

ÜZLETI INTELLIGENCIA (BI) ALKALMAZÁSA A LOGISZTIKÁBAN BUSINESS INTELLIGENCE (BI) IN LOGISTICS

Gyenge Balázs¹, Mészáros Kornélia², Tari Katalin³

¹egyetemi docens, ^{2,3}tanársegéd

^{1,2,3}Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Szent István Egyetem
E-mail: ¹gyenge.balazs@gtk.szie.hu, ²meszaros.kornelia@gtk.szie.hu,
³tari.katalin@gtk.szie.hu

„Aki nem tart lépést a jövővel, annak nehezzé válik a jelen lehetőségeink felismerése is.”

Összefoglalás

A rohamosan fejlődő logisztika és az ellátásilánc/hálózat anyagáramlási és információ áramlási folyamatai többé már nem csak az úgynevezett alapfolyamatokról (RST – raktározás, szállítás, tárolás) szól, illetve a klasszikus költség- és idő-csökkentési célok az ellátásilánc mentén is folyamatosan átformálódni látszanak. Egyre több kiegészítő szolgáltatás és cél jelenik meg vevőkiszolgálási szint emelése érdekében, a fejlett üzleti gazdaságokban a logisztika ma már rég nem kiszolgáló terület, hanem sokkal inkább profitorientált stratégiai területté kezd válni. Érezhető, hogy a logisztikai kérdések egyre nagyobb hatással vannak olyan alapvető döntésekre, mint, hogy „mit termeljünk, hol termeljünk, hol tároljunk, milyen mennyiségben, kit válasszunk logisztikai közreműködőnek” ...stb. Ezek a kérdések a stratégiai menedzsment természetes részei. Az elmúlt évtizedekben tapasztalható változások, nem pusztán súlypont eltolódást mutatnak a marketing fókuszú menedzsment mindenhatóságától, hanem annak a természetes belátása, hogy a rendszereket szélesebb körben, holisztikus gondolkodásban kezdjük el értelmezni és már nem csak lokális optimumokat keresünk. Az anyagáramlási és információáramlási technológiák gyors fejlődése lehetővé teszi a komplexebb látásmódot és a sokcélú rendszerek üzemeltetését. A gyorsan változó vevői igények, piaci feltételek, a vevők egyéni rendelési szokásai és testreszabott igényei, valamint számos rejtett információ, tömördek adatot jelent, melyek feldolgozásához merőben új eszközökre van szükségünk. A hagyományos módszerek és applikációk nem nyújtanak kielégítő információt a sokrétű döntések meghozatalára. Mindezek okán a hagyományos üzleti információs rendszereinket és kommunikációs vonalainkat egy egész sor intelligens eszközzel kell felszerelnünk, hogy a mesterséges intelligencia adta új lehetőségekkel új rugalmasságokat, új vevőkiszolgálási szinteket és megoldásokat, intelligens automatizmusokat tudjunk nyújtani a vevőinknek és a menedzsment stratégiának. Jelen tanulmányunkban az üzleti intelligencia adata lehetőségeket és a vonatkozó eszközök nyújtotta előnyöket járjuk körül a logisztikával kapcsolatban.

Abstract

Rapidly developing logistics and supply chain/net logistics and its material and information flow are not any more limited to the basic functions of logistics (WTS – warehouse, transport, storage services) or its typical cost and time decreasing aims seemingly has begun to change in the supply chain. More and more goals and added service pop up on behalf of the rising of the customer service level. According to the developed economies logistics aren't just a service any more for a long time, it is more like a profit centre or more than that it is became to turn a real strategic field. It can be feel that logistics issues have a greater influence to basic decisions like “what to produce, where to produce, where to store, how big volume we need, who should be chosen for logistics intermediaries, and so on” These issues are natural part of the strategic management. In the past few decades, these changings are not just focus alteration from

marketing supremacy but natural good sense of that we should keep systems in holistic way of thinking and now we don't searching optimum points locally.

Rapid changing of technologies in material and information flow makes a more complex view possible and gives different objectives in applications. Quickly changing customer needs, market circumstance, customised ordering habits, as well as lot of hidden information, so vast which needs entirely new methods to process. Traditional methods and applications don't give satisfying information to make various decisions. That's why traditional business information systems and communication channels we need to equip with a series of artificial intelligent tools to reach new levels of customer service, intelligent automatization, new flexibilities for our customers and management strategy. In this paper we will make an attempt to explore possibilities of business intelligence especially the advantages of the BI applications and methods.

Kulcsszavak: üzleti intelligencia, logisztika, információáramlás, mesterséges intelligencia, adatbányászat

JEL besorolás: L21

LCC: HF5761-5780

Bevezetés

A logisztikai rendszerek és ellátásiláncok klasszikus megközelítésében az előállítás helyétől a felhasználás vagy az értékesítés pontjáig terjedő hálózatok – melyben anyag és információ entitások árama mozog, utóbbiban gyakran a vállalati határokon túlnyúló módon. Ezen hálózatos áramlási rendszerek élekből és csomópontokból állnak, melyben a csomópontok: (szállítók, gyártók, elosztók, nagy- és kiskereskedők, tárolók, gépek, munkahelyek ...stb.) az élek: (utak, közút, vasút, légi út, vízi út, anyagmozgató rendszer pályák, járat útvonalak...stb). A fő áramú logisztikai üzleti modellekben rendszerint a folyamatok, operációk költségének csökkentésével, a kiszállítási idő minimalizálásával foglalkozunk, hogy csökkenteni tudjuk a termék vagy szolgáltatások bekerülési értékét, amennyire lehet megőrizve közben a vevőkiszolgálási színvonalat. A különböző iparágak közötti együttműködés fejlődésével és az ellátásilánc nézőpont terjedésével az elérendő cél egyre inkább áttevődik komplex szolgáltatások, kiegészítő szolgáltatások magas szintű megvalósítására és ezáltal új, versenyelőnyök szerzésére. Egyrészt a láncmodelleket egyre inkább felváltják a sokkal komplexebb hálózati modellek, másrészt a kombinálható opciók egész sora jelent meg, kombinatorikai robbanást okozva a tényezők rendszerében. Míg korábban a rendszereket analitikus és lineáris programozási modellekkel igyekeztünk leképezni és optimalizálni, ma inkább szimulációs modelleket használunk és a lehetőségek kombinációját versenyelőny tényezőkként és vevőkiszolgálási szintet emelő tényezőként jelenítjük meg, extraprofit elérésének reményében.

