

# **SZAKDOLGOZAT**

**Szekeres Ákos**

**2021**

**BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM**  
**KÜLKERESKEDELMI KAR**  
**NEMZETKÖZI GAZDÁLKODÁS SZAK**  
**DIGITÁLIS ELLÁTÁSLÁNC-MENEDZSMENT SPECIALIZÁCIÓ**

Egy modern logisztikai szolgáltató és annak innovációi

**Budapest 2021**

Ábrajegyzék .....	4
Bevezetés .....	5
1. Elméleti háttere a logisztikának .....	7
1.1 Történelmi áttekintése a logisztikának .....	7
1.2 A logisztika meghatározása .....	11
1.3 Az 5M ,7M és 9M-elv bemutatása.....	13
2. A logisztikai szolgáltatók definíciója és szerepe.....	16
2.1 A logisztikai szolgáltatók fogalma és szerepük a nemzetgazdaságra.....	16
3. A logisztikai szolgáltatások 1 PL-től az 5 PL-ig.....	18
4. A vizsgált vállalat bemutatása .....	23
5. A vállalat és az ipar 4.0 kapcsolata .....	26
5.1 Az ipar 4.0 bemutatása.....	26
6. A vizsgált vállalat és a megbízó cég kapcsolata és a problémák feltárása.....	30
6.1 Raktározási problémák.....	32
6.2 Az RFID technológia bemutatása a vizsgált vállalatnál.....	34
6.3 Az önjáró polcmozgató rendszer.....	37
6.4 A Leltározó drón .....	39
6.5 A Raktárnyilvántartás .....	42
7 Az ipar 4.0 technológiái, amit a vizsgált vállalat is alkalmaz .....	44
7.1 A Warehouse Management System .....	44
7.2 A WMS integrációja a rendszerébe .....	46
Összegzés .....	48
Irodalomjegyzék .....	50

## Ábrajegyzék

1. ábra A logisztika fejlődésének szakaszai (HALÁSZNÉ, 1998).....	10
2. ábra A logisztika generációs besorolása (HALÁSZNÉ, 1998) .....	11
3. ábra 5M 7M 9M bemutatása (Ismeretlen, 2020) .....	16
4. ábra Logisztikai szolgáltatók fejlődése (Török, 2016) .....	18
5. ábra Az 1PL koncepció bemutatása az 5PL-ig (Logistics, 2019).....	22
6. ábra A feladatok szegmentálása a vizsgált vállalatnál (Munkatársa, 2021) .....	25
7. ábra Az ipari forradalom bemutatása (CNC, 2021).....	27
8. ábra Az ipar 4.0 keretrendszere (Fehér, 2016) .....	28
9. ábra A SCOR modell 5 alappillére (Fehér, 2019) .....	29
10. ábra A SCOR modell minden folyamata (Fehér, 2019) .....	30
11. ábra Vegyes tárolási rendszer vázlata Forrás: (STAFF, 2021).....	33
13. ábra Kilépő szakemberek száma 2015-2020 között az interjú forrásai alapján.....	38
12. ábra Az önjáró polcmozgató rendszer Forrás: (Blog, 2014) .....	39
14. ábra A raktár leltárpontossága %-ban kifejezve az interjú forrásai alapján. ....	41
15. ábra A leltározó drón feladat végzése közben Forrás: (Staff, Drónerz) .....	42
16. ábra A raktárkészlet pontossága %-ban kifejezve .....	44

## Bevezetés

„A piacgazdaság egyre magasabb követelményt támaszt a gazdasági egységekkel szemben. A piaci versenyben csak az a vállalat lesz életképes, amelyik széles körű közgazdasági elemzéssel nemcsak megismeri a gazdasági környezetet, hanem azt befolyásolni is képes.” (Gálicz, 2000)

Az mondhatni még ma is egyértelmű, hogy a szolgáltatások és a javak előállítása egy összetett tevékenység végeredménye. Azon tevékenységek összessége melyek összefogják mindazt, amelyek az alapanyagok késztermékké való átalakításával és a nyersanyagoktól a végső felhasználóhoz történő eljuttatásával kapcsolatos ellátási láncnak hívjuk.

Mára már, hogy egy cég jó minőségű terméket gyártson talán egyértelmű és természetes dolognak mondható. E nélkül a piaci versenyben esélye sem lenne egy résztvevőnek sem.

Minden résztvevő azt várja el az ellátási láncban, hogy segítse őt a minél magasabb profit eléréséhez. A logisztika játszik kiemelt szerepet ezen elvárás kielégítésében. A logisztika szolgáltatja egy vállalat működése részére az alapot. Információt tárol oszt és szerez be, mint késztermékeket a beszállítóktól a termelési csatornák segítségével egészen a vevőig.

Az ellátási-lánc részei lényegében egymást követő alrendszerek, amelyben a logisztika egyik legfontosabb feladata az ilyen alrendszerek optimális és zavartalan megvalósítása. Ezek az úgynevezett főbb logisztikai funkciók, amelyek a termelés beszerzés és az elosztás.

A beszerzés legfőbb feladata az adott vállalat igényeihez és működéséhez megfelelő erőforrások beszerzése és készletbe helyezése. Ezt a feladatot az adott vállalat stratégiai céljainak optimalizálásával kell elvégeznie a beszerzőknek. Ebből adódóan a vállalat legnagyobb feladatát a beszerzés generálja, emiatt a cégek egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a beszerzésnek és annak jelentőségének.

A logisztikában az egyik legfontosabb folyamat a termelés ezen részfolyamata az információ és anyagáramlás, vagyis a használati érték előállításának a folyamata. Logisztikai oldalról megközelítve a termelés egy olyan összetett folyamat, amely alatt létrejön az úgynevezett anyagátalakulás. Tehát az úgynevezett átalakulási művelet

olyan tulajdonsággal van felvértezve, amely különleges irányítási folyamatokat igényel.

Azon gazdasági műszaki , szervezeti műveletek összessége és termelési kapcsolata a termelésirányítás, amely a már meglévő gazdasági-műszaki adottságokat biztosítja a szerzett tapasztalatok alapján.

A szakdolgozatom lényegi célja egy olyan tanulmányt készíteni, amely bemutatja a a vizsgált céget mint szállítmányozási óriást majd bemutatni azokat a technológiai újításokat, amelyeket a vizsgált vállalat alkalmazott a problémák kiküszöbölése érdekében.

**A szakdolgozatom megírása során az alábbi hipotéziseket állítom:**

1. **hipotézis:** Az önjáró polcmozgató rendszer segítségével csökkent a kilépő dolgozók száma az előző évhez képest.
2. **hipotézis:** A leltározó drón bevezetése után nőtt a leltár pontossága
3. **hipotézis:** Az XY raktározási rendszernek köszönhetően a beszerzők pontosabb raktárkészletet láthatnak a számítógépeken keresztül.

A szakdolgozatomban először a logisztika elméleti hátterét és jelentőségét szeretném kifejteni, majd kitérek a logisztikai szolgáltatók fajtáira és az általuk kínált szolgáltatásokra. Ez után az ipar 4.0-át kívánom szemléltetni, amelyek között olvashatunk majd olyan innovatív logisztikai „vívmányokról” melyek még mindig elméleti síkon léteznek. Az utána lévő fejezetben térnék ki a konkrét vállalatra, amelyet vizsgálok a dolgozatom során.

