk leír egy rendszervezérelt szállítványozási modellt, mely a jövő szállítványozásának működési modellje is lehet.

### Abstract

The digitalisation of delivery logistics is unavoidable. It is expected that the future of freight forwarding will be one of the most important questions from all the changes ahead. Will non-asset based freight forwarders work needed? Is it possible to place forwarders into a fully automated system? The article reveals how this is possible even after the process based digitalization of their current added value. The article describes a system driven automated freight forwarding architecture, which can be the base of the future development.

## 1. Bevezetés

A hálózatok tudománya központi kérdéssé vált minden tudományterületen, de a logisztikában kiemelten. Az infokommunikációs forradalom eredményeként új tudományterület körvonalazódik a logisztika és ellátásilánc-menedzsment területén, ez a rendszerlogisztika. A logisztika és annak fogalomköre jelentős változásokon ment keresztül az idők során. Ezt a változást inkább fejlődésként kell felfogni, mint fundamentális változásként. Az egyes fejlődési fokok vagy lépcsők mind a logisztika, mint átfogó, rendszerszemléletű tudomány kialakulása irányába mutatnak. Ilyen fejlődési lépcsők a globalizáció előrehaladtával kialakuló ellátási láncok megjelenése, vagy a kilencvenes években teret hódító internet által gerjesztett változások logisztikai adaptációja. A jelen kor újabb kihívás elé állítja és alkalmazkodásra kényszeríti a logisztikatudományt. A világon infokommunikációs forradalom zajlik. A digitalizáció önmagában csak az analóg, papír alapú technológiák és folyamatok gépesítését jelenti, ugyanakkor számos további fejlődési tendencia alapját is képezi. A jövőben értéket képviselő potenciálok már köznevesítve szerepelnek a szaksajtóban, ilyen a Big Data<sup>15</sup>, IoT<sup>16</sup>, ipar 4.0, illetve a logisztika 4.0, melyekről jelenleg intenzív szakmai párbeszéd folyik. A fogalmak mögött rejlő jelentéstartalmak még nem kiforrottak, az azoktól várható hozzáadott értékek még nem definiáltak. Jelen cikknek nem célja e fejlesztési területek mélyebb kutatása, de egy megvalósítható alkalmazott kutatási eredmény bemutatása igen. A logisztikatudományokat a múltban és a jelenben befolyásoló tényezők jelentős része kötődik a hálózatok tudományához. A szállítási logisztika rendszervezérelt működési modellje felhasználja a Big Data analitikát, potenciálisan a mesterséges intelligenciát és kapcsolódik a logisztika 4.0-hoz.

## 2. Szakirodalom

Az elmúlt évtized logisztikai rendszerekkel és hálózatokkal kapcsolatos kutatásait veszem aktuális álláspontra, melyek részint egyéni megállapításokat, részint általános konklúziókat vontak le (Estók,2017; Cservényi,2012), de figyelembe vettem az egyes megközelítések hazai fejlődését is. A logisztika és ellátási lánc fogalma a szakirodalomban több korábbi meghatározás szintéziseként jelenik meg. Jellemzően, felsorolásszerűen idézik a források által definiált jelentéseket, majd saját következtetést vonnak le és új definícióval szolgálnak (Földesi,2006; Szegedi,2017; Ványi,2012; Shao et al.,2015; Naslund,2010; Jain et al.,2010).

---

<sup>15</sup> Big Data: adatbányászat, mely nagy mennyiségű adatfolyamot értelmez

<sup>16</sup> Internet of Things: dolgok hálózata, ahol eszköz kommunikál eszközzel

