

Estók Sándor

A HÁLÓZATI RENDSZERLOGISZTIKA INTERAKTÍV VIRTUÁLIS INTEGRÁCIÓJA

Elkezdődött a modern logisztikai korszak, amely még nem közismert a gazdaság szereplői számára. Ezt az időszakot az infokommunikációs hálózatközpontú rendszerlogisztika neve és képessége fémjelez. A fénysebességgel halad az infokommunikáció fejlődése, amely megköveteli a tudományosan szervezett hálózati rendszerek interdiszciplináris kialakítását, minőségének javítását. Új korszak körvonala rajzolódik ki és alakulóban van a jövő gazdaságának és társadalmának tudásalapú, hálózatközpontú, virtuális, interaktív, okos rendszerlogisztika felépítménye és működtetése teljes vertikumban. A korszakváltás lépteit hallani a hálózati gazdaságnak, a rendszerlogisztikának [11] és kapcsolódásuk a hálózatok új tudományához [12]. Az együttműködő kapcsolat az évek során partneri kapcsolattá fejlődhet.

Kulcsszavak: Rendszerlogisztika, interdiszciplináris, infokommunikáció, korszakváltás, hálózati gazdaság

A MODERN KORI LOGISZTIKATUDOMÁNY DIMENZIÓ VÁLTÁSA

A logisztikatudomány modern kori fejlődésén elgondolkodva számtalan esemény, emlékkép villan át a gondolatok sokaságában. Visszatekintve a múlt századra, nehéz megállapítani hol alakult ki ennek a tudománynak a bölcsője. Hogyan igazolható, hol van az a neves esemény, ahonnan számíthatjuk a modern logisztika kezdetét. Másik fontos ismerv, ki volt az a kutató, akinek a tevékenysége meghatározta a modern logisztika fejlődésének menetét.

M. E. Porter szemlélete és gondolkodása a 1980-as években felrázta Amerikát, a közgazdasági környezet megmerevedve állt az új lehetőségek előtt [4]. A cégek jelentőségét és a benne rejlő lehetőségeket tárta fel elsőként. Képes volt látni az új közgazdasági dimenziókat. Zsenialitása nagy lehetőséget nyitott a vállalkozások előtt, a versenysztratégiai cél elérését és a nyereség megszerzését tűzte ki célul. A vállalatok irányítói és vezető közgazdászai pozícionálták cégjeiket és önmagukat is. Új küldetéssel álltak elő, ahol a stratégia és a verseny már része volt a vállalati céloknak. Világra szóló, gazdaságot formáló közgazdasági szemlélettel alakult ki a **gazdálkodástudomány**. Az új szemléletet, gondolkodást és az újfajta világlátást közismertségre tett szert számos országban. M. E. Porter a **versenysztratégia** [4] elméletére építette fel stratégiáját, amelyet új irányzatként fogadtak el Európában [3]. Viszont Amerikában sok vitát keltett és nem ismerték el újító gondolatait [3][4].

M. E. Porter közgazdász kitartha a modern logisztikatudomány fejlődésének kapuját:

- ➔ megfogalmazta a versenysztratégia értelmezését az iparágban végbemenő verseny mozgató erejének megismerését;
- ➔ kialakította a verseny koncepcióját és annak felépítését és lépéseit;
- ➔ új irányt adott a közgazdasági gondolkodásnak;
- ➔ stratégia tervezését megfogalmazta és a vállalatok alapvető eszközként fogadták el;
- ➔ értékláncával egy új minőséget és szemléletet alkotott;
- ➔ értékalapokra helyezte a termék (produktum) áramlási folyamatokat;
- ➔ az értékteremtő folyamatokat értékviszonyítással értelmezhetővé tette;

- ➔ rendezte az értékláncban levő információ áramlást és azok kapcsolatait;
- ➔ a stratégia alkotást közgazdasági elvekkel kapcsolta össze;
- ➔ a stratégia vállalati gyakorlati megvalósítássá fejlődött;
- ➔ a gazdálkodástudomány fegyelmezettebb tudománnyá válását elősegítette;
- ➔ az ellátási láncban is szemlélti változást hozott – költségcsökkentés, optimalizálás, később a menedzsment kialakítását.

MAGYAR LOGISZKA KUTATÓK HATÁSA A KIALAKULÓ LOGISZTIKATUDOMÁNYRA

XX. század utolsó két évtizede nagy hatást gyakorolt Magyarországra is. Kihívások elé állította a kibontakozó **modern logisztikatudomány képviselőit**. A 80–90-es évek időszakában hazánkban két kiemelkedő képességekkel rendelkező közgazdász kutató folytatta a logisztika alapító tevékenységét. A nevezettek Dr. Knoll Imre és Dr. Chikán Attila, egymástól függetlenül végeztek alkotó és alkalmazó kutatásaikat. Knoll Imre aktívan bekapcsolódott a magyar és az európai közéletbe, alapító tagja volt az Európai Logisztikai Szövetségnek (1984). Még abban az évben Magyarországon a Magyar Logisztikai Egyesület alapító elnöke. A cégbejegyzés után közvetlenül átfogó projekteket indított a magyar gazdasági ágazatokban. 1992-ben Gödöllőn megalapította elsőként Magyarországon a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Logisztikai Tanszékét. 1999-ben megjelent első kötete – *Logisztika a 21. században – Profitnövekedés logisztikai eszközökkel* című könyvében, ahol elgondolást és jövőképet alkotott.