# 1. Elméleti háttere a logisztikának

## 1.1 Történelmi áttekintése a logisztikának

A logisztika szakszerű időrendi áttekintéséhez elengedhetetlen VI. Leó (896-911) bizánci császár egyik művével a Háború művészetével foglalkoznunk, amiben kifejti az akkori kori logisztika legfőbb feladatait és céljait. Így fogalmaz: **„A logisztika dolga, hogy a hadsereget zsolddal ellássa, a feladatnak megfelelően felfegyverezze és elossza, védelmi és harci eszközökkel felszerelje, a hadművelet minden igénye szerint időben és jól.”** (Réger, 1994)

VI. Leót és a művében megfogalmazott tanait később több katonai vezető is alkalmazta azonban sokáig nem szűkítették vagy újították ezeket a tanokat/megállapításokat. Magyarországon elsőként feljegyzett logisztikai művet/műveket Zrínyi Miklós írt a

**„A török áfium ellen való orvosság, Tábori kis tracta”** (Estók, 2011) című művében, amelyben összefüggésbe hozza a katonai hadmozdulatokat és az utánpótlás idejét és távolságát, valamint a katonai tábor kialakításáról ír átfogóan. Azonban a régmúltban a logisztika nem csak a hadsereggel volt összefüggésben. 1815-ben az USA iparosodásának az elején már a nagyobb üzemekben, gyárakban olykor katonai logisztikusok dolgoztak a gyártás és a szállítás hatékonyságán. Tehát elindult egy piaci igény a logisztikai szakemberek iránt, amelyre már nem csak a hadsereg tartott igényt. Ennek köszönhetően jelentősen megnőtt az USA-ban a termelési és szállítási hatékonyság, valamint megjelentek a képzett szakemberek is, de a vezető logisztikai pozíciókat a magánszektorban még mindig a katonai tábornok, ezredesek töltötték be. 50 évvel megelőzve korát Lee Roswell tábornok üzemvezetési elvei innovatívok voltak melyek még a mai megfogalmazás szerint is javarészt helytállóak. A polgárháború kitörésével Grant tábornok a hadmozdulatok során kiemelt hangsúlyt fektetett a hadsereg logisztikájára. Ezek a logisztikai eljárások, amelyet elsőként az USA-ban kerültek rendszeresítésre mind a hadsereg mind a magánszektor területén később Európában is rendszeresítésre kerültek. Európában elsőként Németország fordított figyelmet a gazdasági szféra fejlesztésére, amit az USA mintájára a logisztikai újítások alapján végeztek (beszerzési és kereskedelmi funkciók szervezésére). Azonban a logisztikai fejlesztések élén még így is az USA járt külön kiemelve a Ford autógyárat, amely 1910-ben már az akkori normákhoz

mérten tökéletesítette az ellátási láncát ezáltal a tömegtermelését. Európában ekkor még a logisztikai fejlesztések javarészt a hadseregben rendszeresítették. Egyes szervezeti elemek közti anyagáramlási innovációk a két világháború között kezdődtek meg. Ezek kidolgozott módszerek melyek az akkori nemzetközi vállalatokat érintették, még széles körben nem tudtak elterjedni, mert javarészt a terjeszkedéssel és a piaci igény kielégítésével voltak elfoglalva. (Dobák, 1999)

A második világháború után az Európában jelentős változások történtek a gazdaságban így a logisztikában. Az amerikai rendszerszemlélet Nyugat-Európában elterjedt, még Közép-Európában a német szervezésiszemléletet a keleti szovjet váltotta, amely kezdetekben jelentős termelési visszaesést eredményezett. A második világháború lezárásával Európában számos vállalat vált a harcok martalékává. A hiány kiküszöbölése érdekében az USA „elárasztotta” Nyugat-Európát a tömegtermékeivel, ezáltal újabb logisztikai kihívásoknak kellett megfelelnie a vállalatoknak. Azonban a szállítmányozás nem okozott nagy gondot az USA vállalatai számára hiszen évekkel ezelőtt több százezer katona és hadieszköz eljuttatását kellett megoldaniuk a frontra. A szállítási útvonalak tehát már adottak voltak itt a legnagyobb kihívást a hatékonyság jelentette. Azonban a Marshall tervnek köszönhetően az európai tömegtermelés is újra talpra állhatott, amely igazán az 1960-as évekre datálható. Ekkor már kiemelt fontosságúvá vált a logisztika a gazdaság területén Európában. (BARAKONYI, 1999)

A Vasfüggönynek „köszönhetően”, mint korábban említettem a logisztika, mint szakma mondhatni kettészakadt. Még Kelet-Európában a Marxista tervgazdálkodást részesítették előnyben emiatt a lineáris-funkcionális logisztikai gondolkodást alkalmazták a kapitalista Nyugat-Európában a mátrix típusú logisztikai gondolkodást részesítették előnyben.

A 80-as évek végén amikor a Keleti-Európai országokban megvetették lábukat a nyugati vállalatok hamar alkalmazkodni tudtak a keleti gondolkodásmódhoz és az általános logisztika szervezetbeli és gondolkodásbeli különbségeit nagy hatékonysággal dolgozták fel.

A folyton változó világban kimagasló változásokat hoztak létre a vállalati logisztika stratégiai gondolkodás területén. A 60-as 70-es éveket a stabilitás és a növekedés jellemezte a nyugati vállalatok számára így „tökéletesíteni” tudták az ellátási láncukat, illetve a gyártástervezéseiket. Ebben a korszakban lehetséges volt az 5 évre előre megtervezett költségvetési tervek alkalmazása. (MÉSZÁROS, 2002)



Azonban az 1974-1979 között lezajló energiaválság miatt az előre tervezett gyártási folyamatok és kiszámíthatóságok megtorpantak. Ennek köszönhetően kerültek előtérbe a környezetszennyezési problémák. Mivel az energiaválságnak köszönhetően egyre nehezebb volt az előre kiszámítható piacot nyomon követni újfajta vállalati stratégiák jelentek meg stratégiai tervezésre, az előrejelzésekre és a piaci változásokra. A célkitűzése a multinacionális vállalatoknak így az észszerűség lett, amely magába foglalta a hatékonyságot/profitorientáltságot a vállalatvezetői gondolkodásban.

Ennek okaként kiemelhetőek még az energiaválság mellett az egyre élesebb piaci verseny a munkanélküliség, illetve a távolkeleti országok, de főként Japán termékeinek a térnyerése.

A változások megvalósulásához új szakmai réteg jött létre, amit változásmenedzsmentnek hívunk. Az integrált logisztikai szemléletnek köszönhetően új logisztikai funkciókat és tevékenységeket tudtak együtt kezelni. A minél magasabb versenyképesség elérése érdekében a minél gyorsabb információáramlás elérésére törekednek a vállalatok ez mind azt a célt szolgálta, hogy hatékonyabban tudjanak a piaci változásokhoz alkalmazkodni ezáltal a profitjukat növelni. A felső vezetés felelőssége a vállalat stratégiai menedzsment területein egyre inkább felértékelődött, mivel a változásokra csakis a személyes döntések alapján tudtak végbe menni.