A cikk a hálózat és rendszerelmélet szempontjából releváns részeket alkalmazza és eltekint az alapfogalmak újabb értelmezésétől. Több, neves professzor, sokat hivatkozott műveit kiindulási alapnak tekintem (Knoll,1999; Chikán,2008; Christopher,1998; Porter,2006). A hálózattudományt Barabási Albert László, az Egyesült Államokban kutató professzor korszakalkotó munkáját (Barabási,2008,2013; Barabási-Kepes,2010) alapul véve logisztikai szemlélettel egészítem ki, melyben Estók (2009,2011,2017) és Cservenyi (2012) munkásságát használtam fel. A hálózatok matematikai leírására használt gráfelmélet Barabási, Friedler és Kovács (Bertók–Kovács,2011; Barany et al.,2011) kutatási eredményeit alkalmazza. Ebsco és Scopus adatbázisok áttekintése során nem találtam releváns kutatási beszámolókat, sem a Network Centric Logistic, sem a Systems Logistic kifejezésre keresve, így a területet újszerűnek találtam.

### **3. Fuvarozói kiválasztás rendszerlogisztikai modellje**

A rendszerlogisztika működését egy gyakorlati probléma megoldásával mutatom be. Kutatásom ezen része átnyúlik az alkalmazott kutatások területére. Célom az volt, hogy az elméletet gyakorlatba ültethető megoldásokkal erősítsem, ezért logikai módszertannal a fuvarozói kiválasztás feladatát oldottam meg. Ebben a rendszermodellben a fuvarozók a mikro szintű elemek, melyek fuvarhoz kapcsolásának rendszervezérelten kell megtörténnie. A központi döntéshozatal matematikai számítások alapján kapcsolja össze a legközelebbi elérhető kapacitást a megbízók által rögzített küldeményekkel. Az irányított P-gráfok matematikai alapjai lehetnek egy ilyen számítás-sorozatnak. Az önműködő központi vezérlés lényege, hogy nem szükséges hozzá emberi beavatkozás. Ez alól a szabály alól, csak rendkívüli intézkedések igénye lehet kivétel. Akkor beszélhetünk rendkívüli intézkedésről, ha a rendszer operátor által megbízott management hibát, fennakadást vagy egyéb előre be nem programozott feladatot észlel és old meg. A rendszerhez szükségszerűen tartozik management felügyelet is, mely lehet a rendszer operátora saját maga vagy különleges keresztfunkciójú feladatnál külső, akár rendvédelmi erő is. Az itt tárgyalt rendszer egy automatizált szállítási logisztikai jövőkép, melyben szerepet kapnak megbízók, fuvarozók és szállítmányozók is.

A rendszer céljai:

- Egységes európai szállításlogisztikai rendszer létrehozása.
- Szállítási rendszerek összekapcsolásával maximális gazdasági és logisztikai szinergiák elérése.
- Gyorsabb, önműködő döntéshozattal elérhető szinergiák és időhatás elérése.
- Az európai ellátás- és árubiztonság növelése.
- Környezeti terhelés csökkentése.

A rendszer résztvevői:

- Fuvarozó: végrehajtó hálózat tagja, eszközzel rendelkezik.
- Megbízó: a küldemény feletti rendelkezési joggal bíró jogi személy.
- Szállítmányozó: eszköz nélküli logisztikai vállalat, ebben a rendszerben megbízóként és fuvarozóként (gyűjtőforgalom, részrakományok esetén) vagy minősítőként is felléphet.

A rendszer működési területének behatárolása:

- CMR Egyezmény hatálya alá eső, nemzetközi, közúti teherfuvarozásra korlátozódik.
- Kereskedelmi áruszállítási igényt elégít ki.
- A résztvevők a teljesítésért pénzügyi felelősséget vállalnak.

A rendszer működésének a hatékonyságát a folytonos, többszintű minősítés emeli. Az egyes szereplők értékelése nélkül elképzelhetetlen egy hosszútávon fenntartható önműködő rendszer.