Az iparágak és lánc szereplők együttműködési rendszerének egyre bonyolultabbá válása, illetve a globalizálódó piacok hatására az ellátásiláncok struktúrájának, kapcsolati minőségének jelentősége egyre csak növekszik. Az együttműködés módjának szervezése, a kommunikáció nyújtotta új kapcsolati lehetőségek, a tranzakciók hatékonysága és az ezek együttes eredőjéből létrejövő fogyasztóra szabott specializált megoldások nyújtása és azok extra szolgáltatásként való „eladása” ma már sokkal fontosabbá kezd válni, mint a korábbi gondolkodás szerinti részrendszerek optimalizálása. Ezt a fajta teljes-rendszer szemléletet és a korábbi logisztikai alapfolyamatok megszervezésére irányuló képességeket ma már csak képesítő követelménynek tekinthetjük, és azt látjuk, hogy a business áthelyeződik a logisztika értékteremtő, stratégiai menedzsment szemléletére, illetve a logisztikai gondolkodás és az egész tevékenység

megszervezése stratégiai „profit” területté lép elő. Ennek szép példáját látjuk a nyugati, felgyorsult üzleti életben. Az ellátásiláncok versenye a gyakorlatban azt jelenti, hogy a sok alternatív helyettesítő termék és versenytárs között ténylegesen azok a szolgáltatók győznek, akiknek az ellátásilánca, vagy már sokkal inkább ellátási hálózata a vevő elvárásainak jobban, megfelelőbben teljesít, a konkrét termékminőségtől függetlenül. Az ügyfél szempontjából már nem az lesz a lényeges tényező, hogy a cég mennyire jó hírű, mennyire erős a márkája, milyen a termék tényleges minősége, hanem a vevő által látott végső szolgáltatás minősége lesz a döntő. Ha egy szolgáltató az ügyfél által elvárt szinten vagy afelett teljesít (rugalmasabban, testre szabottabban), akkor még a nagyobb vagy tőkeerősebb versenytársa piacát is bekebelezheti. Ezt nevezhetjük a téma aktualitásának is, különösen, ha figyelembe vesszük azt is, hogy ehhez a kommunikációs technológia és az információs technológia korábról eltérő módon való felhasználása nyújtja ezeket a kiemelkedő lehetőségeket. František Bartes (2014) a versenyképes információ és adat szerzési értekezésében is megjegyzi, hogy nagy szükség van a célszövegekre (piaci környezetre) vonatkozó „lényegi” információk kinyerésére.

A bizonytalan környezetben természetesen adatok szükségesek a stratégiai tervezéshez, de a kinyerhető adatoknál is sokkal fontosabb az adatok feldolgozása oly módon, hogy a feldolgozás által új ismeretekre (felismerésekre) tegyünk szert, rejtett mintázatokat, kapcsolatokat találva, melyek segíthetik a döntéshozást, a trendek és a lehetőségek előrejelzését. (E. Vatovec Krmac, 2009)

Jelen tanulmány arra fókuszál, hogy ezek az úgynevezett üzleti intelligencia adta technológiák és kapcsolódó eszközök, hogyan tudnak beépülni a komplex logisztikai rendszerekbe, hogyan képesek fokozni döntéshozók informáltságát és cselekvési képességeit. Megkíséreljük alátámasztani, hogy mindezen rendszerek, mennyire fontosak lehetnek a logisztikában, illetve minden bizonnyal nagyban segíthetik majd a jövőbeli döntéshozók munkáját. Különös tekintettel arra, hogy több szerző is megjegyzi, hogy bár minden bizonnyal segíti a szervezetek hatékonyságát, mégis a bevezetési kísérletek mintegy 60%-a sikertelenséggel zárul a tervezés és a menedzsment koncepciók elégtelensége végett (Hawking - Sellitto 2010 in Farrokhi V., Pokorádi L.- Bouini S. 2018)

A logisztika és a logisztikai rendszerek adat-kapcsolatai

A logisztikai szállítás, mozgatás és tárolás, készletezés a logisztikai láncok képesítő követelményei, melyek 7M szemlélete biztosítja a megvalósulást, valamint a kielégítő vagy képesítő lehetőséget az értékteremtésre, a kiegészítő tevékenységek és a kikészítő szolgáltatások pedig lehetőséget nyújtanak az értéknövelt, kiterjesztett szolgáltatások nyújtására, melyek versenyelőnyt és magasabb vevő kiszolgálási szintet nyújtanak, a modern logisztikai hálózatok számára.

Azért, hogy egy vállalat a vevő számára hajlandó és képes legyen megfelelő szolgáltatást nyújtani, a saját viszonylatában folyamatosan elemeznie és fejlesztenie kell a kiszolgálási rendszerét, melynek napjainkban a legfőbb eszköze a tranzakciók információinak (adat) elemzése. A modern gazdasági szemléletben és a korszerű logisztikában a nyújtott érték kialakítása soha nem lehet költség szemléletű, hiszen az érték nagysága a vevőnek nyújtott szubjektív hasznossággal arányos. Rekettye (2018) könyvében a vevők által észlelt értéket úgy határozza meg, hogy a vevő számára nyújtott termék vagy szolgáltatás hasznossága, melyért az ügyfél ellenértéket (anyagi vagy nem anyagi értékben) szolgáltat. Kotler és Keller (2006) szerint az érték a vevő által észlelt megfogható és megfoghatatlan előnyök összessége. Véleményünk szerint a vevői érték egyrészt alapértékekből tevődik össze (melyek ma már nem elegendők verseny elnyerésre és csak képesítő követelményekként jelennek meg), valamint

értéknövelt kiegészítő szolgáltatásokból áll össze, mely utóbbi rész, biztosítja a versenyelőny elnyerését az alapértékek hibátlansága esetén.

