

Informatikai rendszerek hatása a logisztikai hatékonyságra

Király Tamás

Egyetemi hallgató, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar
tomkir99@gmail.com

Dr. habil. Reicher Regina Zsuzsánna

Egyetemi docens, Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar,
reicher.regina@kgk.uni-obuda.hu

Absztrakt: Napjaink egyik legmeghatározóbb eleme a logisztika, szinte minden vállalati folyamatot érint valamilyen formában. A megfelelő működéshez szükséges a logisztikai folyamatok hatékony működése, ehhez pedig biztosítani kell a logisztikai rendszerek által megkövetelt informatikai megoldásokat. A dolgozat célja a logisztika és informatika kapcsolatának ismertetése. A mű először ismerteti a logisztika és a logisztikai informatika kapcsolatának alapjait és elméleti hátterét, majd egy esettanulmány alapján bemutatja a hatékonyság növelésének gyakorlati alkalmazását. A tanulmány végén azon javaslatok olvashatók, melyeket a vizsgált vállalat számára fogalmaztunk meg a hatékonyabb működés érdekében.

Keywords: optimalizálás, vállalati IT, Lean management, hatékonyság

1. Bevezetés

A megfelelően szervezett logisztika elengedhetetlen egy jól működő vállalat számára, mivel logisztikai vizsgálatok során nem csak anyagáramlást, de az információ áramlását, illetve annak hatékony feldolgozását is szem előtt kell tartani. Gyorsuló világunkban a technológia fejlődése ismerete és implementálása mellett a szállítási folyamatok felgyorsítása is feladata a cégeknek, ha szeretnének versenyképesek maradni. Az Európai Unió GDP-jének megközelítőleg 13%-a származik logisztikai tevékenységből (Bikfalvi et. al., 2011), a multinacionális vállalatokon kívül pedig a kisebb cégeknek is egyre nagyobb érdeke, hogy hatékonyabbá tegyék logisztikai működésüket, ezzel biztosítva saját sikerüket és a gazdaság erősödését nemzeti és európai szinten.

Megfelelő működtetéshez és szervezéshez elengedhetetlen azonban ismerni a logisztikát és annak alappilléreit. A vállalat döntéshozóinak tisztában kell lenniük azzal, hogy mely támpontokra támaszkodhatnak, mely folyamataik monitorozására van szükség, mik a kritikus pontok a vállalatban. „Csak az ember tudja megmondani, beleillik-e valami a szemantika, az értékrend és a paradigma változásainak folyamataiba, és azt is, hogy érdemes-e nekirugaszkodni a változtatásának úgy, hogy az beépüljön a folyamatokba” (Velencei, 2014, p.338). A logisztika definíciója azonban nagyon nehezen leírható, valamint nem létezik két ugyanolyan vállalat, mindenhol mások lesznek a gyengeségek és erősségek, vannak azonban olyan szempontok és megfelelések, mely minden szervezet számára megfelelő iránymutatást ad. Kutatásunk témája a logisztikai folyamatok informatikai támogatottsága, illetve ennek hatása a vállalati hatékonyságra. A duisburgi központú STI Freight Management magyarországi irodája felsőbb kérésre vont be egyetemi hallgatókat egy hatékonyságnövelési projekt lebonyolításához, mivel a cég által

használt mutatószámok alapján a magyar kirendeltségnek nagyobb teljesítménybeli elmaradása van a többi európai országban működő irodához képest.

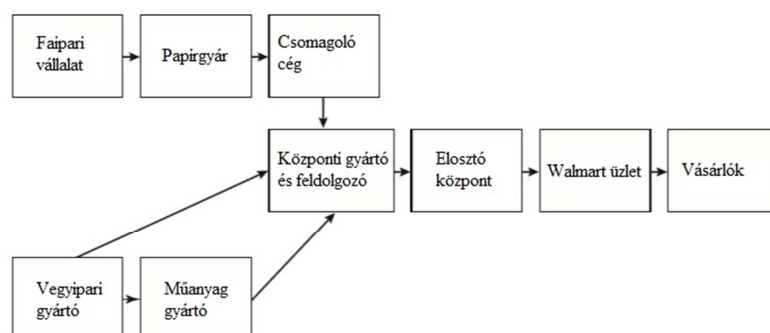
Több hónapig tartó munkánk során megismertük a vállalat működését. Feltérképeztük folyamataikat, szervezeti egységeiket, megvizsgáltuk az egyes entitásokat és azok kapcsolatát, valamint ezeknek a technológiai hátterét. A cég szakembereinek gyakorlati tudását a mi elméleti ismereteinkkel kiegészítve sikeresen vettük a kezdeti nehézségeket, amik közül az egyik legnagyobb maga a logisztika megismerése volt. A vizsgálat kiterjedt a vállalat minden folyamatára, egy szervezeti átvilágítás után pedig két részre különült a kutatás, szükségessé vált a cég szervezetének átgondolása és átszervezése, valamint a logisztikai rendszerek optimalizáltsága sem volt megfelelő. A cég teljes átvilágításához mélyinterjúk készültek az STI Magyarország munkavállalóival, illetve több helyszíni vizsgálatot végeztünk a vállalat vezetőinek segítségével, hogy átfogó képet alkossunk a működésről és a hibákról.

2. Ellátási láncok (Supply Chain)

A kifejezés használata tanácsadó cégekhez köthető, a XX. század végén kezdték el használni, amikor a vállalaton belüli funkciók (beszerzés, gyártás, értékesítés, elosztás) integrációjából származó előnyöket elemezték. A későbbiekben kibővült az értelmezés a szervezet falain kívülre is, a külső kapcsolatokra és működésre került a hangsúly az ellátási lánc-menedzsmentben. Kiterjedt értelemben hatókörébe tartozik a beszállítói és az értékesítési lánc is. (Kozma, Tóth, 2017)

A logisztika és a gyártási folyamatok fejlődésével korábbi meghatározásának kereteit is túllépte, magába integrálva a lean szemléletet, mely fontosabbá teszi a termékáramlást a raktározásnál. (Womack, Jones, 2009) Ebben a megközelítésben a raktárkészlet haszontalannak tekinthető, mivel alapvető problémákat okoz a nagymértékű raktározás, például túltermelés, hibás előrejelzések, helytelen nyilvántartás vagy pontatlan elosztás. A lean alapú logisztika és gyártás szerves, de nem kizárólagos elemei lettek az ellátási láncoknak, bizonyítva, hogy az ellátási lánc, valamint a logisztika menedzsment nem azonos fogalmak (Kozma, Pónusz, 2016; Kozma, Tóth, 2017).

Martin Christopher értelmezésében (2016) az ellátási láncok főként a vállalati kapcsolatok menedzselésére fókuszálnak, mivel így érhető el a láncon belül minden fél számára a legjövődélmezőbb végkifejlet. Kiemeli továbbá, hogy az ellátási láncok központjában a versengés áll, mivel az ellátási láncon belüli és a logisztikai folyamatok javítására ösztönzi a vállalatot, hogy minél nagyobb teret szerezzen magának a piacon. Ehhez két legfontosabb szempontnak a költségeket és a nyújtott szolgáltatás értékét jelöli meg. Ahhoz, hogy sikeres legyen a vállalat, ismernie kell a piaci keresletet, valamint megfelelően alkalmazkodnia is kell ahhoz, kihangsúlyozva a számára legjövődélmezőbb piaci szegmenseket. Chopra és Meindl (2016) is hasonló oldalról közelíti meg az ellátási láncokat, ők azonban kiemelik a lánc tagjainak sokszínűségét. Nem szabad ugyanis figyelmen kívül hagyni, hogy egy ellátási láncban nem csak a gyártók és beszállítók szerepelnek, ide tartoznak a szállítást végző egységek, a raktárak, kis-és nagykereskedelmek, valamint maguk a vevők is.