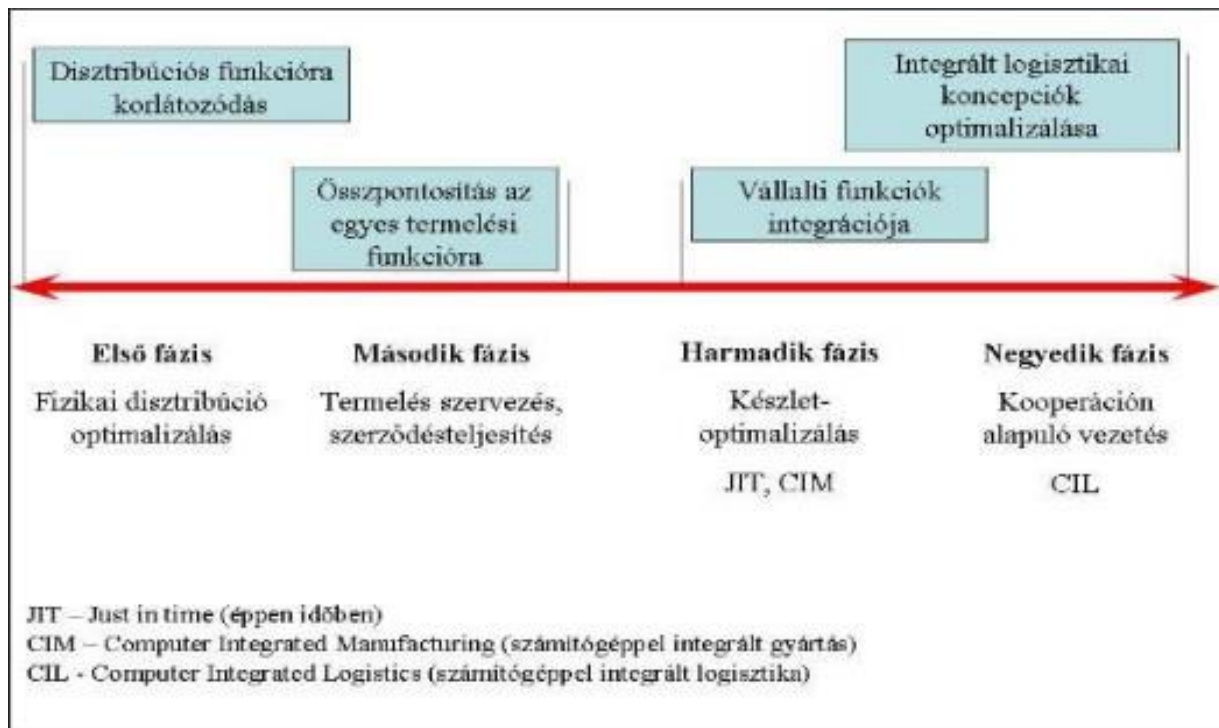
A Kelet-Európai szocialista államok országaira a hirtelen végbemenő számítástechnikai innovációk változásra kényszerítették a már meglévő centralizált logisztikai folyamatokat.

Részben engedélyezték a kisebb vállalkozások alapítását ezáltal átalakult a pénzügyi szektor a piaci igényeknek megfelelően. 1990-es években a felbomló Szovjetunióknak köszönhetően új piacok nyíltak meg a globális vállalatok számára, ahol mindenki a profitorientáltságra törekedett ennek köszönhetően egyre nagyobb figyelem fordult az ellátási lánc menedzsment felé. A nyugati vállalatok nagyrésze ekkor tudott globális nagyvállalattá átalakulni ugyanis a termelő iparban kénytelenek voltak kibővíteni az ellátási láncukat új nyersanyaglelőhelyek miatt, a szolgáltatóiparban pedig elkezdtek kiszervezni a feladataik nagyrészt a profitorientáltság miatt. (MÉSZÁROS, 2002)

A 2000-es évek elejére datálhatjuk a globalizáció kiteljesedését, amely köszönhető volt a logisztikai ezen belül az ellátási lánc menedzsment hatékony és gyors reagálóképességének, amely lehetővé tette/teszi, hogy mára a világmárkák már szinte minden országban elérhetőek, amelyet a kiterjedt disztribúciós láncoknak köszönhetünk. A globális igények kielégítésére

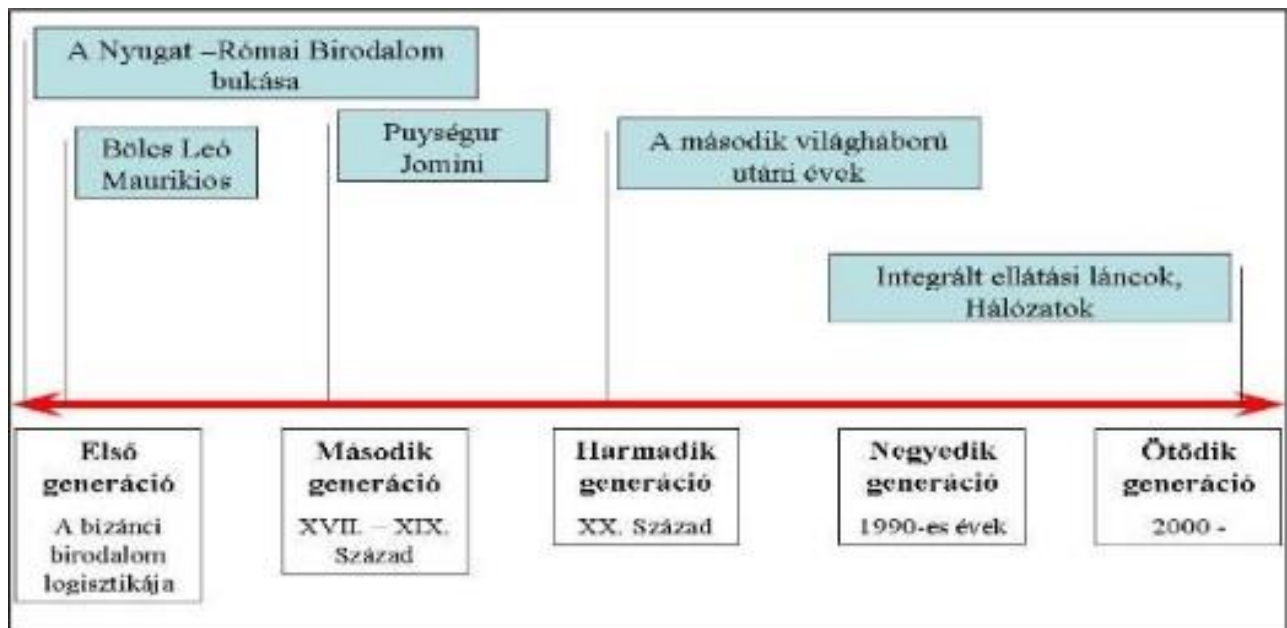
globális logisztikai megoldásokat igényelnek (HALÁSZNÉ, 1998). A globalizmus is segíti a logisztika fejlődését így a logisztika is segíti a globalizmus térnyerését kölcsönös együttműködővé váltak egymásnak melyek nem tudnak egymás nélkül „létezni”. A marketingközpontú irányelvek felváltották a termelési központú szemléletet. Ez a folyamat természetesen Magyarországon is végbement így a logisztika a 2000-es évek óta kiemelt figyelemnek örvend. (FÜLÖP, 2008)

Magyarországon korábban ehhez hasonló a logisztikának keretet kínáló „mutató/irányelv” nem volt még így ezek az okmányok mérföldköveknek számítanak a magyar logisztikai fejlődés történetében, melyek meglehetősen elősegítik a logisztikai szolgáltatók szerepének a növekedését a magyar gazdaságban is.



1. ábra A logisztika fejlődésének szakaszai (HALÁSZNÉ, 1998)

A logisztika történelmi áttekintésén kívül a generáció besorolást is megvizsgálhatjuk, amit a hadviselési elvek szerint is tudunk értelmezni a generációs besoroláson felül.