A szállítások és mozgások (Tseng, Y. – Yue W.L., 2005) fontosak ugyan, hisz a logisztikai költségek mintegy harmadát teszik ki és összekapcsolják (interface) a rendszer egyes elemeit, ám a rendszerben-gondolkodás azt jelenti, hogy inkább a teljes rendszer szintjén igyekszünk gondolkodni, (teljes átfutás, rugalmasság, opciók nyújtása, változtathatóság, testre-szabhatóság, egyéni igények, plusz információk nyújtási képessége, egyéb lazán kapcsolódó szolgáltatások, ügyintézés, szervezés ...stb).

Az értékteremtés bármely folyamat (erőforrás kombináció) melynek során a potenciális képességekből fogyasztói érték jön létre. Fázisai, elemeinek struktúrája, elemeinek funkcionális hatékonysága, kapcsolódások módja az input és output rendszerekhez, irányítása, kontrollja, információs és egyéb támogatása (összességében menedzsmentje) önálló érték és sajátos megvalósítása önálló tudományos eredmény is egyben.

Lanning és Edwards (1988) szerint egy olyan folyamat, melynek három fő szakasza van: 1. Érték kiválasztása (szerzői mgj.: megkonstruálása), 2. Érték nyújtása (szerzői mgj.: eljuttatása), 3. Érték kommunikálása (szerzői mgj.: PR-ja, megfelelően ismerté tétele). Habár a klasszikus nézőpont szerint lehet ezeket csak marketing tényezőnek tekinteni, azonban hamar rájöhettünk, hogy valójában a termelés, logisztika, marketing szoros rendszer- szemléletű kapcsolatáról és tervezett együttműködéséről van szó (ez a TLM-konceptió).

Gyenge-Kozma (2018) szerint „az eltérő értéklánc szemléletek, illetve értékteremtő folyamatok elemzése hasznos segítség (mgj.: koncepcionális módszer) a vállalkozásoknak, hogy pontosabban vagy jobban tudják érzékelni és kielégíteni a potenciális vevők igényeit, ezáltal is nagyobb értéket teremtve számukra. Az értékteremtő folyamat elemei a folyamat olyan építő egységeinek tekinthetőek, melyek hozzá tudnak járulni a kívánt cél eléréséhez.” (Gyenge-Kozma, 2018)

Egyre biztosabban látszik, hogy vége annak a világnak, amikor a logisztikai tevékenység és logisztikai gondolkodásmód csak az anyagáramlásra koncentráljon (mozgítás térben és időben), idő és költségcsökkentési szemléletmódban. (E. Vatovec Krmac, 2009) Habár ez is fontos, – eljött az értéknövelt szolgáltatások időszeke, amihez rengeteg új típusú és új minőségű információra van szükség. Ehhez van szükségünk a BI adta lehetőségekre és eszköz rendszerekre.

A 21. században már egyre inkább tudatos vállalatokra van szükség, melyek tudatos stratégiát alkalmaznak annak érdekében, hogy egyre differenciáltabban elégítsék ki a fogyasztói, ellátslánc partnereik igényeit. Napjaink turbulensen változó gazdasági környezetében, folyamatosan változó vevői igényeknek kell megfelelni, rapid ciklusokban, gyorsan változó technológiával, melynek kulcsa, hogy többet tudjunk a vevőink, partnereink szokásairól, igényeiről. Különösen fontos a stratégiai partnerség új szintjeinek elérése is, ami nem pusztán közös gazdasági racionalitáson alapszik (mint a klasszikus közgazdasági elvekben), hanem ahogy egy ismert tréner kollégám megfogalmazta: „a stratégiai együttműködés nem más, mint a másik fél igényeinek megismerése és azok, saját igényeinknél előrébb helyezése, kölcsönösségi alapon” (Berkeszi L., 2019). Véleményem szerint ez a fajta stratégia együttműködés minőségileg különbözik a piacon megszokott, vagy a szakirodalomban leírt kölcsönös előnyök mentén kötött megállapodásoknál.

Kozma-Pónusz (2016) szerint az „ellátási lánc értékteremtő folyamatok vállalatokon átívelő sorozata, mely vevői igények kielégítésére alkalmas termékeket, illetve szolgáltatásokat képes létrehozni”. Ennek a szemléletnek véleményem szerint, addicionális (többlet) sajátosságai vannak, ami a fenti értelemben vett együttműködés, a stratégiai szemlélet és a vevőközpontúság. Mivel a logisztikában sokan, sokféle területről vesznek részt, óhatatlanul kialakulnak vitás pontok, illetve ellenérdekeltségek (stratégia konfliktusok), ezért azt javaslom, hogy a látszólag zűrzavaros, kaotikus nézőpontok és célrendszerek mentén egyetlen fix-pontot (rendező elvet) kell bevezetni, ami nem más, mint a vevői nézőpont bevezetése minden pontban. Ha ez megtesszük, hitelen minden a helyére kerül és nagy hatékonysággal elkezd működni a rendszer. (Habár sokan, hangoztatják ezt a piacon, mégis azt g, hogy még jelenleg is nagyon távol vagyunk ettől.) Összegezve mindezt újra, visszajutunk az új típusú és differenciált információk szükségességéhez, melyeket a BI rendszerei a korábbinál magasabb szinten tudják nyújtani.

A BI eszközök módszertana és technológiája

A Business Intelligencia (üzleti intelligencia) értelmezése:

Számos definíció összegzése után a BI legegyszerűbb megfogalmazása szerint a BI intelligens szoftver eszközök egy csoportja, amelyek segítenek a döntéshozónak abban, hogy jobban megértse, elemezze, feltárja, megjósolja, hogy mi történik a gazdasági tevékenységben, vagy a szervezetben, illetve a vevői és beszállítói kapcsolat-rendszereiben és a környezetében.