1. ábra: Walmart ellátási lánc

Forrás: Chopra, Meindl 2016

Az egyes szereplők működését a fogyasztói igények határozzák meg, mely minden részfolyamatot érint, többek közt az új termékek fejlesztését, marketinget, pénzügyeket, magát a cégműködést és a vevői kapcsolatkezelést is. Az ellátási láncokat az amerikai Walmart hálózatának ismertetésével mutatják be ábrájuk segítségével.

Az ábrán jól végigkövethető az ellátási láncok szerepe a termékek életútjában. A lánc különböző elemein áthaladva érik el azt a formát, amit végül a vásárlók leemelnek a polcokról, ezt az elemek közti áramlást pedig az ellátási lánc-menedzsment feladata lebonyolítani (Chopra, Meindl, 2016).

A magyar irodalomban is egyezőnek mondható a szemlélet, Prezenszki és Szegedi könyvében (2017) is az együttműködés foka különbözteti meg az ellátási lánc menedzsmentet a korábbi logisztikai tanoktól.

Kozma Tímea írásában (2018) az ellátási láncok négy elemét említi, melyek meghatározzák a további szerkezetet:

- a beszállítói oldal fontossága
- folyamatok megvalósítása
- együttműködő vállalatok közötti kapcsolatrendszer
- fogyasztói igények kielégítése

Chopra és Meindl (2016) könyvében kiemelten részletezi ezt a kapcsolatrendszert: a három részegység, azaz a Szállítói kapcsolatmenedzsment (Supplier Relationship Management, SRM), a termelői folyamatmenedzsment (Chopra és Meindl Internal Supply Chain Managementként, vagyis belső ellátási láncként említi) és a Vevőkapcsolat-menedzsment (Customer Relationship Management, CRM) együttes működésének célja a vevői kereslet elemzése és az ezzel kapcsolatos tervezés. A vállalaton belüli folyamatok mindegyike köthető valamely részegységhez.

Kutatásunk során a szakirodalmak és a vizsgálatunk eredményei során megszerzett ismereteink alapján igyekeztünk megfogalmazni, mi hogyan értelmeztük a logisztikát, további munkákat ez alapján a szemlélet alapján folytattuk.

„A logisztika az üzleti folyamatok azon ága, mely lehetővé teszi az információk és javak áramlását kiindulási pontjuktól a végfelhasználásig, törekedve minél kisebb ráfordítással maximalizálni a vállalat eredményeit és vevőinek elégedettségét”

(Király et. al, 2018)

Kijelenthetjük tehát, hogy a logisztika a vállalat működéséhez szükséges javak beszerzésével, szállításával és tárolásával foglalkozó terület. A szállítás minden nemzetgazdaságban jelentős ágazat, a cikkek tartózkodási helyének változását jelenti, melyet általában a szállítványozó féltől rendelnek a vállalatok, mint szolgáltatást, mivel a szállítványozó (speditőr) kollégák ismeretei és kapcsolatrendszere megkönnyíti a logisztikai folyamatokat (Kovács, Patóné, 2008) A szállítványozás kihívásaival kapcsolatban újszerű problémafelvetéssel él tanulmányában Józsa és

Eisinger. A cukoripari bonyolult feldolgozási eljárások miatt a cukorgyárak folyamatos alapanyag-ellátást igényelnek. Annak ellenére, hogy a szállítványozásnak a legolcsóbb és leghatékonyabb módja a vasúti szállítás lenne, a cukorgyárak mégis a közúti áru fuvarozást alkalmazzák. A vasúti szállítás ugyanis nem tudja garantálni a folyamatos alapanyag-ellátást. Így annak ellenére, hogy a vasúti szállítás elméletileg olcsóbb lenne, a közúti szállítványozást alkalmazzák a vállalatok (Józsa-Eisinger, 2010).

Felmerül azonban a kérdés, hogy melyek azok a vállalati és vevői elvárások, melyeknek a szállítványozás során a logisztika megfelelésre törekszik, erre adnak választ Prezenszki és Szegedi magyarázatával (2017) a logisztikai megfelelések, vagy logisztikai M-ek, vagyis:

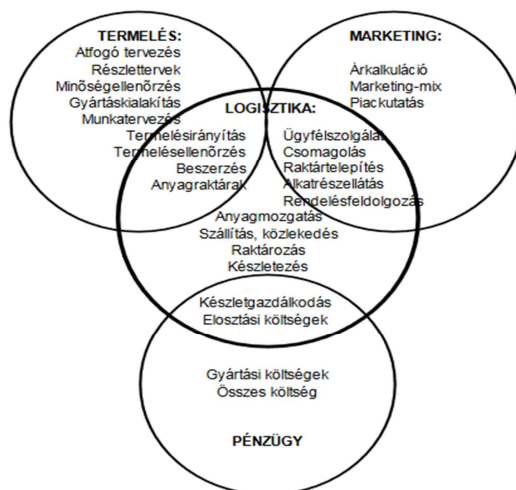
- a megfelelő termék: Tipikus logisztikai feladat a vállalat működéséhez szükséges alapanyagok és információk felhasználási helyre történő szállítása.
- a megfelelő mennyiségben: A jól mérhető paraméterekre vonatkozik, szigorú előírások szabályozzák legtöbb esetben. Kevesebb termék rossz hatásfokú termeléshez, vagy akár leálláshoz, több termék halmozáshoz, raktározási problémákhoz vezethet. Az egyre modernebb vállalati informatika lehetővé teszi a mennyiségek pontosabb kalkulációját.
- a megfelelő minőségben: Az a termék, vagy szolgáltatási kategória, mely a vevő számára elfogadható, vevői igényeit kielégíti. Ezek az igények lehetnek objektívek és szubjektívek is, valamint feloszthatók mérhető és nem mérhető paraméterekre.
- a megfelelő időpontban: Az időhasznosság elve, biztosítja, hogy a termék vagy szolgáltatás akkor legyen elérhető, amikor arra a megrendelőnek szüksége van. Ez rendkívül fontos lehet több vállalat számára, mivel van, ahol a késedelmek szimplán gazdasági kárt jelentenek, van azonban ahol ez meggátolja a gazdasági tevékenység létrejöttét.
- a megfelelő helyre: Szorosan összefügg a megfelelő időponttal, mivel nem csak az számít, hogy időben megérkezzen a megrendelés, oda is kell érkeznie, ahol fel lesz használva.
- a megfelelő költséggel: Ez a megfelelés igen relatív, azonos termékeknél is lehet eltérő a vevő igényeihez mérten.

juthasson el a végfelhasználóhoz. Ehhez a hat megfeleléshez többet is hozzárendelnek különböző irodalmak, kiemelendő a 7M módszer, mely a fenti felsorolást a „megfelelő módon és eszközzel” szemponttal bővíti (Bányai, 2013). Több logisztikai megfelelés is megfogalmazható, azonban a 7M is elegendő ahhoz, hogy pontosan megállapíthassuk, mely megfeleléseknek szükséges eleget tenni a megfelelő logisztikai működéshez (Király et. al, 2018).