2. ábra A logisztika generációs besorolása (HALÁSZNÉ, 1998)

## 1.2 A logisztika meghatározása

Manapság egyfajta mostoha szóvá vált a logisztika, mint fogalom, mert egyre több területen alakul ki a sajátos definíciója. A logisztika egyébként a görög eredetű szó, ami görögül logosz. A legkönnyebben úgy definiálhatjuk a logisztikát, hogy: személyek anyagok fosszilis, illetve nem fosszilis energiák szolgáltatások információk és tranzakciók tervezése, szervezése és eljuttatása a gyártótól a végfelhasználóig. Egyes szakértők és nézetek szerinti logisztika nem az erőforrások és anyagok közötti áramlást biztosítja koordinálja és optimalizálja, hanem mára egy külön tudományággá nőtte ki magát.

A logisztika modernkori célja az anyagok/szolgáltatások/információk ellátása termelése elosztása, illetve ezeknek az átfutási idejének a minél nagyobb csökkentése.

**A logisztika legmeghatározóbb célja az, hogy biztosítsa a termelési piaci áruforgalmi követelményekhez alkalmazkodva:**

- a megfelelő anyag (késztermék, áru),
- a megfelelő időpontban
- a megfelelő helyen,
- a megfelelő mennyiségben
- a megfelelő minőségben
- a megfelelő költséggel rendelkezésre álljon

**(M elvek a következő alfejezetben kerülnek kifejtésre)**

Már korábban írtam róla, de úgy gondolom, hogy a fejezet szakszerű kifejtéséhez egy röviden pár sort még érdemes írni a fejezet teljességének igénye miatt a történelmi áttekintésről.

A fogalom maga, mint logisztika, ahogyan már azt írtam az ókorban is megjelent azonban ekkor még csak emberek továbbá kisebb intézmények ellátását jelentette. Az idő előrehaladtával a logisztika fejlődött és bővült ennek köszönhetően a logisztika megjelent a katonaság/hadsereg életében. A logisztikai szakemberek feladata a hadsereg ellátását jelentette élelmiszerral hadianyaggal, illetve emberrel. Ez a világháborúig nem változott, de a globális tömegkultúra és a fogyasztói társadalom térnyerésével a logisztika, mint fogalom egyre meghatározóbb lett gazdaságban.

A rendszerváltás utáni Magyarországon kezdett a logisztika igazán teret nyerni, és ahogy az általában lenni szokott némi elmaradottság jellemezte a magyar logisztikának a legfőbb területeit, de főként a termelést és a szolgáltató szektort. Magyarországon a külföldi tőkének köszönhetően létfontosságúvá váltak a magyar logisztikai vállalatok szerepe a magánszektorban így jelentős fejlődésen ment keresztül 2000 és 2010 között, mondhatni felfejlődött nyugati színvonalra a logisztikai kiszolgálási színvonala.

Ahogy a privát szektorban, de a hadseregben is hasonló a logisztika célja, még pedig, hogy a bizonyos alapanyagok/források melyek akár lehetnek fosszilis energiahordozók tárgyak személyek állatok, de akár információ is, megtervezve ezeknek a szállítását, áramlását, valamint ezek irányítását, továbbá felügyeletét is. Ehhez kell megvalósítania a logisztikának a létfontosságú erőforrásokat, hogy ezeket a műveleteket minél gyorsabban és hatékonyabban el tudja végezni.

A vállalkozásoknak relatív nagy a logisztikai ellátása és annak ezeknek az irányuló költsége ezért az egyik jelentős feladata, vagyis főként célja, hogy ezeket a költségeket a minimálisra csökkentse úgy, hogy minél alacsonyabb ráfordítás jusson egy adott termék vagy szolgáltatás egységére. Ennek legfőbb indoka, hogy a nyersanyag a humántőke ára, illetve a banki kamatok megemelkedtek így elég ingatag tud lenni egy vállalkozás, tehát minden szereplő a takarékosagra van utalva, mert nem tudhatja mit hoz a holnap. (Unknow, 2020)

### **1.3 Az 5M ,7M és 9M-elv bemutatása**

Aki a logisztikával foglalkozik annak tisztában kell lennie közvetlenül vagy közvetetten azzal, hogy mik a logisztika fő feladatai és célkitűzései, ezek az úgynevezett 5M ,7M és 9M-elv.

A logisztikai szakirodalomban, illetve szakanyagokban számos helyen találkozhatunk az M elvekkel.

Az M betű a magyar **Megfelelő** szó kezdőbetűje.

Az M elvek határozzák meg a logisztika célját és feladatát, vagyis azt, hogy a logisztika milyen színvonalon végzi el a felé kitűzött elvárásokat. A különböző számú elvek azokat a tényezőket határozzák meg amelyekkel a logisztika minősége meghatározóvá válik.

A minőség ebben az esetben nem egy konkrét meghatározás. Az MSZ 53-83, amit 1983-ban adtak ki például „a termék minősége a termék olyan tulajdonságainak összessége, amelyek alkalmassá teszik meghatározott szükségletek kielégítésére rendeltetésüknek megfelelően”. ebből kiindulva azonban mégis mit nevezhetünk akkor minőségnek? A beszerzési logisztika területén az M elvek teszik értékelhetővé a beszerzés eredményességét. (Admin, 2018)

#### **Az 5M, 7M és a 9M ismertek elvek**

Ha megvizsgáljuk, hogy mi a definíció egy adott elv vagy a másik akkor nem tudunk találni közöttük összeegyeztethetetlen különbséget. Ezekben az M elvekben szereplő úgymond

„megfelelő minőség” arra az adott termékre tartozik és ezt az adott cég beszerzési osztálynak kell elvégeznie. A beszerzésnek a kvalitását a valamennyi leírt elvek összeségének együttese állapítja meg. (Admin, 2018)

Vizsgáljuk meg részletesen ezeket az elveket egyenként:

### **5M angolul 5R kifejezés:**

Right time = megfelelő időben

right place = megfelelő helyen

right quality = megfelelő minőségben

right quantity = megfelelő mennyiségben

right cost = megfelelő áron

**7M** a logisztikát 7 megfelelőségi felétel bebizonyításával foglalkozónak tekinti amelynek a feladata:

megfelelő termék

megfelelő minőségben

megfelelő állapotban

megfelelő helyen

megfelelő időben

megfelelő felhasználónak

megfelelő költségen

**9M** elv: a logisztika legfőbb feladatát az esetek többségében a 9M alapján szokás meghatározni mivel az szolgáltatja a legrészletesebb eredményt. A leírtakból kiindulva nem csak a mennyiség a költség és időtényezőket vesszük figyelembe.

A felsorolt tényezők egyforma súllyal esnek latba amikor a 9M logisztikai elvet vetjük össze velük szembe:

megfelelő anyag

megfelelő helyre

megfelelő energia

megfelelő információ

megfelelő költséggel

megfelelő időpontban

megfelelő mennyiségben

megfelelő minőségben

megfelelő személyek jussanak el

Átfogóan akkor látjuk át az elvek közti különbséget, ha egymás mellé soroljuk őket.