Ezek az eszközök segítik a céget abban, hogy a nagyszámú adattömegeket (információt) átlátható adatbázisokká, felhasználható pragmatikus információkká, vagy akár speciális tudásokká és képességekké kovácsolja, vagy olyan intelligens automatizmusokat szolgáljon ki vele, melyek jelentős terhet vesznek le a menedzsment válláról.

Az üzleti és informatikai fejlődés elhozta azt az időt, amikor a korábbi alapszintű adatbázis technológiáink, szekvenciális információs logikáink, „néha emberi”-logikáink, nem elegendők és sokkal komplexebb, sokkal összetettebb, sokkal nagyobb számú információ szimultán feldolgozására van szükségünk, mindezt „on-time” azaz azonnali módon, nem pedig beiktatott utólagos feldolgozási fázisokat követően. Sokszor a nyers-adatok töménysége és összetettsége (lásd: big data), olyan szintet ér el, hogy hagyományos eszközökkel, pl.: analitikus statisztikai módon, vagy vizuális ábrázolással nem érünk el eredményt, mert az emberi feldolgozó képesség és sokrétűsége való képtelensége a szükséges szinthez képest, attól számottevően elmarad. Ebben az információs „túltöltésben” (flood) a döntéshozók egyfajta döntéshozási „nihilbe” kerülnek, mint ahogyan az egész társadalom is (ugyanazt látjuk a „Z”-generáció információkhoz való viszonyában is).

A BI lehetővé teszi, hogy gépi feldolgozás és mesterséges intelligencia rendszerek útján, a kívánt módon redukáljuk az összetett és túl sokrétű információkat, hogy jelentés tartalommal bíró újabb, de már kezelhetőbb információkat kapjunk (akkor, amikor, és ahol szükséges), időzített módon és formában.

A BI eszközök komplex adatokat rögzítenek különböző forrásokból és/vagy dolgoznak fel, gyakran a felhasználó által paraméterezhető módon, hogy a döntéshozó arra tudjon fókuszálni, amire ténylegesen szüksége van. A gépi logikákkal lehetővé válik, hogy olyan összefüggéseket is feltárjunk, amelyek nem nyilvánvalóak, vagy nem közvetlenek.

A BI eszközök számos lehetőséget adnak a sekunder információk vizualizációjára, például mutatószámok, jelentések (riportok), vagy 3D grafikus diagramok segítségével. A BI tehát segíti a vállalatot abban, hogy ne csak megjelenítsük az információkat, hanem strukturált módon lekérdezzük, elemezzük, mélységében átlássuk és megértsük (drill-ezzük, értsd: adat bányásszuk), – hogy mi is történik éppen – segítsük a döntéseket, megtaláljuk a megoldásokat, lehetőségeket. *„Rendszerint az üzleti intelligenciák felelősek azoknak az információknak előállításáért, amelyek lehetővé teszik a vállalat számára a döntéshozást.”* (Business Intelligence, <http://www.1keydata.com>)

Mindezek alapján nevezhetnénk a BI rendszereket DSS – döntéstámogató rendszereknek is, ám ez utóbbi fogalom évtizedekkel előzi meg azokat a technológiákat, amelyekről most beszélni kívánunk, ezért ez az elnevezés csak korlátozott értelemben használható. A BI rendszereknek időnként, de nem kötelező módon tartalmazhatnak adattárházakat is, ami szintén egyfajta hasonlóság a BI és a DSS között.

A Business Intelligencia eszközök:

A BI eszközöknek számos változata van nagy eltérésekkel, a felhasználási terület bonyolultsága, a fejlesztési költségek, és a felhasználók igényei szerint. Nem beszélhetünk tipikus rendszerről, és egyszerű választási döntésekről. Gyakran a BI eszközök kombinált alkalmazásáról beszélhetünk valójában és az, hogy mit nevezünk BI-nak, az függ a döntéshozó hozzáállásától is, vagyis attól, hogy milyen igényszinten értelmezi az információkat. Például nem tekinthető valódi BI-nak az a rendszer-alkalmazás, amikor a választott eszköznek vannak BI képességei, de az alkalmazó menedzsment azt nem használja ki. Ez persze fordítva is igaz lehet, hogy a szervezet nem alkalmaz drága specializált eszközöket, mégis beszélhetünk üzleti intelligencia alkalmazásról. Közös jellegzetességük lehet a nagyszámú komplex adatok felhasználása, vagy a nem nyilvánvaló összefüggések feltárásának gépi támogatása. Eszközei lehetnek a következők:

Táblázatok:

A legismertebb és legnépszerűbb eszköz, mely olcsó, könnyen használható, rugalmas és képes üzleti intelligencia alkalmazásokra is. Bár az eszköz nem túl szofisztikált és a programozása is igen bonyolult lehet, felhasználhatjuk például hasonlóságok elemzésére, egyszerűbb szimulációs futtatásokra, nagytömegű adatok automatikus elemzésére és riportálására, kontroll mutatók generálására. Ezen túlmenően, az adat vizualizáció kapcsán számos egyszerű és bonyolultabb eszköz is tud Excel táblákba adat exportálást és importálást végezni.