„A logisztika filozófiájának klasszikus definíciója szerint, – Knoll megfogalmazása alapján – olyan gondolkodásmód és ebből fakadó tevékenység, mely ellátási és szolgáltatási folyamatok egymáshoz kapcsolódó részrendszereit átfogó tudományos szemlélettel szintetizálja” [5].

A gondolkodásmód több oldalról megvilágított filozófiából indul és eljut a 21. század logisztikájának új definíciójáig, amelyet következőképp fogalmazott meg:

„A logisztika összefüggő gazdasági és társadalmi folyamatok átfogó, egyben integrált kezelésének tudománya. Célja a mikro-, és makro környezet hatásvizsgálataira folyamatosan támaszkodva, a lehetséges maximális gazdasági és társadalmi eredmény elérése.” [6]

Az alkalmazói megközelítésben a jövő erejét látta, amelyet a fejlődésben dinamikusnak feltételez. Kutatásaira alapozottan a folyamatosság elvét hangsúlyozta.

Gondolkodása az értéklánccról, az ellátási láncról és az értékteremtő folyamatokról a vizsgálatát elméletben és gyakorlatban is értelmezi. A termelésben és a szolgáltatásban a társadalmi, folyamatokat több tudomány keretei között és azok hatásrendszereivel vizsgálta.

A logisztikát, a marketinget, az informatikát közös gondolkodással és együttes alkalmazással értelmezi. Az ellátási láncban a közreműködésüket elsődlegesnek tartja, az együttműködésben az interdiszciplináris hatások érvényesítését csak egységben, és annak széleskörű alkalmazásában tartja hatékonynak. A logisztikai közreműködés alapelemének a működőképes ellátási láncot tartja. Ezek az irányzatának alapértékei, amelyek a Knoll-logisztika jövő értékeit alkotják.

Knoll Imre személyében a logisztikatudomány nagy ikonikus alakja, sokat tevő elkötelezett mérnök, közgazdász és MTA doktor távozott el körünkből 2016 szeptemberében.

A XX. század vége két utolsó évtizedében Amerikában már zajlott az *iparági értéklánc* átalakítása. M. E. Porter, *értéklánca* alapjai már ismertté váltak. Chikán A. *értéktérítő folyamatok* [7] elemzésének és összefüggéseinek részletes feltárását végezte. Eredménye egy új minőség megismeréséhez vezetett. Először az értéktérítő folyamatok, majd a *vállalati értéklánc* és az ellátási lánc kimunkálásán keresztül folytatódott [4][7].

Munkája elsődlegesen a *vállalaton belül zajló tevékenységekre terjedt ki*. Az értéktérítés a vállalat keretein belüli elsődleges tevékenység révén a fogyasztói igények kielégítésére fókuszált, szem előtt tartva a stratégiában a célul kitűzött nyereség elérését.

Az *érték, mint sikertényező* minősíti az elvégzett munkát, de nem hagyja figyelmen kívül az emberi szükségletek kielégítését. Chikán A. feltárta az *értéktérítés hármastartalmát*, a termék előállítás folyamatrendszerét, kétirányú információ-áramlását a folyamatokban, ismertette az értékáramlás megvalósulását [8].

Az termelő folyamatokban fontos szerepet kap a *gazdaságosság* – mit képes előállítani kedvező ráfordítással, másrésztől a *hatékonyság* – hogyan teszi munkáját a vállalat. Kiemelkedően fontos a cégek képessége – amely megmutatja az értéktermeléshez rendelkezik-e a szükséges feltételekkel – **Core competences** - ezt lényegi képességeknek nevezi. A fentiek alapján az üzleti tevékenység hatékonysága rajzolódik ki.

Chikán A. kutatásai vállalati környezetben a legapróbb részletekre is kitér. A prioritások között szerepel a termelés, a szolgáltatás és a logisztika. Ezzel a gondolkodással ad a jövőnek új keretet és új irányt, amelynek alappillére a **termelői értéklánc** és az ellátási lánc. A **vállalat-gazdaságtan** [9] könyve szerint a végbemenő folyamatokat vizsgálja, új eredményeket tesz közzé, és új definíciókat fogalmaz meg. Komplex összefüggéseiben látja a cégek működésre ható társadalmi és gazdasági tényezőket, így a társadalmi felelősség kérdését, a globalizációt, vagy a tudás szerepének növekedését. Nemzeti és nemzetközi gazdasági téren is elismerés övezi munkáját, úgy az elméleti, mint gyakorlati környezetben. Több évtizedes munkájával a **logisztikai értéklánc, ellátási lánc, értéktérítés magyar iskolájának ő az egyetlen életben levő kiemelkedő ikonja**, aki Chikán féle irányzattal, iskolával gazdagította és gazdagítja ma is a **magyar és nemzetközi logisztikatudományt**.