Látható, hogy egyfajta növekvő sorrendet alakítanak ki a mutatók részletessége szerint, mint ahogy a számszerinti elnevezésük is (5,7,9M). (Ismeretlen, 2020)

5M elv	7M elv	9M elv
a megfelelő helyen	a megfelelő helyen	a megfelelő helyre
a megfelelő időben	a megfelelő időben	a megfelelő időpontban
a megfelelő minőségben	megfelelő minőségben	a megfelelő minőségben
a megfelelő költség	a megfelelő költségen	a megfelelő költséggel
a megfelelő mennyiségben		a megfelelő mennyiségben
	a megfelelő felhasználónak	a megfelelő személyekhez jusson el
	a megfelelő termék	a megfelelő anyag
	megfelelő állapotban	
		a megfelelő energia
		a megfelelő információ

3. ábra 5M 7M 9M bemutatása (Ismeretlen, 2020)

## 2. A logisztikai szolgáltatók definíciója és szerepe

A logisztikai szolgáltatók meghatározását, továbbá szerepének elemzését-bevezetésésként egy tágabb fogalmi halmazt vagy keretet képező szolgáltatást, illetve annak nemzetgazdasági jelentősége tárgyalásával tudjuk a legjobban értelmezni. (Karmazin, 2016)

### 2.1 A logisztikai szolgáltatók fogalma és szerepük a nemzetgazdaságra

A 21. századra a dinamikus növekedésnek köszönhetően a logisztika, mint szellemi tudás, már teljesen különálló iparágga teljesedett ki. Mint korábban írtam róla, az elmúlt évtizedben jelentős fejlődésen jellemezte az iparágat ennek köszönhetően évről évre bővült mind fizikai



mind fogalmi tekintetben. Mondhatni az informatikai fejlődéssel párhuzamosan fejlődött a logisztika és mára már kifejezetten nehéz egy konkrét definíciót találni a logisztikára. Különbőféleképpen definiálják a világ eltérő pontjain fejlettségtől függően azonban abban egyetértés van, hogy szinte minden vállalatokra specializált definíciót fogalmazzunk meg a megfelelőségi alapelv minden esetben ugyan az vagy eseteként bővebb.

„A „logisztika” Cselényi szerint: kezdetben katonai alapú kifejezés volt, amely arra utalt, hogy a katonai személyzet hogyan szerezte be, tárolta és mozgatja a felszereléseket és készleteket. A kifejezést ma már széles körben használják az üzleti szektorban, különösen a gyártási szektorban működő vállalatok, az erőforrások mikéntjére utalva. kezelik és mozgatják az ellátási lánc mentén.” (Gubán, 2018).

Alapvetően két fő típusra sorolhatjuk a logisztika definícióit. Az egyik megközelítés az angolszász, amely a vevő-centrikusságot helyezi előtérbe a másik pedig az európai, amely német alapokon nyugszik, ami a szervezésre és irányításra fekteti a legtöbb hangsúlyt. Továbbá a logisztika folyamatait két fő részre bonthatjuk még alapfolyamatokra és a kiegészítő folyamatokra. Az alapfolyamatokat az áruk és anyagok időben és térben való mozgatása ezt RST folyamatoknak nevezzük (Rakodás, Szállítás Tárolás). A szállítási folyamat előtt is van rakodás, a szállítás előtt fel vagy lerakodás a szállítás után pedig le vagy kirakodás, többfázisú szállítás esetén átrakodás is megvalósul. A szállítási folyamat során az alapanyagbeszállítás történik a raktárhelységbe vagy akár közvetlenül a gyártócsarnokba is tevékenységtől függően. A tárolás célja az alapanyagok vagy már megmunkált (félkész termékek) minőségi és mennyiségi tárolása. A csomagolást kiegészítő logisztikai folyamatoknak nevezik a kommissiózást. A termék csomagolásának a célja a termékek és alapanyagok védelmét szolgálja a szavatosságuk megőrzését, valamint marketingcélokat is képezhet. Eltérő méretű, súlyú, mennyiségű árukat nevezzük egységtrakománynak ezeket rakodólapos tárolással egy egységként kezelhetjük így könnyebbé válik az anyagmozgatás, de akár a gyűjthetőek a már kiszedett termékek és megrendelések is úgynevezett egységtrakományba, mert így gazdaságosabb és hatékonyabbá válik a szállítás. Az áruk ellenőrzési módszere során nagy figyelmet kell szentelni az egységtrakományt képző egységek minőségére, mennyiségére vagy az esetleges eltérések javítására. (Karmazin, 2016)

# Logisztikai szolgáltató fejlődése



4. ábra Logisztikai szolgáltatók fejlődése (Török, 2016)

## 3. A logisztikai szolgáltatások 1 PL-től az 5 PL-ig

A szállítmányozás a expedíció és a raktározás csak egy része a logisztikai szolgáltatásoknak. Ezekhez társulnak még úgynevezett rokon tevékenységek, amelyek az áruk mozgatását segíti az ellátási láncon belül. Az elmúlt évek informatikai fejlődésének köszönhetően a logisztikai szolgáltatások modelljei folyamatosan növekedtek.

- **1PL** vagyis a logisztikai igények a vállalatokon belüli megszervezése

Ez a legegyszerűbb logisztikai folyamat. Itt a termékek exportőre vagy gyártója végzi el a szállítmányozási és logisztikai folyamatokat. A tevékenység során minden, ami hozzájárul a termék legyártásához közvetlenül vagy közvetetten, minden eszköz vagy szellemi infrastruktúra a cég tulajdonában áll, leszámítva az alapanyagbeszállítókat. Ez a megoldás biztonságos és egyszerű az áru átvevőjét és a megbízó rakodót is egyaránt érinti. Az 1 PL-t kereskedők, gyártók és az árutovábbítók is alkalmazzák. A **1PL** tehát teljes felügyeletet biztosít a különböző feladatok között. Mint mindennek ennek is van hátránya, a nagyon speciális tevékenységek, amik az évben csak néhányszor merülnek fel a vállalatnak saját magának kell megoldania, ami nem mindig a megfelelő minőségben valósul meg.

- **2 PL**

A 2PL koncepció egy kissé összetett és hatékony eljárás az 1PL-hez képest. Ennél az áru exportőre vagy gyártója megbíz egy szállítványozási/raktározási tevékenység elvégzéséhez megbíz egy külsős céget, aki elvégzi ezeket a logisztikai feladatokat. Azonban az ellenőrzés és az adminisztráció ennél a cégnél marad ezért ez eléggé korlátozott jellegű koncepció.

A szabály szerint ennél a modellnél a logisztikai szolgáltatásokat nyújtó cég az ő tulajdonában álló fuvareszközökkel dolgozik. Az ügynevezett „operátor” össze is köti a két céget az ellátási lánc különböző részeivel. A 2PL operátor az aki a szerződő cég megbízására megvalósítja az áru szállítványozását, de integrált logisztikai szolgáltatásokat nem nyújt.

Azok a cégek, amelyek saját infrastruktúrával rendelkeznek gyakran specializálódnak egy konkrét területre vagy szakosodnak egy konkrét iparágra. Például a vasúti vagy tengeri szállítványozásban. Az ilyen szolgáltatásokat nyújtó cégek a legtöbb esetben tengeri vagy légi szállítványozók, mint a FEDEX vagy DHL.

- **3PL**

A külső logisztikai szolgáltatókat általánosságban külső beszállítóknak nevezik, akik olyan logisztikai funkciók egy részét vagy egészét látják el, amelyeket nem házon belüli logisztikai szakemberek látnak el.

Amikor az 1970-es években a 3PL-k népszerűvé váltak, funkcióik az üzemeltetésre, a raktározásra és a szállítási szolgáltatásokra összpontosultak. A 2000-es évek végére raktározási és szállítási szolgáltatásaikhoz olyan tevékenységeket is bevontak, mint az áruk előállítása vagy beszerzése, rendelések teljesítése, címkézés, csomagolás, összeszerelés, készletezés, fordított logisztika, információtechnológiai szolgáltatások, vámközvetítés, keresztdokkolás és szállítmányozás.