Az alapelvek konkretizálása után megfogalmazhatóak azok a logisztikai célok, melyek elősegítik a vállalat működésének hatékonyságát. Ezek a célok Bányai (2013) írása alapján a következők:

- Átfutási és szállítási idők csökkentése a gyorsabb munkavégzés és a vevői elégedettség növelésének érdekében.
- Maximális kapacitás-kihasználás, ne legyenek üresjáratok a folyamatainkban.
- Raktározási szükségletek és különböző ráfordítások szükségességének csökkentése, az épp időben, vagy Justin Time szállítás legfontosabb szempontja, hogy ne álljanak a raktárban felesleges készletek.
- Törekvés a minél könnyebb áttekinthetőségre, ez az ügyfelek és a vállalat számára is fontos szempont.
- Rugalmasság, vevők és szállítók irányába is, elengedhetetlen az ellátási láncok során már említett folyamatos kapcsolattartás.
- Zöld megoldások előtérbe helyezése (környezettudatosság).
- Minél nagyobb fokú szállítási kapacitás, törekvés a raktarak kitöltésére.
- Hatékonyság és a vevői megelégedettség maximalizálása a fent említett célok betartásával.

A fentiek ismeretében kijelenthető, hogy a logisztika feladata a kiszolgálási folyamatok magas szintű lebonyolítása, valamint ezen feladatok megfelelő szintű szervezése a vállalaton belül (Gelei, Nagy, 2010). Ebből következik, hogy a logisztikának központi szerepe van, kapcsolatban áll a szervezet különböző részegységeivel, ez látható az alábbi ábrán is.



2. ábra: A logisztika kapcsolatai szervezeten belül

Forrás: Földesi, 2006

A logisztika fejlődését rengeteg tényező módosítja, hiszen növekszik a különböző termékek és termékszámok aránya a piacgazdaságokban. A termelés mélysége csökken, a vállalatok egyre hajlamosabbak a gyártási folyamatokat vásárlással kiváltani. Az anyagmozgatás egyre több helyen automatizálódott, csökkent az emberi erőforrásigény. A Lean szemlélet terjedésével előtérbe került a Justin Time, vagyis épp időben gyártási, valamint szállítási elv, ezzel is gyorsítva a folyamatokat és csökkentve a raktározási költségeket (Womack, Jones, 2009).

A Leannek és a piaci igényeknek köszönhetően egyre vevőorientáltabbak a vállalatok, ennek érdekében egyre szorosabb a gazdasági együttműködés az ellátási láncokon belül (Womack, Jones, 2009). Kulcsszerepet kap továbbá a folyamatorientált újrászervezés, illetve a business reengineering, vagyis az üzleti folyamatok átszervezése, ami jelen kutatásnak is egyik legfontosabb eleme. Végül, de nem utolsó sorban nem hagyható ki a technológiai fejlődés és a logisztikai informatika előrehaladása, mely minden munkafolyamat hatékonyságát jelentős százalékban növelheti (Bányai, 2013).

2.1. Lean szemlélet

Az ellátási láncok, ezáltal a logisztikai folyamatok esetében az optimális hatékonyság eléréséhez szükséges minél több hibalehetőséget kizárni a működés során, ez pedig a vevők és szállítók közös munkájával lehetséges. A Lean szemlélet elterjesztése a vállalaton belül segíthet a hatékonyabb működés realizálásában. (Losonci, 2010)

A Lean kezdetben egy költségcsökkentő technika volt. A megközelítés a Toyota alkalmazásában került elő elsőként a II. világháború után, Taiichi Ohnohoz (1912-1990) köthető. Ohno fogalmazta meg a 7 legkárosabb veszteségek („muda”) típusait a vállalat számára:

- javítást igénylő hibák
- felesleges cikkek termelése
- szükségtelen feldolgozási lépések
- alkalmazottak és áruk céltalan mozgása, valamint mozgatása
- vesztegelő emberek, akik az előző lépés csúszása miatt nem haladnak

- vevői igényeknek nem megfelelő termékek és szolgáltatások

Ezek voltak akkor a Toyota azon emberi tevékenységből adódó veszteségei, melyek erőforrás felhasználásával járnak, értéket azonban nem teremtenek a vállalat számára. (Womack, Jones, 2009). A felsoroltak természetesen általánosságban minden szervezetnél jellemzőek lehetnek, valamint egyénileg is módosítható a lista a vállalat fejlődési igényei szerint.

Womack és Jones (2009) értelmezésében a Lean szemlélet 5 különböző alapelvet foglal magába:

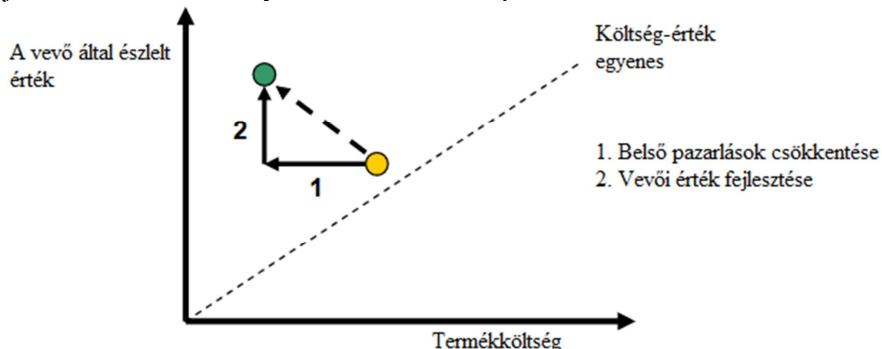
Az érték meghatározása a legnehezebb és egyben legfontosabb, melyhez ismerni kell a tervezett értéket és a vevő elvárásait. Érték teremthető a vállalat belüli pazarlás csökkentésével, vagy megszüntetésével, vagy a vevői érték növelésével, például gyorsabb szállítási idő biztosításával (6. ábra).

Az értékfolyamat alapelve arra ösztönöz, hogy különálló folyamatok és tevékenységek helyett az előállításához szükséges műveletek együttesére fordítson figyelmet a menedzsment, illetve nem szabad abbahagyni a fejlesztéseket, ha már így is jelentős előnyre tett szert a vállalat a piacon a Lean bevezetésével.

Az áramlás alapelve foglalja magában, hogy önmagára a termékre, vagy szolgáltatásra kell koncentrálni, ehhez pedig át kell lépni a hagyományos vállalati határokon, és kiküszöbölni a selejteket keletkezésüket és a megállásokat, ha kell, átszervezésekkel, újragondolással.

A húzóelv értelmében felsőbb szakaszokon addig nem állíthat elő senki terméket vagy szolgáltatást, amíg az alsóbb szakaszon lévő vevő nem kéri ezt, így elkerülve a felesleges munkavégzést.

A tökéletesítés jelenti, hogy világos képet alkotva a vállalat céljairól fokozatosan fejleszteni kell minden folyamatot az előző 4 alapelv használatával.