A XX. század vége új lehetőségekkel, kihívásokkal kápráztatta el abban a korban élő tudósokat, akik megoldást kerestek a gazdasági térben zajló eseményekre. Igyekeztek választ adni az akkor ismeretlen folyamatokra. A kutatók a század vége kihívásait keretek közé szorítva mértékadóan definiálták az elméletben és gyakorlatban felmerülő kérdéseket. Tették ezt a közgazdaságtan tudományra alapozva. A kilencvenes évek végén a fentiek elvezettek oda, hogy egy új tudomány születhetett, – ez a **Logisztikatudomány**.

A XXI. SZÁZAD LENDÜLETET ADOTT AZ ALKALMAZÓ LOGISZTIKÁNAK

A múlt század végén nagy intenzitású, megszervezett hálózatok, ellátási láncrendszerek alakultak. A céljuk a versenyelőny növelése, a profit, valamint az eredményeik, pozíciójuk stabil állapotban tartása. Ennek érdekében egyre jobban előtérbe került a vállalatok átszervezése. Törekedtek csúcsvállalattá lenni, a szakmában meghatározóvá válni. Így a logisztikai ellátási lán-

cok hálózatokká szerveződtek a harmadik évezred első évtizedében. Ugyanakkor a versenyképes ellátási lánc, mint önálló dinamikus erő kialakította az innovatív infokommunikációs képességeket és az interdiszciplináris kapcsolatait a világpiacra. Képes volt új szervezetté átalakulni, új stratégiát alkotni, új termékkel és szemlélettel piacra lépni. De elérhetővé vált más hálózatokkal való összekapcsolódása, *új szervezetben* stabil pozíciót alkotott.

A horizontálisan szervezett hálózatos logisztika

Több különböző logisztikai ellátási lánc és hálózat összekapcsolása valósult meg. A gigantikus rendszer elemei egymással gazdasági kapcsolatba kerültek, jogilag önálló, együttműködő, de szoros gazdasági elszámolással stratégiai kapcsolatban állnak egymással. Viszont a középpontban a piac maradt. Közöttük volt *kommunikáció*, *koordináció* és *kooperáció*. Mind ezek a múlt század dimenziójának színvonalán lassúnak bizonyultak a XXI. században. A logisztikai képességek minőségi hiányosságokkal működtek.

A világgazdaság színterein kialakult a *Horizontális logisztikai ipar*. Első hallásra ez a felépítmény pozitív hatást keltett a piaci szereplők számára, de összességében lelassította a fejlődést, és egy álló háborúra emlékeztető hatást váltott ki. Kimerevítette a dinamikusan működő ellátási láncokat és a hálózatokat.

A nemzetközi piac lehetőséget adott külföldi környezetben a terjeszkedésre, az ellátási lánc átszervezésére, pozíciójuk megerősítésére új stratégia építésére. A körülményeket vizsgálva az látszik a szolgáltatások előtérbe kerültek úgy külföldön, mint hazánkban. Minőségi változásoknak közelíteni szükséges a fogyasztói igényekhez. A **logisztikai** érték-, ár-, és igények összhangjának megteremtését a piacon lehet érvényesíteni. Ha összevetjük a globális és lokális környezet érték arányait, akkor egyértelmű a 20–30 km sugarú körön belül a **szolgáltatás nyújtás** és a kereslet egymáshoz közelítése a kedvező mindkét fél szempontjából.

Az első évtized lendületet adott az ellátási láncnak, de alapjaiban még a múlt század tudományos lenyomata volt tetten érhető a szemléletben és a gondolkodásban, valamint az innováció és a kutatás fejlesztés is a múlt dimenziójának jegyeit hordozta. Ennek következményeként a **globális és üzleti logisztika** a világ szűk keresztmetszetévé vált. [10] Ismérvei követhetőek a *környezetvédelemben*, a *kamionforgalomban*. A ellátási láncoknak, hálózatoknak az informatika volt a segítő társa, már az elmúlt évtizedekben is többször kisegítette a fejlődésében.

Megvalósult a kereskedelem felgyorsulása, amely a világpiac mennyiségi és minőségi fejlődésének növelését idézte elő és ez a fellendülés alapját képezte. Így valósulhatott meg a *lokális*, a *globális elosztó rendszerek csendes forradalma* [10] és a fejlődés hordozója lett. Napjaink értékteremtő folyamati számos kihívásra képes újfajta válaszokat adni. Ezek bizalmat erősítenek a kapcsolatokban, az ellátó – termelő – elosztó rendszerekben. A mikro-, és makrogazdaságban, a társadalom képviselői minden napi kapcsolatban vannak igényeik és érdekeik megvalósulásában. Lépésről-lépésre biztosan csendben halad a *lopakodó logisztika forradalmának szelleme*. „Figyeljünk, nehogy elhaladjon mellettünk.” [10]