### **Másokhoz képest a 3PL-nek van néhány előnye:**

- Logisztikai szakértők alkalmazása házon belüli személyzet helyett
- Könnyebb alkalmazkodás a technológiai fejlődéshez
  
- Rugalmas hely, kínálat, erőforrások és munkaerő
- A legköltséghatékonyabb
- Gyorsabb képességek hozzáadása

### **A 3PL szolgáltatók igénybevételével a vállalatok veszíthetnek**

- A szállítási logisztika ellenőrzése
- Olcsóbb és hatékonyabb árképzési modellek kidolgozása
- Függetlenség

**A 3PL módszer fokozatos fejlődésének köszönhetően kialakult a 4PL (Fourth Party Logistics Services Provider), amely a 90-es évek utolsó felében nyert teret először.**

- **4PL – a logisztikai folyamatok megtervezője és irányítója**

Ha 4PL modellről beszélünk akkor sokkal nagyobb integrációról van szó. A megrendelő csak annyit mond a szerződőnek, hogy hogyan szeretne raktározni és elszállítani, a 4PL operátor feladata lesz az egész folyamat irányítása és megtervezése.

A szolgáltatói piacon egyre több 4PL-el foglalkozó cég jelent meg az utóbbi időben.

A 4PL összességében a logisztikai szolgáltatások megbízása egy külsős céggel így a megbízónak gyakorlatilag semmilyen logisztikai infrastruktúrája nincsen ugyanis nem szükséges. Ezek a műveletek vállalatokként eltérhetnek, mert a projekt végéig az adott megbízó igényeire van optimalizálva minden feladatkör.

Ez a legösszetettebb modell tehát általában azok a cégek veszik igénybe a 4PL szolgáltatást, akik valamilyen globális ellátási láncra szorulnak a termékeik legyártása érdekében, mint például az autóiipar.

Ez a modell jelenik meg akkor amikor egy termék exportőre vagy gyártója megbíz egy másik céget a raktározási és a szállítmányozás elvégzésével vagy akár a vállalat logisztikai folyamatainak a kezelésével. A 4PL a műveletek folyamatos figyelésére is kiterjed a vevő teljes ellátási láncán mentén kezdve a nyersanyagbeszálítótól egészen a vevőig, (nem csak az ő meghatározott szakaszán, mint ahogy a 3PL esetében történik).

A 4PL-el megbízott cégnek semmiféle logisztikai infrastruktúrára nincsen szüksége, elég neki a feladatok koordinálása és más logisztikai szolgáltatók erőforrásainak felhasználása szerződéses kereteken belül. A 4PL koordinátorok csoportja nem azonos elemekből áll, vannak olyanok, akiknek nincs logisztikai infrastruktúrája, vagyis azok, akik az információ integrációját helyezik előtérbe, másfelől meg vannak a globális logisztikai koordinátorok, mint DHL.

## **A 3PL és a 4 PL a leggyakoribb modell jelenleg**

Összességében nem jelenthetjük ki, hogy az integráció a 4PL szintjein mindig jobb, mint a 3 PL esetén.

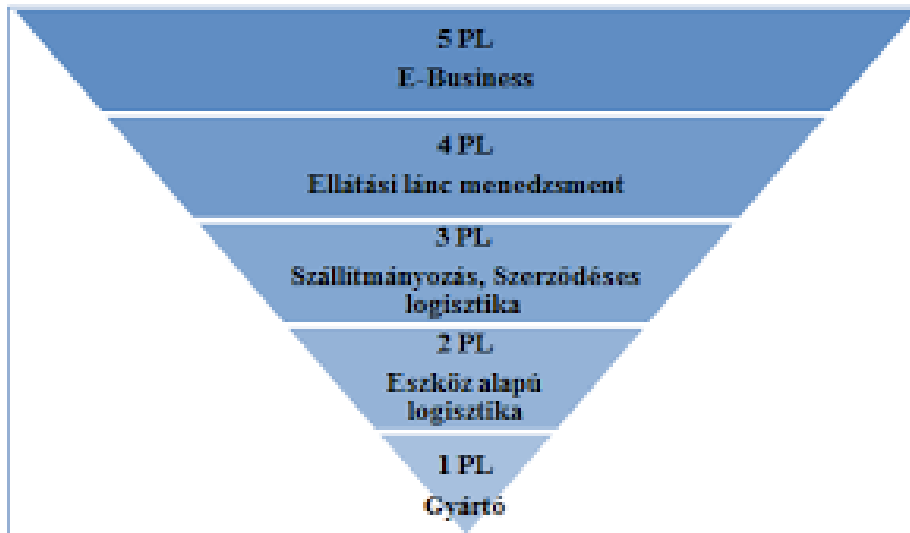
Ahhoz, hogy a leghatékonyabb modellt tudjuk választani a vállalat méretét, működési szakterületét logisztikai infrastruktúrájának fejlettségét kell figyelembe venni. A 4PL gyakorlatilag a következő szintje annak a logisztikai szolgáltatásnak, amely sokkal mélyebbre hatol egy adott cég logisztikai infrastruktúrájában, azért, hogy a cég az alaptevékenységére koncentrálhasson.

- **5PL a legújabb modell**

Az 5PL logisztikai szolgáltatója logisztikai aggregátorként is ismert. A 3PL és mások igényeit tömeges mennyiségben fogják összesíteni, hogy jobb árakat kaphassanak különböző típusú légitársaságoknál és hajózási társaságoknál. Ez a fajta logisztika nem eszközalapú. Általában minden tudományterületen zökkenőmentesen működik.

Az elmúlt években az 5PL-t az e-kereskedelemben vált a legnépszerűbb és legfejlettebb logisztikai szolgáltatásaként. Az 5PL irányítja és koordinálja a 3PL-ek és 4PL-ek tevékenységét az e-kereskedelmi kézbesítési piacon a kínálattal és a kereslettel kapcsolatos információs megoldásokon keresztül. Az 5PL jellemzői a rendszerek (Megrendeléskezelő Rendszer (OMS), Raktárkezelő Rendszer (WMS) és Szállítá irányítási Rendszer (TMS) Ez a három rendszer szorosan összefügg egymással, egységes rendszerben és információtechnológiában.

(Logistics, 2019)



5. ábra Az 1PL koncepció bemutatása az 5PL-ig (Logistics, 2019)

## **4. A vizsgált vállalat bemutatása**

A szakdolgozatom során vizsgált cég a világ egyik legnagyobb logisztikai vállalata.