3. ábra: Értékteremtés a Leanben

Forrás: Losonci, 2010

Demeterék kutatásai alapján (2011) a külső tényező leginkább a piac helyzete, valamint a versenytársak teljesítménye lehet. A Lean rendszer más vállalatok pozitív példáiból lehet ösztönző a vezetés számára, ezen tapasztalatok alapján várhatják el jogosan a Leantól, hogy versenyben maradásuk záloga legyen. A külső hatásra hozott döntések azonban inkább tükrözik a vezetés elvárásait, mint a tényleges eredményt. A külső tényezők mellett viszont a vezetés belső problémái miatt is dönthet a Lean bevezetése mellett. A folyamatok költséghatékony gyorsításának, illetve a Just in Time típusú rendszerek bevezetésének több várható eredménye is lehet. Kutatások alapján (Demeter et al., 2011) leginkább a készletcsökkentés terén várnak eredményeket a Leant bevezető vállalatok, ehhez szorosan kapcsolódva a második leginkább elvárt eredmény a termelési költségek csökkentése. Hasonló arányban várnak javulást a Lean vállalatok az átfutási idő csökkentésének, valamint a termékminőség javulásának terén. Ezek a legfontosabb területek, amin javítani kíván a legtöbb vállalati vezető, de természetesen nem elhanyagolható szempontok a versenypozíció erősítésében, a

profitrés növelésében, illetve a munkavállalói hatékonyság növelésében várt javulások sem.

A Lean bevezetése a vállalati folyamatok optimalizálása mellett a vállalati kultúrát is fejlesztheti, mivel nem csak a rendszerekre, de a dolgozókra is nagy hangsúlyt fektet (Losonci, 2010).

A Lean bevezetésére két mód is létezik, a teljes bevezetés és a villámfejlesztés (vagy kaizenblitz). A teljes bevezetés során a vállalat számára testreszabottan, teljes körűen kerülnek bevezetésre a Lean eszközei, ehhez azonban szükség van minden munkavállaló aktív részvételére az új stratégia létrehozása során. (Womack, Jones, 2009)

A villámfejlesztési koncepció inkább részegységekre, folyamatokra koncentrál, a cél főleg a pazarlások megszüntetése és a minőség fejlesztése. Ez a koncepció bár gyorsabb és látványosabb javulást ígér, lényegesen korlátozottabb a teljes körű bevezetésnél, legnagyobb hiányossága pedig a folyamatos fejlesztési igény hiánya (Losonci, 2010).

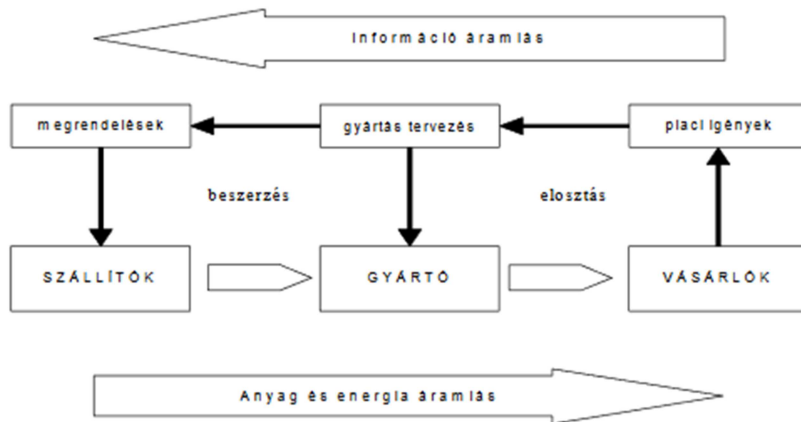
A Lean szemlélet adaptálása nem csak a klasszikus tömegtermelő vállalatok számára lehet eredményes, mivel többről szól, mint a Lean eszközeinek alkalmazása, a munkavállalókra támaszkodva ugyanis minden cég számára lehetséges a gyors és pazarlásmentes kiszolgálás a megfelelő stratégiai elköteleződés és folyamatszervezési lehetőségek integrált alkalmazásával (Losonci, 2011).

2.2.Vállalati informatika

A logisztikai folyamatainak gördülékeny működését elősegítő információs rendszerek meghatározzák a vállalat folyamatainak hatékonyságát. A dolgozat szempontjából releváns úgynevezett logisztikai információs rendszerek azokat az informatikai komponenseket, melyek a szállítási és raktározási feladatokat támogatják, céljuk, hogy biztosítsák a logisztikai megfelelések teljesülését (Bikfalvi et. al, 2011).

Minél bonyolultabb egy rendszer, minél több elemből áll, annál nagyobb van szükség a folyamatok informatikai támogatottságának növelésére. Nemzetközi előrejelzésekből látható, hogy az információk megfelelő kezelése akár 10%-kal növelheti a vállalatunk hatékonyságát (Földesi, 2006). Ezt az előrejelzést a kutatásunk eredménye is megerősítette.

Földesi (2006) kiemeli továbbá, hogy a logisztikai rendszerek elosztottságuk miatt rendkívül bonyolultak lehetnek, ezért az információ megfelelő áramoltatása döntő szereppel rendelkezik az együttműködés és a vállalat folyamatainak hatékonysága miatt.



4. ábra: Az információ áramlása a logisztikai rendszerekben

Forrás: Földesi, 2006

Tóth Tibor (Bikfalvi et. al, 2011) jegyzetében maga az információ (ami akár erőforrás is lehet) kerül vizsgálat alá, illetve azt, hogy mit értünk a logisztikában információ alatt. Az információt több módon is definiálja, ezek a következők:

- valamely személyre, dologra vagy ügyre vonatkozó tájékoztatás
- olyan szimbólumcsoport jelentése, melyet egy objektum tartalmaz egy másiktól
- hír, értesülés, mely valamilyen bizonytalanságot oszlat el
- egy strukturált objektum rendezettségének mértéke
- általános állandó, melyet a fizikai állandóságok és a fizika törvényei határoznak meg

Fentiek alapján megállapítja, hogy az információ a köznyelvben valamilyen tájékoztatás, hír, vagy tudás, ismeret. Ehhez kapcsolódó tudományág az informatika, melynek feladata az információ megszerzése, tárolása, feldolgozása és továbbítása. Logisztikai szempontból az anyagok áramlásának és az azokhoz kapcsolódó információk áramlását emeli ki, melyeket már a logisztika definíció részének is nevez.

A vállalatok az információ kezelésére különböző rendszereket használnak, a szervezet működését támogató szoftverek fejlődése pedig nem csak a számítógépek hálózatát, de a vállalatok folyamatait is átalakították. Rengeteg irányítási és ügyviteli folyamatot könnyítettek meg a részben vagy teljesen automatizált számítógépes folyamatok (Bodnár, 2008).

A logisztikai rendszerek létrehozásához kapcsolódó döntések négy nagyobb csoportba sorolhatók Gelei és Nagy (2010) tanulmánya alapján. A vállalatnak tudnia kell, melyek lesznek a vállalat belső munkafolyamatai, illetve melyeket kíván kiszervezni a hatékonyabb működés érdekében. A belső struktúra kialakítása során a teljesítéssel kapcsolatos célokat és elvárásokat kell lefektetni. A strukturális döntések határozzák meg a hardverrészt, ide kapcsolódnak az alkalmazott technológiák, raktárak, szállítóeszközök, berendezések, végül pedig az infrastrukturális döntések adják meg a működési elveket és módot. Ezen döntések határozzák meg az előrejelzéseket, a szervezést, készletgazdálkodást, valamint a minőségbiztosításhoz köthető döntéseket is.