Infokommunikációs Hálózatközpontú Rendszerlogisztika

Az előző fejezetben taglalt rendszer működése már akadályává vált a logisztika fejlődésének. Mindenképpen ebből a helyzetből két megoldási lehetőség nyílt. Egyik az infokommunikációs

rendszer adta lehetőségek megvalósítása. Szükségessé vált **a horizontális logisztika átalakítása az infokommunikáció rendszereinek szoros együttműködésével**. A hálózatközpontú rendszerlogisztika működését vertikális rendszerűvé szükséges átalakítani. Napjainkban a tudás, technológia és a technika fejlettsége már átalakult **infokommunikációs hálózatközpontú rendszerre**. Az információ virtuális és fizikai térben egyaránt igény szerint mozog. Kialakulóban van az infokommunikációs *Just in Time*, amely felhasználói igények szerint teszi lehetővé az információ és infokommunikáció áramlását. Dinamikus eleme és mozgató rugója ez **a rendszerlogisztikának**:

- ➔ az információ önálló és megszervezett – minden jogosultsággal rendelkező stratégiai partner szervezi, alakítja, használja igény szerint a nap 24 órájában;
- ➔ a virtuális interaktív tér már működtethető állapotban van, működik az Információ JIT amely nélkül már elképzelhetetlen a hálózatközpontú rendszerlogisztika működése;
- ➔ a Cyber-, Virtuális-, és Űr térben is megvalósul a kép, hang, adat, digitális jel, továbbítás, valamint a Föld három dimenziójában is.

A másik megoldás: a horizontális logisztika vertikálissá alakítása. Ebben a folyamatban több tényező kimunkált megvalósítása adja meg a várva-várt eredményt:

- ➔ integrált logisztikából, interaktív logisztikát szükséges kialakítani;
- ➔ logisztikai hálózathoz vertikálisan működő hálózatközpontú logisztikai rendszert kell megvalósítani [1];
- ➔ információrendszerből virtuálisan szervezett infokommunikációs rendszert szükséges formálni;
- ➔ az információt és az infokommunikációs rendszereket virtuális térbe kell helyezni;
- ➔ az információ minden rendszerben, hálóban a kezdő ponttól szervezeten a végpontig halad;
- ➔ a rendszerekben van szervezett anyagáramlás, információáramlás és szinergia áramlás;
- ➔ az infokommunikációs hálóban a rendszerlogisztikai stratégiai, infokommunikáció áramlásai haladnak minden partner tagot érintve;
- ➔ az Információ központok (2 db) minden információ és kommunikáció mozgását az archiválásig végzi;
- ➔ ebben a stratégiai központban a menedzsmentek helyezkednek el;
- ➔ másik központban a logisztikai végrehajtók, az áramlási folyamatok, az ellátási láncok, értékteremtő folyamatok rendszerei, és végül az érzékelők hálói vannak.

A HÁLÓZATOK ÚJ TUDOMÁNYA A HÁLÓZATI GAZDASÁGRA ÉS A RENDSZERLOGISZTIKAI KAPCSOLATOK VIRTUÁLIS INTEGRÁCIÓJÁRA FÓKUSZÁL [11]

A *hálózati gazdaság* modernkori felfogása átformálódott. Értelmezése szerint egy összetett bonyolult háló létét a vállalatok kapcsolatai összessége határozza meg. A szemünk előtt zajló új tudományos forradalom élőképei peregnek, amelyek *a hálózatok új tudománya* jelen és jövő képeit jelenítik meg [12:217–235]. Lehetséges még nem tudjuk megérteni teljességgel az újszerű jelenségek tartalmát. A *hálózati gazdaságot és a rendszerlogisztikát* összetett hálózatként értelmezve, a rendszereket, partnereket, vállalatokat pontoknak jelölve. A linkek az üzleti, gaz-

dasági, pénzügyi kapcsolatokat jelölik. Viszont az összeolvadások, felvásárlások, átszervezések, megszűnések, – ezeket a pontokat lenyeli a hálózat, ez a jelenség egyedi és természetes velejárói a hálózati gazdaságnak [12].

A linkek, és kapcsolatok egyre nagyobb szerephez jutnak és a hálózati jelenségek megértése a modern gazdaságban a túlélés alapfeltételét jelenti. Míg a múlt század gazdasága egy feje tetejére állított fához hasonló hálózatra épült [12], és a megoldás nem igényelt új tudást inkább betanított munkát a tömegtermékek előállításához.

Napjaink globális világában az információ, *az ötletek új értéket jelentenek*. Valószínű, hogy már nincs előttünk akadály, amikor a termelési lehetőségek kerülnek terítékre. A 3D nyomtató már termelő eszközként jelen van, igaz még van némi javítani való rajta.

A termelés szerkezete megváltozott [14], horizontálissá hálózatossá vált, sok kapcsolattal a csomópontok között a virtuális integráció előtérbe került. Az új együttműködés új felépítményt, új szerkezetet igényel. A munka együttműködéssel csoportokban folyik a vállalaton belül és kívül. A dinamikus hálózati szervezet könnyen kialakítható és a működése is rugalmasabb. A globális gazdaság kikényszerítette a vállalatok belső szerkezetének változtatását is. *A hálózatok fő ismérve az együttműködés – ez nagyban segíti a sikeres módszerek alkalmazását*. Egy másik kulcsfontosságú tényező a vezetők kapcsolata a többi cégekkel. Az igazgatói tanácsokban való részvételük hasznára válik, a hálózati kapcsolatokban, ahol alapvető szerephez jut. Az igazgatói tanácsi tapasztalatok összekapcsolása a vállalaton belüli szokások elterjesztésében növeli a gazdaság befolyását. Az igazgatók ismeretségek révén tudnak kezességet vállalni kollegáikért – ez a „*haveri kör*” óriási gazdasági befolyással rendelkezik [14].