Adat lekérdezések és adat vizualizáció:

A lekérdező rendszerek klasszikus logikára épülnek és az adattárházakat arra használják, hogy változatosan paraméterezhető módon tegyék lehetővé a szinte tetszőleges lekérdezéseket. Tipikus alkalmazása a kontroll mutatók (indikátorok) alakulásának on-time lekérdezése, amiben a legnehezebb és legnagyobb tudatosságot igénylő feladat, a megfelelő mutatók definiálása és meghatározása. A vizualizációs alcsoport, sokszor csatolt lehetőség, amelyben az adatok nem megszokott ábrázolását teszik lehetővé. Magának a vizualizációnak az intenzív fejlesztése, különösen a 3D vizualizáció, vagy a több dimenziós megjelenítések, esetleg az időbeli alakulások, többszörösen összetett kereszt-összefüggések teljesen új felismeréseket tesznek lehetővé, illetve az üzleti döntéseket segítik elő. Ezek a rendszerek egyaránt lehetnek kereskedelmi rendszerek és saját építésűek is változatos riportálási lehetőségekkel, melyek jóval rugalmasabbak, mint a táblázatkezelő rendszerek esetében. A vizualizáció különleges

formája, amelyre érdemes nagyon odafigyelni beruházáskor, az ad-hoc lekérdezések beállításának lehetősége, illetve az úgynevezett „dashboards” (irányító/vezérlő műszerfal) és „scoreboard” (eredmény fal) beállítási lehetőségek, melyeknek a rendszeres mindennapi vezetői munkában van nagy jelentősége.

OLAP eszközök:

Az OLAP (On-Line Analytical Processing) eszközök a multidimenzionális elemzésekre használatosak („slicing and dicing” – szeletelés és forgatás), oly módon hogy a felhasználók addig részletezhetik, vagy változathatják a dimenziókat, míg az összefüggések láthatóvá nem válnak az éppen futó folyamatokban.

Adatbányászati eszközök:

Az adatbányászat jelentése is sokat változott napjainkig és a BI fogalmához hasonlóan számos technikát foglal magába. A kezdeti adat skálázás és adat eredet bányászhatóságon kívül, ma már számos egyéb adatelemzési módszertant is magában foglal úgy, mint: jövő trend elemzés, tényező viselkedés elemzés, automatikus kapcsolat elemzés, automatikus mintázat keresés, szabály felismerés, statisztikai elemzések, felismerő neurális hálózat, gépi tanulás, genetikai algoritmus, tudás és információ kinyerés és visszavezetés, döntési fa. Az adatbányászat tehát nagy mennyiségű adatokban rejlő információk, automatikus és félautomatikus feltárása különféle algoritmusok alkalmazásával, újszerű, nem triviális, vélhetően hasznos (magyarázható) összefüggések keresése. (3É, azaz érdekes, értékes, értelmes összefüggések megtalálása bizonytalan, stochasztikus adatsorokban.)

A kívánt rendszer megválasztása:

A BI rendszerek kiválasztása során a legnagyobb nehézség, hogy tudni kell mit is szeretnénk igazán. A legtöbb projekt sikertelenséget az okozza, hogy a menedzserek képtelenek megfogalmazni a valódi igényeiket és nem igényekben hanem eszközökben próbálnak gondolkodni.

Fontos kérdés például, hogy a bizonytalanságokat akarjuk-e kiszűrni, a folyamatokat akarjuk-e nagyobb kontroll alá vonni és ezáltal csökkenteni a sokféle hibát, a piacról, a vevők igényeiről, a tranzakciókról akarunk-e többet megtudni, a döntéseinket akarjuk-e különböző jelentésekkel segíteni, vagy akár mesterséges intelligencia által irányított automatizált funkciókat akarunk-e létrehozni (mint az automatikus utánrendelés, vevői kiajánlás és termékpárosítás ...stb.) Minden esetben más és más rendszerekre lesz szükségünk.

A választás során megoldási javaslatokban kell gondolkodnunk és még véletlenül sem árajánlatokban. Ha kiválasztottunk egy „rész”-rendszert, akkor értékelnünk szükséges a használatának egyszerűségét, az alkalmazás beillesztésének és a folyamatok hozzáillesztésének az erőforrás és munkaigényét, a skálázhatóságát, a felhasználói felület egyszerűségét (vajon felfogható-e analóg logikával), mennyire képes több forrásból dolgozni és mennyire integrálható más rendszerekkel, illetve az egyik legfontosabb kérdés, hogy milyen erős és hosszú távú a szakértői támogatói háttere, kik azok akik majd meg fogják valósítani a mi fejlesztési igényeinket.

Azt is érdemes jó előre kigondolni, hogy vajon később, amikor növekedünk és az üzletünk is változni fog, vajon akkor a meglévő rendszer képes lesz-e lépést tartani, vagy könnyű lesz-e változtatni rajta, tudunk-e új modulokat illeszteni hozzá, vagy kerékkötője lesz-e a fejlődésnek.

Mielőtt kiválasztjuk az alkalmasnak tűnő rendszereket vizsgáljunk meg néhány sikeres alkalmazást és azok tapasztalatait, majd döntsük el, hogy a saját fejlesztés, vagy valamilyen kereskedelmi szoftverek rendszere lesz-e a jó megoldás. Sokszor még az egyedi jelentések és kimutatások igényét is célszerű inkább kereskedelmi termékkel megoldani, hiszen azok riport szerkesztő rendszere sokkal rugalmasabban használható és legfőképpen könnyen változtatható.

A tanulmányunk következő részében arra látunk majd példát, hogy mennyire fontos az átgondoltság és a tudatosság abban, hogy mi is a valódi célunk, hiszen ezen igények megfogalmazása, kitalálása adott esetben még egy bonyolult rendszer kialakításánál és/vagy adaptálásánál is nagyobb tudást és energiát igényelhet, mely abszolút mértékben befolyásolja a várható sikereket.

Anyag és módszer: Esettanulmány

A következő részben azt fogjuk vizsgálni, hogy a BI eszközök hogyan segíthetik a logisztika céljait, nevezetesen a szállítási, tárolási és kezelési költségek csökkentése vagy szinten tartása mellett a vevőkiszolgálási színvonal emelését, vagy a vevőkiszolgálási szint mértékéhez hozzájáruló információk kinyerését.

A BI változatos módon képes kiszolgálni a vevőkiszolgálási szint információs igényeit és megnövekedett együttműködési szintek és formák információs igényeit.