Nemzetközi és belföldi áruszállításra specializálódott, de kiemelt hangsúlyt fektetett logisztikai szolgáltatások nyújtására az elmúlt évtizedben. Amerikában San Fransisco-ban alapították 1969-ben, azonban 1998-ban egyesült a német Deutsche Post-al ezáltal a székhelye áttelepült a németországi Bonn-ba. A vállalat főbb szolgáltatásai elsősorban a légi, illetve a tengeri szállítmányozás, különösen a nemzetközi csomag-express. (Munkatársa, 2021)

### **A vállalat történelmi áttekintése:**

- 1969-ben, Larry Hillblom Adrian Dalsey és Robert Lynn megalapítja a vállalatot San Franciscóban.
- 1974-ben megnyitja első európai irodáját Londonban ekkorra már több mint 3000 ügyfele van a cégnek globálisan.
- 1979-ben először terjesztik elő a globális légi szállítmányozást, mint szolgáltatást új szolgáltatást

- 1983-ban sikeresen teljesítik az első légiszállítványozást, amelyet egyébként Kelet-európában rendszeresítenek először. Szintén 1983-ban nemzetközi disztribúcióközpontot hoznak létre az USA-ban (Cincinnati-ben)
- 1985-ben megnyitják az akkori legkorszerűbb raktárt Brüsszelben, amelyben naponta több mint 200.000 szállítványt képesek feldolgozni.
- 1998-ban a Deutsche Post megvásárolja a vállalat részvényeit így a Deutsche Post többségi tulajdonossá válik
- 2002-ben a Deutsche Post megvásárolja a „maradék” részvényeit a szakdolgozatomban vizsgált cégnek így a cég 100%-os tulajdonosa a Deutsche Post lesz,
- 2005 a vállalat felvásárolja a brit logisztikai óriást az Exelt, ezáltal az Exel ügyfélköre a vizsgált vállalathoz kerül
- 2008-ban az akkori legmodernebb légitársaságát hozza létre Lipcsében

(Munkatárs, 2021)

#### A vállalat nemzetközi küldetése és stratégiája

Az érintett vállalat küldetése, hogy vállalkozásokat teremtsen azáltal, hogy összekapcsolja a vállalkozásokat és az személyeket. A cég kulcs szava a KIVÁLÓSÁG. Célja, hogy a világ logisztikai vállalata legyen figyelembevéve azt, hogy jelentős fejlődés van a világ fejlődése és a nemzetközi kereskedelem között. A vizsgált vállalat jelenleg 220 országban nyújt logisztikai szolgáltatásokat ezáltal célja, hogy minden országban meghatározó szerepet töltsön be.

A vállalat folyamatosan bővíti logisztikai szolgáltatásait, például az egyik fő projekt, amibe a cég jelentős erőforrásokat fektetett be a bányászati szolgáltatások nyújtása, azáltal, hogy minden árut és anyagot pontosan időben és a költségvetésen belül visznek véghez a bányászati ciklus során. (Munkatárs, 2021)

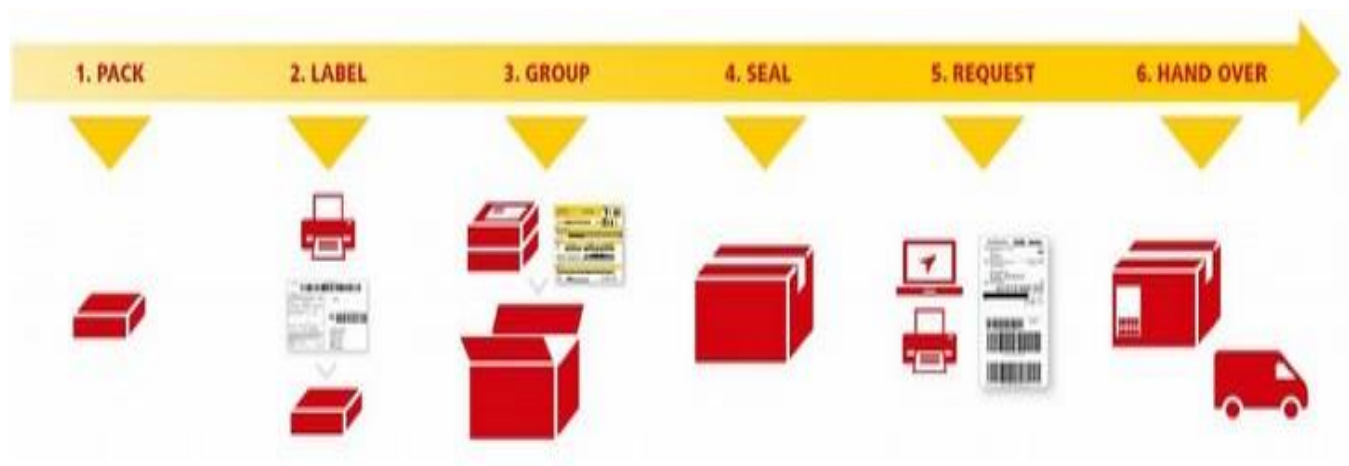


Továbbá a cég helyszíni logisztikai megoldásokat is kínál, valamint szakembereket biztosít a készletek leltározásában. A szállítási folyamatok kezdete a belföldi vállalati-központban és más helyi szolgáltatóközpontban veszi kezdetét a szállításra és kézbesítésre váró anyagok szkennelésével és válogatásával. A vállalat egyik leányvállalatán keresztül kerülnek kézbesítésre a szállításra váró tételek. A vállalat felel a kézbesítési folyamat biztonságos elvégzéséért, amellyel minden dokumentumot feljegyeznek és aláírnak, ezáltal időben elérik azok átvételét.

Az érintett cég egyik irányelve az új piaci belépés, ezáltal új technikákat alkalmaz a növekedés érdekében beleértve az akvizíciókat (már meglévő fejlesztések megvásárlása és a cég arculatára formálása és hatékonyabbá tévése). (Munkatárs, 2021)

A DeutschePost XY az összefogó vállalat, amely a szervezet működésének a központja, a világ vezető logisztikai szolgáltatója lett. Sikerei mellett fontos megemlíteni a cég más stratégiai szegmenseit ideértve a számos leányvállalatát is. (Munkatárs, 2021)

A cég sikerének egyik alappillére a szegmentálás, ami a fő marketingstratégiája, amivel megfelel a különböző típusú ügyfelei igényeinek. Demográfiai és földrajzi szegmentálást is alkalmaznak a széleskörű ügyfélbázis kielégítésére. (Munkatárs, 2021)



6. ábra A feladatok szegmentálása a vizsgált vállalatnál (Munkatárs, 2021)

## **5. A vállalat és az ipar 4.0 kapcsolata**

### **5.1 Az ipar 4.0 bemutatása**

Egy újfajta ipari forradalom előajtájában vagyunk, amely fundamentálisan fogja megváltoztatni az életünket, valamint az ipart is de azokat a kulcsfolyamatokat is, amelyek jelen vannak az üzleti életben mint például a logisztika. Mélységében méretében, valamint komplexitásában olyan jelentőségű ez az átformálódás az iparban, amelyet előreláthatólag még nem volt példa az emberiség történelmében és még nem is látjuk a teljes végeredményét. Az azonban bizonyos, hogy ez a forradalom nem csak a gazdaság szereplőit fogja mélyen érinti, hanem a civil társadalmat is.

(Fehér, 2016)

Az első ipari forradalmat elsősorban az állati illetve az emberi erő felváltása tette lehetővé gőzgép feltalálásával a 18. század végén a 19. század közepéig. A második ipari forradalom az elektromos áram elterjedésével volt megvalósítható melyet Henry Ford Autómágnás nevéhez köthetünk leginkább, ami a tömeggyártás feltalálása volt az 1930 években. Az elektronika és az információtechnológia fejlődésének köszönhetően 1970-es években a 3. ipari forradalom is végbement. A tömeggyártás folyamatos fejlődése miatt egyre nehezebbé vált a vevői igények kielégítése logisztikai szempontból, ugyanis az nem fejlődött a gyártási folyamatokkal párhuzamosan. A vevői igények alacsony volumenű kielégítése, ami a logisztika „elavultságának” volt köszönhető életre hívott egy úgynevezett tömeges testre szabást így a késleltetett gyártás módszerét egy köztes fejlődési szakaszként említhetjük meg.