A piac is átértékelődött, „... *a piac nem más, mint egy irányított hálózat, vállalatok, vállalatcsoportok, a pénzügyi intézmények, a kormányok és a gazdaság minden lehetséges szereplője ennek a hálózatnak egy – egy pontja ...*” [14] A pénzpiac is távol van már a közgazdasági érték értelmezéstől.

Új hálózati gazdaságnak vagyunk szemtanúi, ahol a stratégiai kapcsolatok és szövetségek a túlélés záloga. „*A hálózatoknak sokkal előnyösebb, ha hosszú távú elkötelezettséget és bizalmat építenek fel.*” [13]

A makro-, és mikro gazdaság szintjén a *hálózati gazdaság* hosszú időre úti társunk lesz. E folyamatrendszerben népszerűségnek örvend a kiszervezés (outsourcing). A globalizáció minden nemzeti és földrajzi határon átível. Egy új *hálózati gazdasági szemléletre, gondolkodásra, vizsgálásra és összekapcsoltság megértésére lesz szükség dolgaink rendbetételéhez. Észjárás igazodik az adott civilizációhoz és az adott földrészhez*. Az új hálózati gazdaság működési elve változatlan – a linkek, pontok, kapcsolatok szélesednek, erősödnek és új ötletek, érdekek és trendek mentén újra szerveződnek. A tudományos felfedezések alapján a modern logisztika okos alkalmazása új távlatokat nyit és a fejlődés határa akár a csillagos ég is lehet.

A rendelkezésre álló képességek azt igazolják, a két infokommunikációs központ köré szerveződik a rendszerlogisztika hangolása számos kapcsolattal, ami azt jelenti ez a hálózatközpontú kapcsolatok sokasága a rendszerlogisztikára hangolt. Képes interdiszciplináris kapcsolatban működni, olyan stratégiai partnerekkel, akik tudnak, és stratégiai képességekkel rendelkeznek, valamint képességük van kapcsolatba lépni céljaik megvalósítása érdekében a logisztikával.

Van lehetőség megszervezni és kialakítani a komplex rendszerlogisztikai működést, a hozzá kapcsolódó interdiszciplináris partnerekkel. A képességeket a felvételüket jóváhagyó, ellenőrző menedzsment minősíti és a kapcsolat csak ezt követően elfogadott.

SZÁZADUNK JÖVŐÉRTÉKE AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓ, A HÁLÓZATI GAZDASÁG, A RENDSZERLOGISZTIKA ÉS AZ INTERAKTÍV VIRTUÁLIS VALÓSÁG [14]

A rendszerlogisztika és az infokommunikáció rendszereinek együttműködése legmagasabb szintű stratégiai kapcsolat az elmúlt évtizedek tükrében. Nagy erő rejlik a két terület közös értékalkotó tevékenységében. Századunk igazi jövőértékei és az elkövetkezendő évtizedek eredményeinek a záloga. Az új korszak elkezdődött, a logisztikai szervezetek, vállalatok, ellátási láncok, hálózatok, vállalkozások, hálózatközpontú működő rendszert alkotnak.

A jövőértékek alapot adnak a fejlődéshez:

- ➔ ismert előttünk a logisztikatudomány bázisán működő logisztikai rendszerek és infrastruktúrák megbízhatóan működnek és a fejlődésük dinamikus és reménykeltő;
- ➔ tudásalapon működnek a logisztika-, és infokommunikációs rendszerek és alrendszerek;
- ➔ az interdiszciplináris, interaktív, ellátási láncok, hálók a termelő-, ellátó-, elosztó-, szolgáltató rendszerek összekapcsoltak, optimalizáltak és szervezettek.
- ➔ a logisztikai, technológiai folyamatok, áramlások a kor színvonalán szervezettek, irányítottak, fejlődőképeseek;
- ➔ az információ minden logisztikai hálóban megszerkezett, önállóan a teljes rendszeren áthalad a kezdő rendszertagtól az utolsó partnerig, új információkat ad stratégiai partnerek számára. Minden új áthaladás a rendszeren megújult értéket hordoz. Ehhez a részes partner tagok hozzáadhatnak önmagukról, termékeikről és üzleti dolgaikról, új adatokat, feltöltik a mozgásban levő hálóra, amely új tudás, megoldás, adat, átadás a partnerek értékteremtő munkájához;
- ➔ a virtuális térben a logisztika egyre jobban hatékonyabbá lesz és egy új formában az interaktív lehetőséget magában hordozza, a rendszerlogisztika így egy erős jövőértékké válik;
- ➔ a jövőértékek meghatározó eleme a nagy teljesítményű okos számítógép hálózat rendszer, amely az emberekkel, technikai eszközökkel együttműködő a legjobb megoldás megtalálása érdekében. Segíti a feladatrendszert a megoldó képességek fejlesztésében a okos technológia alkalmazása;
- ➔ jövőértéknek tekintem a minőségi professzionális képességekkel rendelkező felkészült, kiválasztott, informatikai és logisztikai munkatársakat és csoportokat;
- ➔ a stratégia jövőértéke és annak jelentősége abban áll, hogy az emberi kapcsolatok az üzleti területeken gyümölcsöző, a partnerek jó képességekkel rendelkeznek, a vevői igényeket figyelemmel kísérik és annak kielégítése elsődleges, úgy a termelő, mint a szolgáltatói szektort érintően;
- ➔ a rendszerlogisztika és az infokommunikáció együttműködése új dimenzióba helyezi a kapcsolatot minden partner között, akik részesülnek belőle jogosultság szerint. Ez elsődleges kapcsolat, amely meghatározó a működést illetően. Ezt erősíti az *Információ just in time (JIT)* és az *infokommunikáció áramlás*. Mindezt a partnerek igényeinek