- Stratégiai szintű, értékesítési és piaci tendenciákat tartalmazó jelentések, beszámolók (**Reports**), statisztikai elemzések készítésével, támogatja az általános menedzsment tevékenységet és a menedzsment tájékozottságát.
- Az adatok egyszerűbb kezelését és áttekintését támogató, úgynevezett irányítópultok (**Dashboard**) készítése a menedzsment és az operatív dolgozók részére fontos, hogy a vezetők képesek legyenek megtartani az ítélő és kontrolláló képességüket a megnövekedett adatáramlás ellenére is, melynek eszköze az autó műszerfalához hasonló analóg műszer mutatókból álló vezérlő fal, mely csoportosítja és aggregálja az adatokat, statisztikákat, hogy lássuk hová tartunk. A teljesítménymutatók vezérlőpult elvű megfigyelése lehetővé teszi a nem kívánatos eltérések észlelését és azonnali kezelését. A gyors korrekció jobb üzletet feltételez.
- Kulcs teljesítmény mutatók (**KPI – Key Performance Indicators**), kiegyensúlyozott mutatószámrendszerek, melyek lehetnek, idősoros, halmozott, kumulált, összehasonlító, teljesítmény és/vagy hatékonyság mutatók (erőforrásokra és teljesítményekre), amelynek az újdonsága a kinyerésének módjában, felhasználó általi definiálásának egyszerűségében és szabványos módjában van, mely segíti a menedzsment kontrollt és a mindennapi változó igényeket.
- Valós idejű (On-Time) audiovizuális **adatmegjelenítés**, mely egészen új szinten segíti az **adat tervezést** és **előrejelzést** (Forecasts), **trendelemzés**, olyan adatokkal, melyek nem utólagosak (a történésekhez képest).
- Üzleti modellezés és **szimulációk** futtatása, készítése, lehetővé teszi, hogy teszteljünk bizonyos forgatókönyveket, döntés előkészítési célzattal.
- **Vevő és vevő-igény elemzések**, megrendelés nyomon követés (lojalítás, elvándorlás, lemorzsolódás, lokáció, igény megoszlás, igények változása stb.) segíti a piaci szegmentálást és az igények jobb észlelését és kiszolgálását.
- **Lehetőség** elemzés (keresztértékesítés, új belépés, termék változatok)-, és felmerülő hibaelemzés.

- **Click Stream** (webshop/weblog elemzés) feltárhatóvá teszi a nagy tömegű kattintások mögött meghúzódó valódi preferenciák és kapcsolódó igények elemzését, bizonyos mintázatok felismerésének lehetőségét.
- **Információ, adat, összefüggés bányászat** (akár szövegekből, video és audio anyagokból is), ez a klasszikus adat-elemzési forma lehetővé teszi a logisztikai folyamatok kulcsadatainak (felrakás és leszedés, ki és betárolás, mozgatási, szállítási jellemzők, sebesség, hatékonyság, távolság, megbízhatóság, költség összetevők) folyamatos elemzését, összefüggések feltárását, a költségek csökkentése és a hatékonyság növelése érdekében (költség-hatékonyság).
- **üzleti automatikák** kidolgozása, például automatikus rendelés, állomány tervezés, testreszabott ajánlat készítés, a megrendelésekben történő visszaesésekre történő automatikus figyelés és testreszabott ajánlatok készítése, üzleti szabályokra (jármű kihasználtság, idő ablakok) is figyelemmel levő útvonal optimalizálások, jármű töltési automatika.

Az aktuális kutatás első lépéseként szakirodalmi elemzéssel és célszerű csoportosítások módszerével áttekintettük a BI rendszerek fogalmi hátterét, működési elveit és lehetséges felhasználási területeit, felhasználásának parciális előnyeit. A továbbiakban esettanulmány jelleggel egyetlen alkalmazási területet kiválasztva, bemutatunk egy lehetséges koncepciót célszerű mutatók kialakítására, egyfajta mini kontrolling modell formájában.

Mint említettük sokszor a legnehezebb feladat annak meghatározása, hogy mi legyen a valós célunk a fejlesztéssel kapcsolatban, vagyis, hogy mit mérjünk, és mi legyen a mérés célja, mi az, ami előre viheti a logisztika tevékenységünk sikerességét. A következőkben ajánlás formájában fogalmazunk meg néhány mutató csoportot, melynek célszerű összevonásával átfogó eredményességi szinteket tudunk meghatározni, a magasabb vevőkiszolgálás érdekében.

Eredmények

A példa jelleggel kidolgozott területünk a kulcs teljesítménymutatók, adattárházból való kimunkálása és felhasználása lesz.

A menedzserek számára kulcsfontosságú, hogy a releváns folyamatok kontrolljára olyan mutatókat válasszanak ki, amelyek a vevők elégedettségi szintjével kapcsolatos teljesítményeket mérnek. Ez a fajta vevőközpontú stratégiai gondolkodás biztosítja a túlélést. A rendelkezésre álló adatok kiválasztása és szűrése bár egyre jelentősebb erőforrásokat igényel, ugyanakkor a mérés céljának megválasztása is jelentős probléma. A kapott eredmény függ még, az adatok:

- pontosságtól;
- értelmezhetőségtől;
- relevanciától;
- felhasználhatóságtól (kezelhetőségtől) és felhasználásának módjától.

A következő példa modell adatforrásai (mint BI eszközök) a következők lehetnek (ERP-vállalati erőforrás gazdálkodás, CRM – vevői kapcsolatkezelés, SCM – vagyis az ellátási lánc tranzakciói, adatgyűjtést tesznek lehetővé, SFA – értékesítés automatizálás alrendszere nem csak felhasználja, de létre is hozza az adatok egy részét), ezeken túlmenően használhatók még vevői elégedettség mérés adatai is. Egy megfelelően tervezett BI rendszer összegyűjti mindezeket az adatokat, majd a szabványosított felhasználói felületen keresztül definiálhatjuk az alábbi döntéstámogató és folyamat kontroll mutatókat, melyek megfigyelése (pl.: analóg dashboard-on) és fokozatos javítása lesz a cél. Minden továbbiakban javasolt mutató azonos,

rendszeresen újra mért, azonos időtartamra vonatkozik, hiszen a használható statisztikai adat (vagy mutató) definíciója: egy szám vagy mennyiség összevetve ugyanakkor a számnak vagy mennyiségnek az ugyanolyan módon képzett korábbi számával vagy mennyiségével. Minden ilyen mutató, akkor használható, ha olyan teljesítményre vonatkozik, ami egyrészt a tevékenységünk milyenségével befolyásolható (azaz, arra vonatkozik), illetve olyan dolgot mér, amely a vevőnk, vagy partnerünk számára hasznos, fontos, vagyis pont az igényével, elégedettségével kapcsolatos.