Általánosságban elmondható, hogy egy logisztikai információs rendszer feladata megegyezik a korábban említett informatikai feladatokkal, vagyis a vállalat működéséhez fontos információk megszerzését, tárolását, feldolgozását és továbbítását kell biztosítani. (Kovács, Patóné, 2008) A logisztikai információs rendszerek a következő vállalati folyamatokra terjednek ki (Bikfalvi et. al, 2011):

- Logisztikai folyamatok tervezése és végrehajtása
- Versenyképesség növelése a taktikai és stratégiai döntések segítségével
- Raktározás, csökkentve a raktárkészleteket és az emberi erőforrásigényt
- Biztosítja a vevők megfelelő tájékoztatását, leinformálható a rendelkezésre állás, vagy akár a megrendelési állapot
- A marketinges, pénzügyi és a menedzsment oldal folyamatait is gyorsítja
- Gyorsabban követhető és leereagálható az igények változása
- Kidolgozhatók együttműködő rendszerek, melyek a beszállítók és vevők számára is elérhetőek lehetnek
- Központosíthatóak a raktározási feladatok, a raktárkészlet elemei úgy is kezelhetőek, hogy fizikailag elkülönül az adminisztrációtól, lehetővé téve a kisebb biztonsági készlettel beállított működést. Ez a koncepció a virtuális vagy elektronikus készletgazdálkodás.

Vértési (2009) kiemeli még a tulajdonlási státusz nyomonkövetését, a fuvardíjak kifizetési lehetőségeit, valamint a szállítási típus kiválasztását és a nemzetközi szállítmányozásra vonatkozó opciókat is.

Az információs rendszerek megfelelő működéséhez elengedhetetlen a szervezet optimális hardver oldali támogatottsága. Hardverek esetén ilyenkor nem csak az irodai felszereléseket értjük, ide tartozik ugyanis a számítógépek összeállításán kívül a

vezetékes és vezeték nélküli hálózati eszközök, a hordozható eszközök (PDA-k, tablet, okostelefon), de a vonalkódolvasók és a műholdas nyomkövető rendszerek is (Bikfalvi et. al, 2011)

A logisztikai információs rendszerek fő feladata, hogy elérhetővé tegye a vállalat költségeinek minimalizálását, Prezenszki és Szegedi által (2017) kiemelve a következő költségeket:

- szállítási költségek: általában a logisztikai összköltség legnagyobb hányada
- raktározási költségek: mindazon költségek, melyek a termékek tárolásának kapcsán merülnek fel
- készletezési költségek: készletszinttel együtt változó költségek (tőkebefektetés költsége, készletek járulékos költségei, készletkockázat költsége, kapcsolódó raktározási költségek)
- rendelésfeldolgozási költségek: rendelések beérkezéséből, továbbításából és feldolgozásából származó kezelési költségek
- információs rendszerek költségei: külső és belső kommunikációs költségek
- sorozatnagysághoz köthető költségek: tétel nagyság növekedésével változnak, valamint megmutatják, mennyibe kerül a vállalat számára az eltérő mennyiségek vásárlása
- beszerzéshez köthető költségek: főként a tétel nagyságtól függenek

2.3. Az STI Hungary Kft. bemutatása

Az STI Freight Management csoport a HAVI Logistics cégcsoport tagja. Az STI folyamatainak bemutatásához fontos a HAVI működésének ismerete. A vállalatot 1974-ben alapították Chicagóban. Feladata a város és környékén üzemelő McDonald's étteremlánc egyes éttermeinek logisztikai kiszolgálása volt. 1981-re szükségessé vált az európai éttermek számára is egy egységes ellátási rendszer kialakítása a rohamos terjeszkedésnek köszönhetően, így jött létre a németországi leányvállalat, a WarenhandelLogistik Service, melynek feladata a McDonald's éttermek beszerzéseinek koordinálása, termék raktározás, készletkezelés és az éttermek disztribúciója.

Az egyre növekvő mennyiségű feladatok koordinálására hozták létre 1983-ban a mai STI-t, melynek feladata az úgynevezett pre-freight, azaz a beszállítók és raktárak közötti logisztikai feladatok szervezése volt a McDonald's minőségbiztosítási előírásai és elvei alapján. Az 1990-es években elkezdődött az STI hálózatának kiterjesztése a kontinensen, először Franciaországban, majd ezt követte a svédországi, angliai, oroszországi, olaszországi, 2005-ben pedig a magyarországi kirendeltség alapítása.

Minden iroda egy adott HAVI vagy McDonald's ellátásáért felel, például a német STI felel a belga, holland, német, cseh és a szlovák piacra irányuló előszállításokat bonyolítja le, míg Magyarországhoz tartozik hazánkon kívül Románia, Bulgária, Szerbia, Horvátország és Moldávia.

Az STI alapvetően mindenhol a HAVI infrastruktúrájára támaszkodva, azzal egy irodaépületben, megosztott pénzügyi és emberi erőforrás funkciókkal, tehát nagyon szorosan együttműködve végzi munkáját.

A McDonald's ellátásából származó tapasztalatok, a magas elvárásoknak megfelelő rendszerek és a kiterjedt európai hálózat tette elérhetővé, hogy legnagyobb partnere mellett a vállalat képes legyen más (első sorban élelmiszerpiaci) szereplők számára is igénybe vehetővé tenni szolgáltatásait, igyekezve növelni a hosszútávú üzleti fejlődés lehetőségét.

A minőségi megfelelés, valamint az erre a piacra létrehozott üzletfejlesztési és operációs csoport segítette a vállalatnak elérni azt, hogy mára közúti forgalmon túl már tengerentúli konténeres szállítási, légi szállítmányozási és vámkezelési feladatokat is el tud látni. A németországi vállalat stratégiai együttműködés keretében végzi a világ két legnagyobb turistahajó járatokat üzemeltető társaságának kikötői ellátását

Európában, melynek különlegessége a hajók menetrendjéhez igazodó, gyakorlatilag percre pontos szállítási igényeknek történő megfelelés. Ezeken túl minden STI vállalat üzemeltet az általuk ellátott régiók számára úgynevezett gyűjtőjáratokat, mely lehetőséget ad a kisebb volumenű partnerek kiszolgálására is. Ezáltal a hálózat teljes európai lefedettséggel akár 1-2 raklapnyi mennyiséget is képes elszállítani megfelelő minőségbiztosítási körülmények között, bármilyen viszonylatban. A cégcsoport stratégiája, hogy a kontinensen működő hálózat lehetőségeit egyre jobban kihasználja, ezáltal szigorú minőségi standarjeit megőrizve egyedülálló szolgáltatási minőséget biztosítson meglévő és jövőbeli partnerei számára.

Az STI Freight Management 9 országban működik jelenleg a kontinensen, 12 kirendeltségén 220 alkalmazottal, akik majd 285 000 fuvar bonyolítanak le éves szinten. A magyar iroda a többihez hasonlóan önállóan végzi tevékenységét és a duisburgi központnak jelent. 2016-ban a hazai vállalat 13 500 fuvar teljesítésével megközelítőleg 3,5 milliárd forintos árbevételt produkált, ezzel a 49. helyezést elérve a Magyar Speditőr Toplistán, ami egy igen kiemelkedő eredménynek számít.

3. Kutatás

Ahogy a bevezetésben már említésre került, a kutatás során vizsgált probléma a magyar STI iroda elmaradása a többi ország képviselőjéhez képest a vállalat központi mutatói alapján. Az STI célja folyamatainak hatékonyságának növelése, lehetőleg újabb munkavállaló alkalmazása nélkül. Ennek érdekében a kutatás célját az alábbiakban határoztuk meg:

C1 Feltárni az STI Hungary belső vállalati folyamatait.

C2 Megvizsgálni az információáramlás folyamatát.

C3 Olyan pontokat keresni a folyamatban, mely a hatékonyság mérhető eleme, de a cég ezt még nem alkalmazza.