megfelelően biztosítja az Információ Központ. (IK) Ez a rendszer üzleti, együttműködő, és versenyző kapcsolatokon keresztül valósul meg;

- *a teljes értékteremtő rendszerben a fizikai folyamatok áramlásai – anyag-, szinergia-, félkész-, késztermék, emberi erőforrás, szolgáltatások sokféleségének fenntartása állandósítja a hálózatközpontú logisztika pozícióját.*

JÖVŐKÉP JÖVŐÉRTÉKEK A KÖZELI ÉVTIZEDEKRE

Az előttünk álló jövő nagyon bonyolult és felgyorsult események sokaságának összhatása érvényesül, szinte kiszámíthatatlan közrehatások következtében. A gazdasági folyamatok éles változása következtében horizontális és vertikális hálózatközpontú hálószerkezetek épülnek ki sok kapcsolattal. Az információ a logisztikai hálózatok meghatározó együttműködő eleme. Többszörös infokommunikáció áramlás hatása alatt képes a rendszer dinamikusan fejlődni. A jövő iránya ez és dominálni fog a hálózati gazdaságban és a hálózatközpontú rendszerlogisztikában.

A jövőben a hálózati rendszerek a cégek teljes működését és területeit lefedik. Az integrált, interaktív, rendszerek működését az okos eszközök és technológiák alkalmazása szervezetteren és rendszerszinten segíti.

Az infokommunikáció rendszerei igény szinten képesek információt továbbítani a hálózatoknak, akkor, amikor szükségük van rá a nap bármely időszakában. Ennek az áramlásnak a rendszere az *Információ Just in Time*, ez közvetít mindent a stratégiai hálóban.

A napenergia termelését utánzó magfűzió a nagy remények hordozója, és a jövő nagy energiaígéret [15] lett a magfűziós termonukleáris reaktor kikísérletezése és elkészítése. Napjaink kihívása és versenye folyik, ki lesz a leggyorsabb, aki piacon értékesítheti a magfűziós reaktor mobil változatát. A NASA, a védelmi és energetikai minisztérium kisméretű moduláris reaktort készít, a fűziós energia közvetlenül konvertálódik villamos energiává, amelynek mellékhatási nincsenek. A magfűzióhoz Hélium-3 (H3) terveznek használni. A prototípust, egy 50 MW-os egységet, 2019-re ígérnek. A világban több kísérlet is folyik, várhatóan közülük 2020-ra kereskedelmi forgalomban is megjelenhet. Ehhez kapcsolódó heroikus küldetés a Holdhasznosítás [23], számtalan még ismeretlen kockázatok várnak a Hold misszió bányászaira. A Holdon kibányászásra váró hélium3 megszerzése és Földre szállítása, feldolgozása a tét [24]. Több ország versenyez. Megszerzése eldönti, ki uralja az energia piacot. A magfűziós termonukleáris reaktor mobil kialakítása a döntő kérdés, de fontos az időalapú versenyben ki lesz a kereskedelmi forgalomban az első értékesítő. Franciaországban épül az első reaktor. A hatalmas nemzetközi kísérleti óriás elkészítésének várható ideje 2030-ra tehető.

Egy 5. generációs mobilinternet van az üzleti érdeklődés középpontjában. 1,215 Gb/s átviteli sebességet értek el a Telenor kutatói. A sebesség mellett kiemelkedően gyors a válaszidő – 10 ms. A mobilinternet hálózathoz fontos a minél rövidebb, annál gördülékenyebb a kommunikáció két rendszer között. Felhasználása a hálózati üzleti életben, online kapcsolatokban, távorkommunikációban, autóversenyeken [16]. Az 5G stratégiai fontosságú, nagy hatása lesz a gazdaságra és a társadalomra az elkövetkezendő években.

A „dolgozó internete” [17] az emberközpontú technológiák jövője *a technológia az emberekért*. Napi szinten alakítja az emberi életet, munkát, életvitelt segíti. Előtérbe kerülnek *a tanuló technológiák „az emberért gondolkodni”*.