1. táblázat. Javasolt mutatókat csoportosító modell a szolgáltatással kapcsolatban

Mutató / ua. időszak:	Leírás
átváltási mutató %	A megrendelést megelőzően, bármely érdeklődés, promóció, web-látogatás, kiküldött DM akció hatékonysága %-ban. általános formája: valamilyen tranzakcióba belépett db * 100 / összes kiment akció vagy beérkezett megkeresés db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • érdeklődő, látogató, ajánlatkérő, • saját akcióban kikommunikált megkeresés, • reklám, promóció, • valós / nem valós (kifogással élő) érdeklődőre lebontott.
meghiúsulási mutató %	Tranzakció (rendelés) elindulása után a megszakadások %-os aránya az összes esethez képest, bármely tranzakció típusra vizsgálható. általános formája: meghiúsulás db * 100 / összes tranzakció db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • rendelés megszakított, lemondott, • megvalósítás közben szerződés felbontott, • átadás után vissza adott, visszavett, • utókövetés lemondott.
automatizálási hatékonyság mutató %	Minden olyan akció, amely automatikusan is megtörténhetett volna, de mégis diszpécsernél, vagy üzletkötőnél „landolt”, %-ban kifejezve. általános formája: személyes tranzakció, ami lehetett volna automatikus is db * 100 / (összes személyes + összes automatikus tranzakció) db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • megrendelés, • egyéb ügyfél kezelés, egyéb tranzakció, • információ kérés és/vagy panasz kezelése befutott jelzés.
visszacsatolási és elégedettségi vagy elégedetlenségi mutató %	Minden olyan információ, amely visszaérkezik egy tranzakció típusról, %-ban kifejezve, amely egyrészt vonatkozik magára a visszacsatolási arányra, másrészt a visszacsatolt információ, jó vagy nem jóságára. általános formája: információ (illetve negatív vagy pozitív információ visszajelzés) db * 100 / összes tranzakció db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • tranzakció típusra vonatkoztatott, • aggregált tranzakció csoportokra, vagy teljes üzletre vonatkoztatott.

Forrás: Saját összeállítás, saját megfogalmazás és értelmezés

A fenti mutatókhoz tartoznak még, de a fontosságuk miatt külön táblázatba soroltuk a vevőkiszolgálási szintre közvetlenül ható mutatókat, melyek az igénykielégítő képességgel kapcsolatosak.

2. táblázat. Javasolt mutatókat csoportosító modell a vevőkiszolgálással kapcsolatban

Mutató / ua. időszak:	Leírás
teljesítés pontossági mutató, hibás teljesítés mutató %	A megadott vevői igények szerint teljesült tranzakciók (rendelés átadások), vagy nem a kívánt formában teljesült tranzakciók %-ban. általános formája: teljesítés a megadott feltételek szerint db * 100 / összes teljesítés db vagy: késett (idő hibás), mennyiségi hibás, minőségi hibás, költség hibás, helyszín hibás, komissió hibás, csomagolás hibás, szállítás hibás ... stb. teljesítés db * 100 / összes teljesítés db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • az egyes hiba típusok szerinti csoportosítás, • aggregált hibás teljesítés / hibátlan teljesítés.
rugalmassági mutató %	A menet közben megváltozott vevői igények, teljesülésének (teljesítésképességének) aránya %-ban. általános formája: teljesített: időpont, mennyiség, helyszín, minőség, kiszereles, szállítás, csomagolás változtatási kérések db * 100 / összes változtatási kérés db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • az egyes változtatási típusok szerinti csoportosítás, • aggregált rugalmassági teljesítmény,
újrarendelés-elégedettségi mutató %	Az ügyfelek hány %-a visszatérő ügyfél. Ez a mutató erősen ingadozó és csak hosszú távon vehető figyelembe. általános formája: visszatérő ügyfél a kiszolgáltak között db * 100 / összes kiszolgált ügyfél db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • ügyféltípusok szerint, • vevőkre vonatkoztatva.
kiszolgálási képesség, rendelkezésre állási mutató %	Az igények hány %-a teljesíthető. Ez a mutató erősen függ attól, hogy mennyire tájékozottak az ügyfelek és mennyi valóság az igényeik. általános formája: teljesített igény db * 100 / összes igény db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • igény típusok szerint, • tranzakció típusok szerint.

Forrás: Saját összeállítás, saját megfogalmazás és értelmezés

3. táblázat. Javasolt mutatókat csoportosító modell az input/output láncsal kapcsolatban

Mutató / ua. időszak:	Leírás
rendelés minőség mutató %	Tartalmilag megfelelő rendelések aránya %-ban, mely lehetővé teszi a rendeléseinken keresztül a vevői igényeknek megfelelő saját teljesítésünket. általános formája: tartalmilag megfelelő rendelés db*100/összes rendelés db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • vevői igénnyel közvetlenül kapcsolatban álló, • vevői igénnyel közvetetten kapcsolatban álló,.
beszállítói minőség mutató %	Tartalmilag megfelelő rendelések aránya %-ban, melyet a beszállító helyesen teljesített. általános formája: tartalmilag megfelelő rendelés db*100/összes rendelés db Típusai: <ul style="list-style-type: none"> • az egyes hiba típusok szerinti csoportosítás, vagy aggregált hibás t., • hibátlan teljesítés.