Ebben a rendszerben a következőket kell alapvetően a megbízói oldalon minősíteni:

- Megbízó: a rendszer szempontjából rendszeres vagy csak alkalmi partner. A rendszeres megbízó megbízhatósági szintje (bonitás, fuvarokondíciók helytállósága, stb.) ismert és skálázható.
- Fuvar: lényeges megismerni, hogy a felajánlott fuvar a teljes rendszer szempontjából okoz-e nehézséget. A körfuvarok üres futás nélkül teljesíthetőek, illetve a frekvenciált helyre irányuló egyirányos feladatok is könnyen kezelhetőek. Azonban előfordulhat, hogy egy megbízó csak a piac számára rentábilisan megoldhatatlan fuvarokra kér ajánlatot. Egyértelmű, hogy utóbbi esetben a szinergiahatás csekély.

- A kialakuló, vevői (megbízó által fizetendő) fuvardíjat befolyásolja még a küldemény természetéből és a megbízó előírásai következtében kialakuló többletmunka és többletköltség. Megkülönböztethetünk: normál, magas vagy speciális elvárásokat.

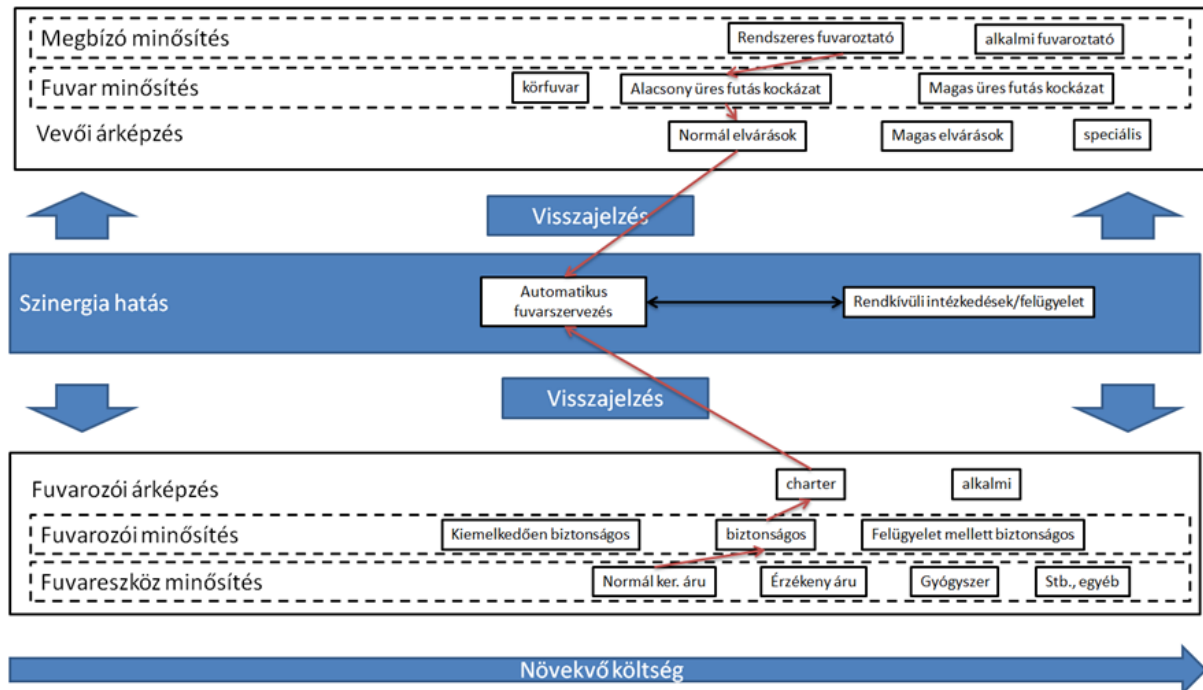
A fuvarozói oldal minősítési szintjei:

- Alapvető követelmény, hogy a fuvareszközök megfeleljenek egy alapvető normának, szabványnak. A legegyszerűbb megfogalmazás szerint, a jármű legyen műszakilag megbízható, üzemképes állapotban és az áru jellegének megfelelő technikai feltételeknek eleget tegyen a küldemény biztonságos továbbításának érdekében. Fentieket már a megbízás előtt ellenőrizni szükséges. Általában a fuvaroztató további különleges elvárásokat is megkövetel, mint például a jármű környezetvédelmi besorolásra, tisztaságra vagy külső megjelenésre, feliratokra vonatkozóan.
- A fuvarozó, mint vállalat értékelése elengedhetetlen a fuvar lebonyolításának sikeressége szempontjából, mely alapján a kiválasztás alapvetően eldől. A fuvarozói kiválasztás lehet kényszerpálya vagy előre átgondolt követelményrendszer alapú. Amennyiben a fuvaroztató kényszer hatására dönt, jó, ha számba tudja venni, milyen veszélyekkel jár adott fuvarozó megbízása és ezért a megfelelő ellenintézkedéseket fogantatosíthatja. Inkább jellemző, hogy a gyakrabban fuvaroztató vállalatok tapasztalataikra építkezve szabványokat írnak elő, melytől nem térnek el. Ezen szabványok jelenleg nem egységesítettek, azok csak az egyes megbízók által megfogalmazott elvárásoknak felelnek meg, másképpen mondva: egy rendszeren belül lehetnek csak a fuvarozók egymással csereszabatosak. Rendszerlogisztikai célkitűzés a szabványokat egységesíteni és széles körben kiterjeszteni.
- A fuvarozó maga is eldöntheti, hogy részt kíván-e venni egy automatizált rendszerben, illetve, ha igen, akkor milyen mértékben. Hozzáállása szerint a rendszer minősíti őt: lehet alkalmi vagy állandó partner. Az alkalmi fuvarozó helyileg kialakult kapacitáshiányra nyújt megoldást, az állandó munkát keresők, pedig az értékesítési tevékenységüket igyekeznek részben vagy egészben kiszervezni. Az állandó feladatokkal ellátott járművek ezért alacsonyabb fajlagos költség mellett közlekednek, míg az alkalmi fuvarozók előnye a jókor, jó helyen lévő járműből adódik.

A minősítési feladatok architektúráját a következő ábrán mutatom be. Elképzelésem szerint az egyes értékelések egy értékelési rendszert képezve emelik az egész rendszer hatékonyságát. Befolyásolják a járművek bevethetőségét, a fuvarozók feladatra szabott alkalmazhatóságát és együttesen kialakítják a fuvardíjat. Megbízói oldalon a minősítés nem más, mint, a fuvarfeladat



specifikációja és a megbízó-rendszer viszony értékelése. Az ábrán feltüntetett visszajelzések lehetnek a rendszer által generált tárgyilagos változók, mint a jármű időben érkezése a fel- és lerakóra vagy az megbízó időbeni pénzügyi teljesítése. Másrészt, a visszajelzések szubjektívek is lehetnek, a résztvevők észrevételei alapján. A kialakuló összkép elegendő információt nyújt arra, hogy kimerítse a gondos kiválasztás fogalmát egy automatizált rendszerben is.



1. ábra: automatizált fuvarozói kiválasztás architektúrája  
 Forrás: saját szerkesztés

Az automatikus fuvarszervezés p-gráf alapú algoritmusokat használva köti össze a felmerülő igényeket a kapacitással a minél nagyobb szinergiahatás elérése érdekében. A jövő technológiája azonban a mesterséges intelligencia alkalmazásában rejlik, mely használata éppen a felvázolt feladatra lesz képes gyors, és hatékonyságában a jelenleg ismert módszerekhez képest jobb megoldást nyújtani. A mesterséges intelligencia egyik kutatási iránya a nagy mennyiségű adatok (itt: idő, távolság, kapacitás, értékelés stb.) értelmezése egy nagy komplexitású rendszerben, melyhez elengedhetetlen a gépi tanulás képessége. Az elért szinergiahatás annál nagyobb, minél nagyobb földrajzi és tevékenységi területet fed le a rendszer.