„Technológia az emberekért” jelentősége az, hogy az emberi képességeket kiterjesztik és fel-erősítik, ez a gondolkodásmód a legnagyobb haladást idézheti elő. A technológia napi szinten alakítja az életünket, munkánkat. Felvet fontos társadalmi kérdéseket és új lehetőségeket terem, a változásokat viszont az emberek irányítják.

IoT – ügyi igazgató [18] szinte minden vállalatnak szüksége van már *digitális igazgatóra*. *Az innováció új korszakához érkezett a világ, szükség van új többfunkciós igazgatókra*. Hamarosan IoT-ügyi igazgatók sokasága jelenik meg a vállalatok fontos vezetői rendszerében. Ők lesznek azok, *akik a vállalatokra nehezedő terhet, mint az üzemeltetés, a hálózati gazdaság, rendszerlogisztika* [14], – *valamint az informatika megoldások között létező szakadékokat képesek áthidalni, a nehéz kérdések halmazát megoldani*. Mindenkiel együtt dolgoznak az üzemek vezetőitől az informatikai igazgatókig és a vezérigazgatókig. A legfontosabb az, hogy *ők felelnek a változások megvalósításáért*. Ezek után éri el cégük azt a minősítést, mi szerint megfelel a negyedik ipari forradalom követelményeinek.

ÖSSZEGZÉS

A modern logisztikatudomány kialakulását vizsgálva, az első pillanattól az a gondolat forgott a fejemben, hogy egy közgazdász alakítja ki a *közgazdaságtanból a logisztikát*. Hiszen M. E. Porter első ismert képlete az *értéklánc*, amire odafigyelt a világ. Néhány év eltelte után Porter gondolataiban és írott formában is megjelent a *gazdálkodás tudomány*. Ahogy haladunk a XX. század utolsó évtizedébe, már *logisztikáról, értéklánchról, ellátási láncról* beszélünk. A harmadik ezredforduló előtt néhány évvel a *Logisztikatudomány* megjelenésének voltunk tanui. A felsorolt tudományos események sora szinte bezsúfolódott tizenöt-húsz évbe. Ahogy teltek az évek a logisztika megszervezte önmagát úgy elméleti, mint gyakorlati vonatkozásban. A legnagyobb szervezettől a legkisebb vállalkozásig és beindult a lehengerlő fejlődése. *A jelenségeként haladt át régiókon, határokon, civilizációkon, földrészek* nem kihagyva a gazdaságot és a társadalmat sem. Elmondhatom, tanúja voltam ennek a folyamatnak, de akkor nem így fogtam fel, mint ma. Tudom, minden tudománynak ki kell alakítani a saját nyelvét, akkor lehet csak fejlődőképes és csak akkor maradhat fenn a hosszú időre a történelem nagy olvasztó tégelyében.

A XXI. században eltelt majdnem két évtized kellően *lendületbe hozta a logisztikatudományt, az ellátási láncot, hálózatot, hálózatközpontú logisztikát, rendszerlogisztikát*. Vele több interdiszciplináris partnerkapcsolatban levő tudományt, az infó kommunikációt, amellyel együtt negyedszázados stratégiai partnerkapcsolatban működtek. Valószínűsítem az elkövetkezendő években a két tudományterület várhatóan összeolvad a területrészeit illetően. Sokat fejlődtek együtt, hiszen kölcsönösen segítették az *interaktív együttműködést, a virtuálisvalóságot emberközelibbé tenni*.

Közben az Amerikai Egyesült Államokban Barabási Albert László kutató egy új tudomány alapjait lerakta, és azt a *Hálózatok új tudománya* [11] névvel jelölte. Ebben a tudományágban a gazdaságot összetett hálózatként értelmezte, benne részrendszereivel és más alkotó elemeivel együtt. *A modern logisztika fejlődése során kialakult új minőség változásai is helyet kaptak. A rendszerlogisztika is része ennek*, hiszen a kutatásom kezdeti éveiben – 2007 évben már *hálózatközpontú logisztikaként fogalmaztam meg* [20] [21] [22]. *Ez nagy mérföldkő, új eredmény*, amely ösztönzően hat rám és a kutatási területemen motivál hatékonyabb munkára. Gondolom

a doktoranduszaim is még nagyobb érdeklődéssel fogadják, és nagy hatással lesz kutatási területük eredményes feltárásában.

Az elmúlt évtizedek fejlődését követően a **modern logisztikatudomány** kapuja még nagyobbra nyílik, hiszen az előttünk álló fejlődés üteme egyre gyorsabb és gyorsabb lesz a közeli és távolabbi jövőben. Új távlatok nyílnak, rendszerlogisztika kiterjed néhány éven belül a Holdra [23], főleg a bányászati kultúrába bevonható területeket illetően, de számos logisztika területet említhetünk meg. Főleg a Hélium3 izotóp Földre juttatása rakéta-szállító logisztikai eszközökkel, létrejön a hibrid-logisztika gyakorlati, bányászati, szállítási műveleteinek rendszere. Viszont van egy kiemelkedő fázisa ennek a magfúziós atomreaktor **logisztikai műveleti támogatása a Hold és a Föld között működő ellátási láncban** [24].