C4 A folyamat egyes részeinek racionalizálásához javaslatokat megfogalmazni, mely mérhető hatékonyságnövekedést eredményez a vállalat számára.

3.1.A kutatás módszertana

Vizsgálatunk módszerül kvalitatív módszert választottunk. A kvalitatív módszer nem számszerűsíthető eredményekkel záruló kutatási módszer, mely jól szolgál a problémák feltárási szakaszában. A vállalati dolgozókkal feltáró mélyinterjút, míg a vezetőkkel szakértői mélyinterjút készítettünk. Az interjúkat tartalomelemzéssel dolgoztuk fel. Ezen kívül szintén kvalitatív vizsgálati módszerek közül a megfigyelést is alkalmaztuk, mely során a vállalati működést vizsgáltuk. Fontos szempont ennél a módszernél, hogy a vizsgálat során nem avatkozhatunk a folyamatba, valamint, hogy a vizsgálatban megjelenő egységet több időpontban, különböző helyzetekben is meg kell figyelni.

A kvalitatív módszertan választásával célunk az volt, hogy a vállalat mérőszámain kívül is rendelkezünk számszerűsíthető adatokkal az egyes részegységek folyamataira vonatkozóan. A számszerűsített adatok segítségével könnyebben rá lehet mutatni az adott szervezeti egység működésének erősségére, valamint hiányosságaira.

3.2.A vizsgálat menete

A vizsgálat során egy több hetes, átfogó szervezeti átvilágítás segítségével feltérképeztük a cég belső folyamatait. A cég munkavállalói segítségével minden részegység feladatait alaposan megismertük, továbbá azt is megtudtuk, milyen a vállalat szervezeti hálózata, valamint a belső és külső kommunikáció.

Ehhez szükség volt a folyamatok különböző időpontokban és helyszínen történő elemzése a kvalitatív módszertan alapján, hogy minél több problémalehetőséget feltárjunk, melyek a működésben felmerülnek. Rögzítettük, hogy mely munkavállalók milyen feladatokat végeznek napjaik során, valamint azt, hogy az egyes feladatok mekkora időigénnyel rendelkeznek.

A folyamatok teljes körű ismeretének érdekében mélyinterjúkat készítettünk a dolgozókkal. Az interjúk során a munkavállalók egyéni véleményére is kíváncsiak voltunk, de azt is igyekeztünk felmérni, hogy az adott problémáknak mik lehetnek az esetleges előzményei, illetve milyen lehetőségek vannak arra, hogy a jövőben ezeket a hibákat megelőzzék.

A tanulmány része volt a logisztikai rendszerek vizsgálata is, elemeztük a különböző szervezeti egységek munkáját elősegítő szoftvereket és módszereket is.

3.3. Az átvilágítás eredménye

A szervezeti vizsgálat eredményeképp megállapítható, hogy a vállalat felépítése lineáris szerkezetű, az egyes munkafolyamatok jól láthatóan, szervezeti egységekre bontva elkülönülnek egymástól. A cég folyamatai ezáltal könnyen visszakövethetőek, valamint a szervezeti kialakítás az információbiztonsági elvárásoknak való megfelelést is megkönnyíti.

Az ügyvezető igazgató/üzletfejlesztési vezető feladatai igen sokrétűek. Az ő feladata főként a kapcsolattartás a cég ügyfeleivel, de a találkozók szervezése és a HR feladatok is hozzá tartoznak. Munkaideje leginkább azzal telik, hogy felügyelje a vállalat meglévő ügyfeleivel ápoltt kapcsolatot, valamint feltérképezze a potenciális új partnereket is.

Az operációs vezető/minőségbiztosítási felelős végzi az egyéb vezetői feladatokat. Ő felel első sorban azért, hogy a fuvarozók a vállalat által előírt minőségi előírásoknak megfeleljenek, de az ő hatásköre a munkafolyamatok figyelemmel kísérése és koordinálása is.

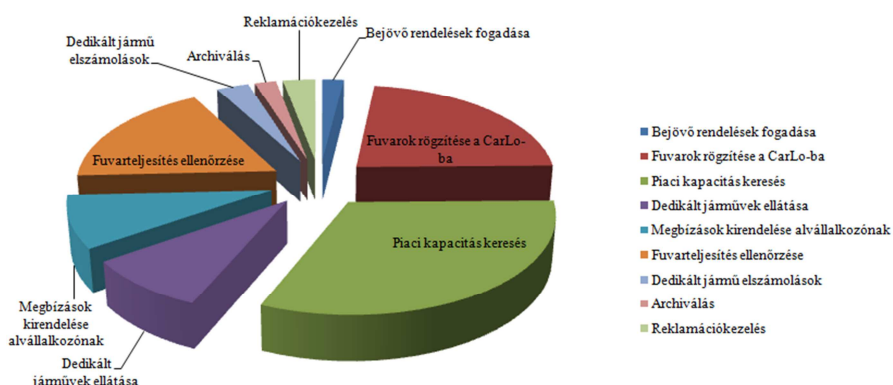
Több feladat azonban cserélődhet a működés során, a leggyakrabban megosztott feladatok a vezetők között a következők:

- kártyák kezelése
- rendszerek karbantartása
- számlázási ellenőrzések
- különböző group feladatok
- új ügyfelek esetén a vállalat ellenőrzése, hitelminősítés

A két vezető feladatai igen szerteágazók, mindkettejük munkája rengeteg apró részből tevődik össze, melyek többször igénylik a közös együttműködést, ezért a két vezető osztozik az irodán a gyors információcseré és a gördülékeny munkavégzés érdekében.

A vállalat legfontosabb részét képező munkaerő, a fuvarszervezők teszik ki az állomány legnagyobb részét. Ők végzik a cég fő tevékenységéből adódó feladatokat, munkájuk szintén igen sokrétű. Feladataik közé tartozik a bejövő rendelések fogadása, majd az információk rögzítése a vállalat informatikai rendszereibe, mely munkaidejüknek legalább a negyedét teszi ki.

Szintén nagy százaléka munkavégzésüknek a piaci kapacitás vizsgálata és a fuvartervezés. Ők továbbítják az alvállalkozók számára a fuvarmegbízásokat, majd ellenőrzik a fuvarok teljesítését. Az ezekről készült státusz ellenőrzési és riportálási feladatok is a fuvarszervezői munkakör részét képezik. A fuvarszervezői munkakör feladata továbbá különböző archiválási folyamatok és az esetlegesen beérkező reklamációk kezelése, továbbítása.



5. ábra: A fuvarszervezők feladatai

Forrás: saját szerkesztés vállalati adatok alapján

4. A kutatás eredménye, javaslataink

A vállalat nem rendelkezik saját raktárral, vagy járműparkkal munkavégzésükhöz szükséges eszközeiket és irodájukat bérlik, így munkafolyamataik csak a logisztikai menedzsment feladatok ellátására irányulnak a pre-freight jellegből adódóan. Az STI magyarországi irodájának munkatársai évente közel 14000 fuvar bonyolítanak le, ez alapján a 8 fuvarszervező kolléga több, mint 1700 fuvar teljesítését viszi véghez.

A vállalat árbevételének közel harmadát, teljesített fuvarszámainak pedig megközelítőleg 40%-át a McDonald's éttermek logisztikai ellátása teszi ki. A fennmaradó rész a nem McDonald's éttermekhez tartozó logisztikai folyamatokból áll, az élelmiszeripar mellett pedig gyógyszeripari szállításokkal is foglalkoznak.