A hatás többrétű:

- Gazdasági: az üres futásteljesítmények csökkentésével, csökken a fajlagos fuvardíj, illetve az állandó megbízások lehetővé teszik, hogy a fuvarozó csökkentse az értékesítésre szánt költségeit.
- Biztonsági: a rendszer használata emeli az ellátási és az árubiztonságot. Például, JIT alapú ellátási láncokhoz csak a legpontosabb fuvarozókat és a technikailag legmegbízhatóbb járműveket rendel. Magas áruértékhez, pedig a legjobban illő, belső felügyelettel és biztonságtudatossági szinttel rendelkezőket kapcsolja.
- Logisztikai: ide sorolom azon szinergiahatásokat, melyek révén olyan képességek jönnek létre, amelyek korábban nem voltak jelen, jellemzően kiszolgálási és információs szint emelkedése, átfutási idők és készletszintek csökkenése várható.
- Környezetvédelmi: Az üresen közlekedő járművek károsanyag-kibocsátása nem jelentkezik.

A kivételek és rendkívüli események kezelése, valamint a rendszer felügyelete és karbantartása egy központi management feladata, globális kiterjedés esetén beszélhetünk managementekről is. A management azonban, ahogy a rendszer is, neutrális szereplő, célja a működés biztosítása. Akkor avatkozik be, amikor a helyzet megkívánja, legyen az reklamáció vagy különleges eljárás eredménye. További teendő a rendszer architektúrájának a továbbfejlesztése és a közreműködők jogosultságainak követése, valamint a külső támadások elleni sérülékenység csökkentése, figyelembe véve a hálózatok topológiáját. A rendszer résztvevői közül közreműködő lehet minden különleges jogosítványt szerző fél, például egy szállítmányozó, amely rendelkezik megfelelő minőségbiztosítási szervezettel. A szállítmányozók jellemző alaptervékenysége a fuvarozók minősítése. A rendszer által elvárt minőségi szabványok, akkor vannak jól megfogalmazva, ha azzal egy közös szakmai álláspont alakítható ki, ilyen formában a szállítmányozó standardizált minősítése a rendszer alapja tud lenni. Az automatikus kiválasztási rendszer nem tud tehát egy kialakított, standardizált értékelő hálózat együttműködése nélkül megvalósulni. A közreműködők díjszabás alapján végzik a munkájukat, melyet az értékelt köteles megtéríteni, eredménye pedig az egész rendszert erősíti. A szállítmányozó jövőbeli hozzáadott értékét tehát e logikai gondolatmenettel is igazolni lehet. Elsődleges értéke, tehát a biztonság megteremtése, de nagy volumenű megbízóként a rendszer használatát előnyére is fordíthatja, amikor több kisebb mennyiséggel rendelkező fuvaroztatót képvisel, ezáltal a mennyiségi árelőnyét tudja kamatoztatni.

Azon fuvarok, amelyek szétfeszítik a rendszer kereteit, ad hoc vagy más néven spot feladatokként jelenhetnek meg, sorsukat az éppen elérhető kapacitás és vállalozási kedv határozza meg. Ilyen esetekben a rendszer csak egy online piactér, ahol azonban csak minősített partnerek vehetnek részt. Az egyes szereplők eldönthetik, hogy milyen árszabás mellett szerződnek.

#### **4. Összegzett megállapításaim**

A cikkben bemutattam a jövő szállítmányozásának egy lehetséges módon automatizált architektúráját, mely alkalmas a mesterséges intelligencia felhasználására is. Bizonyítottam, hogy szállítmányozási tevékenység a jövőben is a szállítási logisztika egyik alappillére lesz, közreműködése megkerülhetetlen, de jellegében átalakul. Rámutattam, hogy a szállítási logisztika előttünk álló, elkerülhetetlen változásai hatására a rendszerszintű hatékonyság kerül előtérbe, magas szintű együttműködés és versengés mellett tudományosan szervezett rendszerek kialakításával, melyben a szállítmányozó szerepe a kisebb piaci szereplők rendszerbe integrálása, valamint együttműködés szabványok kialakításában és ellenőrzésében van. Megterveztem egy rendszervezérelt szállítmányozási platformot, mely több szempontú minősítési rendszert tartalmaz.