A későbbi évtizedekben a Mars kerül előtérbe, ott az élet minden feltételeinek meghonosítása lesz a fő feladat, nehéz körülmények között.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Estók S.: Hálózatközpontú integrált interdiszciplináris logisztika. Bolyai Szemle, XVIII 3 (2009), 23-33.
- [2] Barabási A. L.: Hálózatok Új tudománya Budapest Helikon Kiadó, 2008 – Könyvében kialakította a hálózatok új tudományos rendszerét, a Hálózati Gazdaság modelljét, a gazdaságot összetett hálózatként értelmezte.
- [3] Porter, M.E.: A versenysztratégia 63 kiadást ért meg, 19 nyelvre fordították le, a Versenylőny 38 kiadása jelent meg. A Nemzetek versenylőnye bemutatta hogyan versenyeznek a nemzetgazdaságok, és mi a nemzetek gazdasági fejlődésének forrása. (Porter M.E. fontos művei)
- [4] Porter M. E. (2006): Versenysztratégia., 14.
- [5] Knoll I. (2001): Logisztika a 21. században. Profitnövekedés logisztikai eszközökkel. Budapest: KIT Képzőművészeti Kiadó (3. kiadás), 9.
- [6] Knoll I. (2001): Logisztika a 21. században. Profitnövekedés logisztikai eszközökkel. Budapest: KIT Képzőművészeti Kiadó (3. kiadás), 14.
- [7] Chikán A., Demeter K. (2006): Értékteremtő folyamatok menedzsmentje. Budapest: Aula Kiadó (5. kiadás), ISBN 9639585 21, 1-17.
- [8] Chikán A. (1992): Vállalatgazdaságtan. Budapest: KJK Aula Kiadó
- [9] Chikán A. (2008): Vállalatgazdaságtan. Budapest: Aula Kiadó
- [10] Chikán A. (2016): Lopakodó forradalom. Logisztikai Híradó, XXVI 5 (2016)
- [11] Barabási A. L. (2008): Behálózva. A hálózatok új tudománya. Budapest: Helikon Kiadó, ISBN 978 963 227, 216-236.
- [12] Barabási A. L. (2008) In Powell, W. W. (Ed.) Neither Market nor Hierarchy: Network of Organization., 226.
- [13] Barabási A. L. (2008): Behálózva. Hálózati gazdaság., 216-235.
- [14] Szentgyörgyi Zs.: A jövő nagy energiaígérete. Metropolis, (2015. február 4.)
- [15] Az idei év a chatbotok és a mesterséges intelligencia éve. Technokrata, (2017. 01. 26.), <http://www.technokrata.hu/egazdasag/2017/01/26/az-idei-ev-a-chatbotok-es-a-mesterseges-intelligencia-eve/>
- [16] Az emberközpontú technológiák jövője. Technokrata, (2017. 01. 26.), <http://www.technokrata.hu/egazdasag/2017/01/26/az-emberkozponti-technologiak-jovoje/>
- [17] Ez vár ránk 2017-ben. Technokrata, (2017. 01. 18.), <http://www.technokrata.hu/egazdasag/dotkom/2017/01/18/ez-var-rank-2017-ben/>
- [18] Estók S.: XXI. század logisztikai kihívásai, trendjei és lehetőségei. Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok, 1 1 (2015), 35-38.
- [19] Estók S.: Hálózatközpontú integrált interdiszciplináris logisztika. Bolyai Szemle XVIII 3 (2009), 23-33.
- [20] Estók S.: Szervezett és önálló információ vezérli a hálózatközpontú logisztikát. 1. rész. Transzít: szállítmányozási szaklap, 13 2, 43-45.
- [21] Estók S.: Szervezett és önálló információ vezérli a hálózatközpontú logisztikát. 2. rész. Transzít: szállítmányozási szaklap, 13 2, 45-48.
- [22] Estók S.: Holdhasznosítás műveleti logisztikai támogatásának biztonság és kockázat elemzése. Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok, II 1 (2016), 56-58.
- [23] Estók S.: Kozmikus ellátási lánc a Föld és a Hold között. Hadtudományi szemle, 8 1 (2014), 21-23.

INTERACTIVE, VIRTUAL INTEGRATION OF NETWORK SYSTEM LOGISTICS

A new, modern logistic era has begun, yet unknown to those who practice logistics. It is characterized by the designation and capacity of ICT and network centric system logistics. The advancing of smart info communication at the speed of light demands the interdisciplinary elaboration of scientifically organized logistic systems, and the improvement of quality. As the new logistic era is being designed, a new construction and operation of a knowledge-based, network centric, virtual, interactive, smart system logistics emerges for the future economy and society in the entire chain. There will also be a major change in network economy, system logistics and its links to the new science of networks. This cooperation can develop into partnership in the future.

Keywords: system logistics, interdisciplinary, info communication, new era, network economy

Estók Sándor (PhD)
ny. alezredes, közgazdász
Óbudai Egyetem
Biztonságtudományi Doktori Iskola
estok.sandor@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2422-5293

Sándor Estók (PhD)
r. Lt.Col, economist
Óbuda University
Doctoral School on Safety and Security Sciences
estok.sandor@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2422-5293



http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2018_1/2018-1-20-0491_Estok_Sandor.pdf