A McDonald's fuvaraihoz kapcsolódó adminisztrációs feladatok a partnerség miatt gördülékenyek, nagyobb mértékben automatizálhatóak, így kevesebb időt vesznek igénybe, mint a nem McDonald's számára szervezett fuvarok, mivel sokkal részletesebben kell dokumentálni az ügyfelek adatait és a megbízás részleteit, hogy könnyen visszakövethető legyen a munkavégzés és a szállítás. Kifejezetten nagy ráfordítást igényel a balkáni országok McDonald's éttermeinek kiszolgálása, valamint a fuvarkeresés, hogy minél nagyobb legyen a kihasználtság, ne érkezzenek vissza üres kamionok.

Az STI nem használ semmilyen integrált erőforrás tervező (ERP) rendszert. A dokumentáció a CarLo rendszerben, Excel táblákon történik, valamint papír alapon. A vizsgálat ideje alatt vásárolta meg a vállalat a Salesforce CRM platform szoftveralapú szolgáltatásait, mely a vizsgálat ideje alatt került bevezetésre.

Az cég munkatársai a CarLo ügyviteli rendszerben végzik munkájukat. Ez egy logisztikai szoftver, melyben a fuvarszervezési és pénzügyi információk is rögzítésre kerülnek. A CarLo rendszerrel kapcsolatban szervezeti és informatikai javaslatokat is megfogalmaztunk a cég számára, mivel nagymértékben van hatással a vállalat működésére.

Az egyes szervezeti egységek dolgozóival készített mélyinterjúk és vizsgálatok során az egyes munkafolyamatokra szánt időszükséglet ismeretében létrehoztunk a munkaidőből egy időegységet, hogy számszerűsíteni tudjuk az elvégzett munka arányát, valamint további becsléseket tudjunk adni a javaslataink során.

Egy nettó 8 órás munkanapot tekintettünk 100 egységnek. A javaslatokban megadott megtakarítás az átlagos napi időmegtakarítást jelenti sikeres bevezetés esetén.

4.1. CarLo hatékonyságnövelés

A CarLo rendszerben gyakran tapasztalható lassulás a túlterheltség miatt, ami szinte az összes vállalatban belüli folyamatra kiterjed. A CarLo fejlesztésével kiesnének azok az üresjáratok, amiket a szoftver lassulása okoz, így jelentősen javítana a munkatársak hatékonyságán.

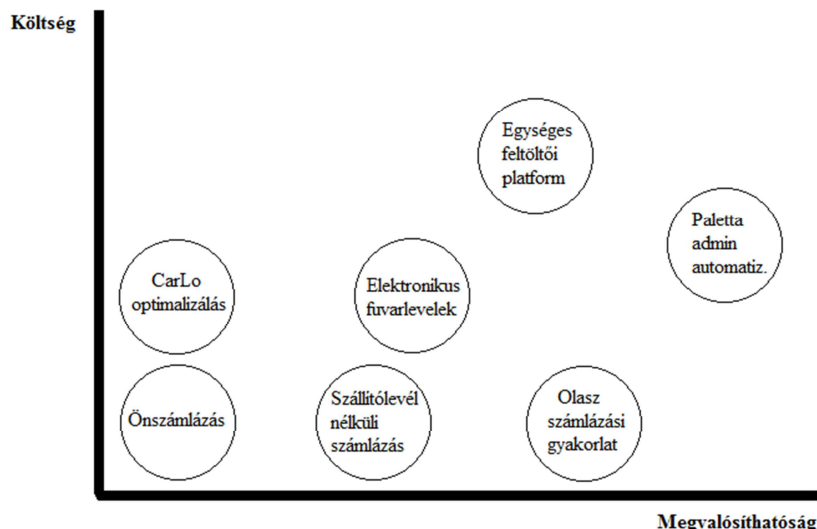
Jelentős probléma továbbá a CarLo rendszerben a riportálási folyamatok komplikáltsága. A fuvarszervező kollégák javaslatait összegyűjtve érdemes lehet a szoftver kezelőfelületét személyre szabni a könnyebb kezelhetőség érdekében.

A CarLo rendszer fejlesztése szervezetén kívüli feladat, ezért a magyar iroda nincs hatással erre a folyamatra, a szoftver tulajdonosa számára jelezve lett a fejlesztési igény.

A vállalat vezetőivel készített becslések alapján 35 egységnyi időmegtakarítás realizálható a CarLo rendszer hatékonyságának növelésével, minden vállalatban belüli munkakört érintve.

4.2. Költség/megvalósíthatóság

A hiányosságok megismerése után azt is fel kellett térképeznünk, hogy a javaslatok bevezetése mennyire valósítható meg a vállalat számára, illetve milyen költségekkel jár az új módszerek implementálása. A vállalat vezetőivel becslést készítettünk a javaslatainkról azok költségessége és megvalósíthatósága alapján, melyet a következő ábra szemléltet:



6. ábra: Költség/megvalósíthatóság

Forrás: saját szerkesztés

A vezetők elmondása alapján az önszámlázási folyamatok bevezetése nem járna költségekkel, vagy csak minimális anyagi ráfordítást igényelne, azonban könnyen megvalósítható, mivel a változás vállalatban belül is bevezethető külsős segítség nélkül, viszonylag kevés idő ráfordításával.

A CarLo rendszer optimalizálása a vállalat szempontjából könnyen megvalósítható, mivel nem szükséges a munkaidőből időt szánni a fejlesztésre, a szoftver javítása a szoftver tulajdonosának feladata. A fejlesztést azonban ki kell fizetni a CarLo részére, így ez a javaslat nagyobb költségekkel is járhat.

A szállítólevél nélküli számlázásnak nem lenne anyagi vonzata a vállalat számára, sőt a fizetési határidőket is csökkenthetné, azonban a megvalósítás nehézségekbe ütközhet az ügyfelek részéről, mivel a cég több partnere is igényli a szállítólevelek papíralapú kézbesítését, hiába igazolhatják a teljesítést a lerakodáskor átadott fuvarokmányok.

A fuvarlevelek elektronikus kiküldése szintén költséges lehet a vállalat számára, mivel függ a szükséges a külsős fejlesztés a folyamat optimalizálásához, valamint ütközhet jogszabályi akadályokba is a bevezetés, főleg nemzetközi fuvarok esetében.

Az egységes fuvarlevél feltöltő platform létrehozása az esetleges jogi akadályok felmerüléséből adódó megvalósítási nehézségek mellett nagyobb anyagi ráfordítást is igényelne, mivel az informatikai megvalósításhoz külsős fejlesztőkre van szükség.

Az STI olaszországi irodájának számlázási gyakorlatának bevezetése vélhetően nem járna semmilyen költséggel a vállalat számára, azonban nehéz lenne az olasz kollégákkal történő egyeztetés, valamint az sem biztos, hogy a magyar iroda megfelelően tudná alkalmazni az olaszok módszereit.

A paletta admin munkáját segítő automatizálási folyamatok is költségesek lehetnek a külsős fejlesztői igény miatt, valamint a megvalósíthatóság is ütközhet különböző akadályokba, azt pedig nem látni előre, mennyire lehetséges összehangolni a paletta admin által használt szoftvereket.

4.3.Salesforce

A Salesforce rendszer bevezetése főleg az ügyvezető igazgató munkájában nyújthat hatalmas segítséget. A szoftverrel megkönnyítheti a marketing és különböző vevőkapcsolat-menedzsmenttel kapcsolatos feladatokat, mivel egy platformon elvégezhető lenne az összes kapcsolódó munkafolyamat. A program használata nem jelentene további költségeket, mivel a vállalat már megvásárolta a szoftvert. A Salesforce megismerése eleinte nagyobb időbeli ráfordítást igényelhet, azonban időt takaríthat meg vele a vezetés a későbbiekben.