## Irodalomjegyzék

- [1.] ESTÓK S.: „A modern logisztikatudomány fejlődésének kapuja kitérve”, 2017, kézirat, elektronikusan a szerző által megküldve 2017.03.08-án
- [2.] CSERVENYI D.: „Az ellátási lánc információs rendszereinek integrációs pontjai II. Rendszer-és folyamat-szemlélet az anyag-és információáramlás viszonylatában.” KATONAI LOGISZTIKA (ONLINE 2011-TŐL), 20(1.), 33, 2012
- [3.] FÖLDESI P.(szerk.): „Logisztika I.-II.”, elektronikus jegyzet, Széchenyi István Egyetem, Győr, 2006, letöltve: 2017.05.09, online: <http://jegyzet.sze.hu/index.php?fajl=jegyzett&tsz=lo&intz=eki&kr=mtk&PHPSESSID=9277432d94df39910a458e39afb1db4a>
- [4.] SZEGEDI Z.: „Ellátásilánc-menedzsment”, könyv, (2.kiadás), Kossuth kiadó, Budapest, 2017, ISBN 97896309-8876-7
- [5.] VÁNYIN.: “Members of a supply chain and their relationships”, 2012, Applied Studies in Agribusiness and Commerce, 6(5), pp. 131-134.
- [6.] SHAO,J. –SUN, Y.-NOCHE, B.: „Optimization of Integrated Supply Chain Planning under Multiple Uncertainty”, 2015, DOI 10.1007/978-3-662-47250-7\_2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-662-47249-1, p189
- [7.] JAIN, J.- DANGAYACH,G.S.- AGARWAL,G.-BANERJEE,S.: „Supply Chain Management: Literature Review and Some Issues”, Journal of Studies on Manufacturing (Vol.1-2010/Iss.1) pp. 11-26, 2010
- [8.] NASLUND,D.: „What is Management in Supply Chain Management? - A Critical Review of Definitions, Frameworks and Terminology”, Journal of Management Policy and Practice vol. 11(4) 2010, pp.11-29
- [9.] KNOLL I.: „Logisztika a 21.században. Profitnövekedés logisztikai eszközökkel.”, KIT Képzőművészeti Kiadó Budapest, (3. kiadás), 1999
- [10.] CHIKÁN A.: Vállalatgazdaságtan, 4., átdolg. kiad., 2008 Aula Kiadó, Budapest.
- [11.] PORTER, M.E.: Versenystratégia, 2006, Akadémiai Kiadó, ISBN:9789630583497
- [12.] CHRISTOPHER, M.: „Logistics & supply chain management: strategies for reducing costs and improving services”, Pitman Publishing, London, 1998
- [13.] BARABÁSI A. L.: Behálózva, a hálózatok új tudománya, Helikon Kiadó ISBN 978 963 227 258 0 pp. 216-237, 2008
- [14.] BARABÁSI A. L.: Network science, 2013, Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 371(1987), 20120375.
- [15.] BARABÁSI A. L.- KEPES, J.: Villanások: a jövő kiszámítható. Nyitott Könyvműhely.2010

- [16.] ESTÓK S.: „A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben”, Phd értekezés, Zrinyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest,2011
- [17.] ESTÓK S.: „Hálózatközpontú integrált interdiszciplináris logisztika”, BOLYAI SZEMLE XVIII: (3) pp.23-33., 2009
- [18.] BERTÓK B. –KOVÁCS Z.: „Gyártórendszerek modellezése”, Egyetemi tananyag, Pannon Egyetem, Typotex kiadó, 2011, ISBN 978-963-279-491-5
- [19.] BARANY M.-BERTOK B.-KOVACS Z.-FRIEDLER F.-FAN L.T.: „Solving vehicle assignment problems by process-network synthesis to minimize cost and environmental impact of transportation”, Springer-Verlag, 2011, DOI 10.1007/s10098-011-0348-3