<p>értékesítési csatorna minőség mutató %</p>	<p>Ha a termékünk nem közvetlenül tőlünk jut végfogyasztókhöz, akkor az értékesítés több pontján érdemes mérni ugyanezt a mutatót. A mutató lényegében megegyezik a %-os teljesítés pontossági mutatóval, vagy a hibás teljesítés mutatóval, de a csatorna vevőkhöz egyre közelebbi pontjain mérve és összehasonlítva.</p> <p>általános formája: teljesítés a megadott igények szerint db * 100 / összes teljesítés db</p> <p>vagy: késett (idő hibás), mennyiségi hibás, minőségi hibás, költség hibás, helyszín hibás, komissió hibás, csomagolás hibás, szállítás hibás ... stb.</p> <p>teljesítés db * 100 / összes teljesítés db</p> <p>Típusai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • az egyes hiba típusok szerinti csoportosítás, • aggregált hibás teljesítés, • hibátlan teljesítés.
--	--

Forrás: Saját összeállítás, saját megfogalmazás és értelmezés

A fenti mutatókat áttekintve feltűnhet, hogy hiányoznak a saját tevékenység mérésével kapcsolatos, funkcionális KPI-ok, vagy tevékenységi mutatók (pl.: marketing kommunikációs mutatók, pénzügyi mutatók, termelési és logisztikai mutatók, minőség bírálati mutatók, terjesztési mutatók). Ebben a példában ezeket a mutatókat nem vizsgáltuk, összetételüket más szakirodalmakban tanulmányozhatjuk (lásd például: BSC, vagy Prizma mutatók).

A fenti mutatók kifejezetten az ellátásilánc teljes hatékonyságát hivatottak vizsgálhatóvá tenni, a vizsgált szolgáltató szempontjából. Célszerű a mutatókat hierarchikusan aggregált rendszerbe illeszteni és vizuálisan jól tervezett dashboard-ra illeszteni, folyamatos kontroll érdekében.

Következtetések és javaslatok

A kutatáshoz felhasznált szakirodalmak alapján megállapítható, hogy a kutatási téma alapos vizsgálatához elengedhetetlen a holisztikus, rendszerszemléletű gondolkodás. Megállapítottuk a BI rendszerekről, hogy nincs meghatározott területe, vagy formája, sőt még közismerten elfogadott szoftvere sem. Csaknem minden eszközt használhatunk a céljaink elérése érdekében, ha vannak céljaink. Fontos felismerés, hogy a célok meghatározása legalább olyan fontos feladat, mint magának a rendszernek a megtervezése, vagy adott vállalati környezetbe való implementálása.

További megállapítás a BI rendszerekkel kapcsolatban, hogy a gyakorlati alkalmazások során a vizualitás biztosítása, valamint bizonyos menedzsment feladatok vagy erőforrás lekötések (adminisztrációk) automatizálása szintén nagyon fontos, és tulajdonképpen a BI lényegi célja, csakúgy, mint a vevők igényeinek jobb és teljesebb megismerése.

A tanulmányban röviden egy olyan gondolkodás alapjait vázoltuk fel, mely nem az egyes részrendszerek optimumának megtalálására irányul, hanem a teljes rendszer hatékonyságának növelésére irányul. Mindezzel új, és mélyebb rálátást kívánunk adni a folyamatok közötti kapcsolatok szervezésének és lehetséges hibapontjainak felderítésére, annak érdekében, hogy szorosabb kontrollal, mélyebb ismerettel, javítani tudjunk a vevőkiszolgálás általános szintjén. Mindehhez felvázoltuk a kulcsfontosságú kapcsolatrendszer legrelevánsabb mutatóit. A javasolt vevői nézőpont („mint rendező elv”) bevezetésével egy mutatószám rendszer példát emeltünk ki, a megannyi BI alkalmazási lehetőség közül.

Irodalomjegyzék

1. Berkeszi L. (2019): Vállalati tréning előadás, Hatékony vezetői tréning kurzus, Tatabánya
2. Business Intelligence. <http://www.1keydata.com/datawarehousing/business-intelligence.php>
3. E. Vatovec Krmac (2009) Business intelligence in transportation logistics, Transport 2009 konferencián, Sofia, Bulgária
4. F. Bartes (2014): Defining a basis for the new concept of competitive intelligence. ACTA Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, Volume 62, Number 6, 2014 <http://dx.doi.org/10.11118/actaun201462061233> https://acta.mendelu.cz/media/pdf/actaun_2014062061233.pdf
5. Gyenge B. – Kozma T. (2018): Szolgáltatásérték növelése értékdimenziók mentén, Logisztika napja
6. Gyenge B. - Szilágyi, H. - Kozma, T. (2015): Lean menedzsment alkalmazása szolgáltatóvállalat esetében. Budapest, Vezetéstudomány, 4. sz. p.46
7. Hawking P., & Sellitto C. (2010). Business Intelligence (BI) Critical Success Factors. 21st Australasian Conference on Information Systems. Brisbane
8. Kotler, P. - Keller K. L. (2006): Marketing-menedzsment. Budapest, Akadémiai Kiadó, p. 76-78
9. Rekettye G. (2018): Értékteremtés 4.0. Budapest, Akadémiai Kiadó
10. Kozma T. - Pónusz M. (2016) : Ellátásilánc-menedzsment elmélete és gyakorlata - alapok. Gödöllő, Károly Róbert Kutató-Oktató Nonprofit Kft., p. 24
11. Szegedi Z. - Prezenszki J. (2010): Logisztika menedzsment. Budapest, Kossuth Kiadó, p. 30-32
12. Tseng, Y., Yue W.L. (2005) Taylor M.A.P. The role of transportation in logistics chain. Proceeding of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.5, 2005.
13. Farrokhi V., Pokorádi L.- Bouini S. (2018): The Identification of Readiness in Implementating Business Intelligence Projects by Combining Interpretive Structural Modeling with Graph Theory and Matrix Approach, Acta Polytechnica Hungarica Vol. 15, No. 2, 2018