Mivel a vállalat vezetői a vizsgálat készítése során nem ismerték még megfelelően a programot, így nem tudtunk becslést adni arra vonatkozóan, számszerűsítve mennyi időt spórolhat meg a szoftver használata számukra.

5. Összegzés

Kutatásunk során bizonyossá vált, hogy az informatikai rendszerek optimalizálása elengedhetetlen a vállalat hatékony működéséhez, az STI-nál azonban több hiányosság is felmerült. Néhány javaslat ütközhet az ügyfelek érdekeivel, vagy bizonyos hazai vagy nemzetközi jogszabályokkal, azonban minden felmerülő problémára sikerült valamilyen javaslatot tenni, amivel a cég javíthat a hatékonyságán.

Az informatikai optimalizálás mellett azonban szükség van szervezeti átgondolásokra is. A fontosabb folyamatok szervezeten belülré integrálása, valamint egyes folyamatok kiszervezése is nagy terhet vehet le a munkavállalók válláról. A Lean szemlélet alapelveinek követésével elkerülhetőek a felesleges munkafolyamatok, az ellátási láncok tagjainak együttműködése pedig minden oldalon hatékonyabb működést eredményezhet, főleg akkor, ha lehetséges a cégek közötti folyamatok automatizálása, ezáltal csökkenthető az adott folyamatokra fordított idő mértéke. Érdemes lehet továbbá a vállalat ügyfélkapcsolatainak ártértékelése, illetve egy prioritási sorrend felállítása, majd azon ügyfelekre fektetni a hangsúlyt, akikkel stabilabb, hosszútávon működő és jövedelmező partnerséget lehet kialakítani.

A tanulmány készítése során módosult a vállalat szervezeti ábrája is az átszervezéseknek köszönhetően, az új szervezeti ábrán már a korábban kiszervezett kontroller kolléga is az STI állományát erősíti.



7. ábra: Az STI új szervezeti ábrája

Forrás: Király et. al, 2018

Az ügyvezető igazgatóval és az operációs vezetővel készített becslés alapján a javaslataink bevezetése és a szervezeti átstrukturálás sikeressége 29%-os növekedési potenciált jelenthet a vállalat számára. Az érték természetesen csak elméleti síkon számolt eredmény, feltételezve, hogy minden szervezeti és informatikai javaslat bevezetésre kerül, illetve 100%-os hatékonysággal működik, rendszerhibák és megállás nélkül. A cég vezetői úgy ítélték meg, hogy nagyjából 10-15% körüli tényleges hatékonyságnövekedés realizálható összességében, mely érték a duisburgi központ számára is megfelelő előrelépés lenne.

Az esettanulmány elkészültével a vállalat vezetői arra jutottak, hogy lehetséges a megfelelő automatizálási és optimalizálási folyamatokkal a túlórák megszüntetése. Felmerült továbbá a lehetősége egy újfajta bónuszrendszer bevezetésének is, ahol ugyan a túlórák megmaradnak, de a munkavállalók nagyobb részesedést kapnak a sikeresen lebonyolított fuvarok után, amennyiben sikerül adott hónapban nagyobb profitra szert tenni, mint amennyit a központ a tervezet szerint elvár. Az időegységekre bontott munkafolyamatok pedig lehetővé tehetik a későbbiek folyamán a javaslatok hatásának számszerűsítését egy új tanulmány során függetlenül attól, melyik módszert részesítik előnyben a vállalat munkatársai.

A kutatás üzeneteként megemlíthetjük, hogy multinacionális vállalati környezetben is lehetséges egy olyan dolgozóbarát rendszer kialakítása, melyben összhangba hozható a vállalat fejlesztése új módszertanok és technológiák bevezetésével, illetve a munkavállalók elégedettsége a túlórák csökkentésével, bónusz juttatások biztosításával, vagy akár az otthoni munkavégzés lehetőségének megteremtésével.

Az informatikai rendszerek optimalizálására tett javaslatok a tanulmány megírásáig nem kerültek bevezetésre a vállalatnál.

Felhasznált irodalom

- [1.] Bányai T. (2013) A logisztika alapjai, Budapesti Gazdasági Főiskola
- [2.] Bikfalvi P., Dudás L., Hornyák O, Kulcsár Gy., Nehéz K., Tóth T.: (2011), Logisztikai informatika, Miskolci Egyetem
- [3.] Bodnár P. (2008), Vállalati informatika, Budapesti Gazdasági Főiskola
- [4.] Chopra, S., Meindl, P. (2016), Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. Pearson, 6th edition, p. 528
- [5.] Christopher, M. (2016), Logistics & Supply Chain Management: creatingvalue - addingnetworks 5th edition, Financial Times Publishing
- [6.] Demeter K., Jenei I., Losonci D. (2011), A Lean menedzsment és a versenyképesség kapcsolata, Budapesti Corvinus Egyetem
- [7.] Földesi P. (2006) Logisztika I-II.Győr : Széchenyi István Egyetem, 2006. 339 p.
- [8.] Gelei A., Nagy J. (2010), Logisztikai folyamatok támogatottsága Magyarországon - fókuszban a disztribúciós logisztika
- [9.] Józsa, L., Eisinger, B. (2010): Strategic Analysis through the Example of the Hungarian Sugar Market. In: Strategic Management: International Journal Of

- Strategic Management And Decision Support System In Strategic Management 15:(1) pp. 39-45.
- [10.] Király T., Kisjakab K., Dr. Reicher R. Zs., (2018) Szervezeti folyamatok hatékonyságának vizsgálata az STI Hungary Kft.-nél. Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok IV: 1 pp. 4-10, 7p.
- [11.] Kovács Z., Pató G. Szűcs B. (2008), Logisztikai tevékenységek, Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest
- [12.] Kozma, T., Pónusz, M. (2016): Az ellátásilánc-menedzsment elmélete és gyakorlata - alapok: Alapösszefüggések a hálózati versenyelőnyök és értékláncok mentén. Gyöngyös, Károly Róbert Kutató-Oktató Közhasznú Nonprofit Kft., 181 p.
- [13.] Kozma T., Tóth R. (2017), Az ellátásilánc-menedzsment, mint hatékony vezetői eszköz, Vállalkozásfejlesztés a XXI. században VII.
- [14.] Kozma, T. (2018): Szereplők, folyamatok, kapcsolatok az ellátási lánc mentén. LOGISZTIKAI ÉVKÖNYV 2018 pp. 23-35. , 13 p.
- [15.] Losonci D. (2010), Bevezetés a lean menedzsmentbe - a lean stratégiai alapjai, Budapesti Corvinus Egyetem
- [16.] Prezenszki J., Szegedi Z. (2017), Logisztikamenedzsment, Kossuth Kiadó, Budapest
- [17.] Velencei J. (2014), Embervezényelt folyamatok: a tudásmegosztók fukarsága, In. Vállalkozásfejlesztés a XXI. században, Óbudai Egyetem, Budapest, pp: 337-346. http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/18_VelenceiJolan.pdfVértesi Edit, A logisztikai informatika jelene és jövője, XXI. század - Tudományos közlemények 2009/22
- [18.] Womack, J. P., Jones, Daniel T. (2009), Lean szemlélet, HVG Kiadó, Budapest