(Fehér, 2019)

A jelenleg is végbemenő változások melyet manapság digitális forradalom címszóval illetnek, több tudományágon exponenciálisan növekvő léptéken végbemenő eseményeket jelöl, amelynek a gyűjtőmegfogalmazása ipar 4.0.



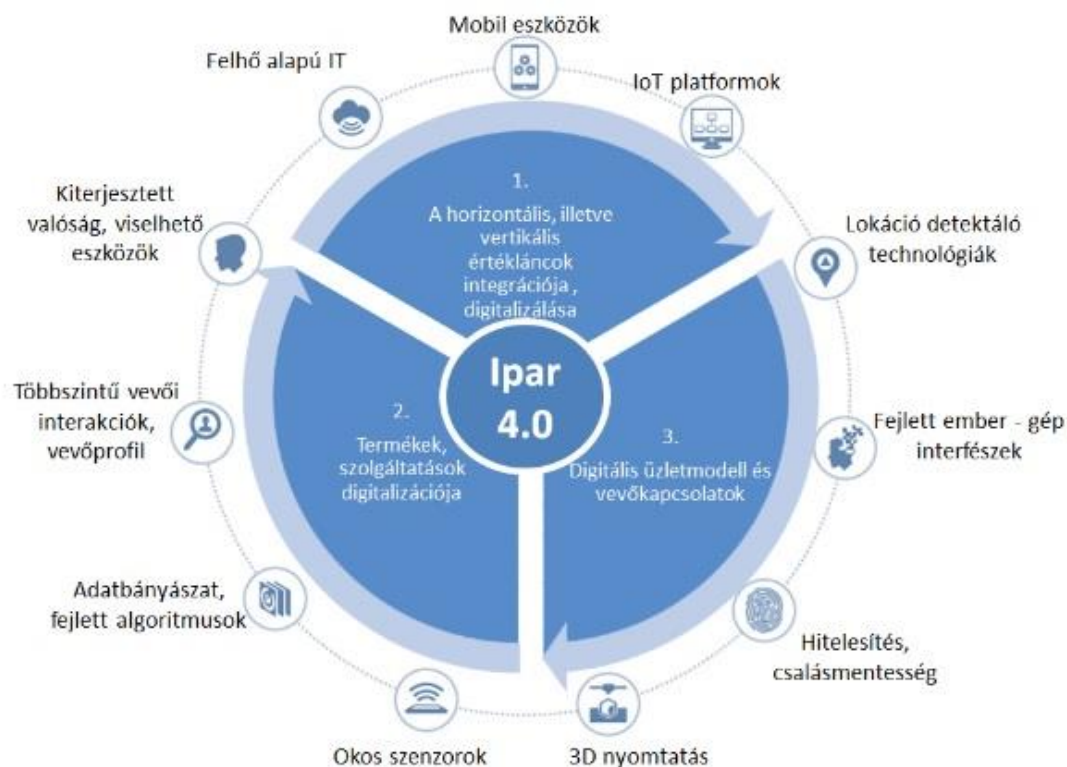
7. ábra Az ipari forradalom bemutatása (CNC, 2021)

Az ipar 4.0 definíciója:

Ipar 4.0 (angolul: Industry 4.0) egyre népszerűbb kifejezés, ami a PWC 2016-os kutatása szerint 3 fő területre osztható fel:

- Vertikális, illetve horizontális értékláncok digitalizációja és integrációja
- Szolgáltatások és termékek modernizációja
- Digitális üzleti modell és új vevőpartnerek kialakulása

Ennek a három meghatározásnak az összessége és az ezekhez kapcsolódó innovatív technológiákat kívánja szemléltetni az alábbi kép:



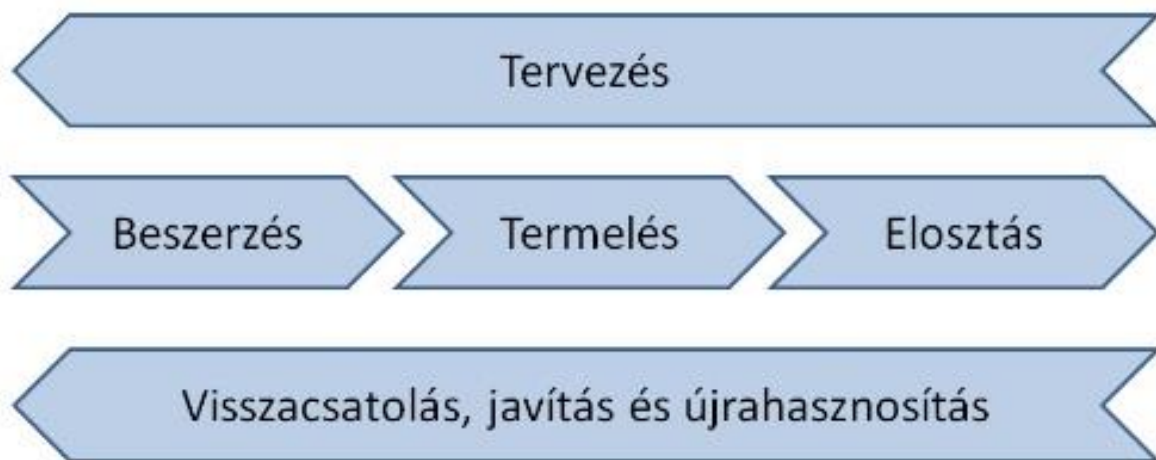
8. ábra Az ipar 4.0 keretrendszere (Fehér, 2016)

Az már számunkra általános dologgá vált, hogy például a közösségi hálókon például a Facebookon virtuális „láthatjuk” egymást és tarthatjuk a kapcsolatot egymással. Ebből kiindulva ugyan úgy láthatunk egy gyártási folyamatot vagy egy konkrét gyártás alatt lévő terméket is akár egy teljesen más országból. A különböző eszközökbe beépített intelligens szenzorok, amelyek összekapcsolják úgymond a digitális és fizikai világot vezeték nélkül is képesek az adatok továbbítására és ezek titkosítására, hogy biztonságosan eljusson a kijelölt adatbázisokba, valamint a fejlett informatikai számításoknak köszönhetően a beáramló információkból hasznos adatokra lehet szert tenni ezáltal nő a versenyképesség. (Fehér, 2019)

Az ipar 4.0-nak köszönhetően a gyártási folyamatok sokkal jobban optimalizálhatóvá válik, de még ezen kívül más pozitívumot is rejt az ipar 4.0. A mesterséges intelligenciával felruházott gépek más gépekkel is kommunikálhatnak, hogy egy esetleges gyártási folyamatot módosítsanak. Azonban a legnagyobb előrelépést, ami ipar 4.0-át tekinti az az energia és a nyersanyagok felhasználása jelenti. Az eddigieknél sokkal költséghatékonyabb felhasználást

ígér, mert az olyan szakágak mint a nyersanyag és az energiaellátás fennakadását, vagy az adott nyersanyag kvalitásának változását a még gyártandó termékbe épített érzékelők azonnal észlelik. Az azonnalíságnak és a közvetlenségnek köszönhetően a gyárak rugalmasabban tervezhetik az erőforrásigényeiket, kevesebb készletet kell fenntartaniuk, mert áttérhetnek az adott igény szerinti alapanyagellátásra. Ezáltal a környezetvédelmi előírásoknak is könnyebben megtudnak felelni (Ipar 4.0 a jövő gyára, 2013). (Fehér, 2016)

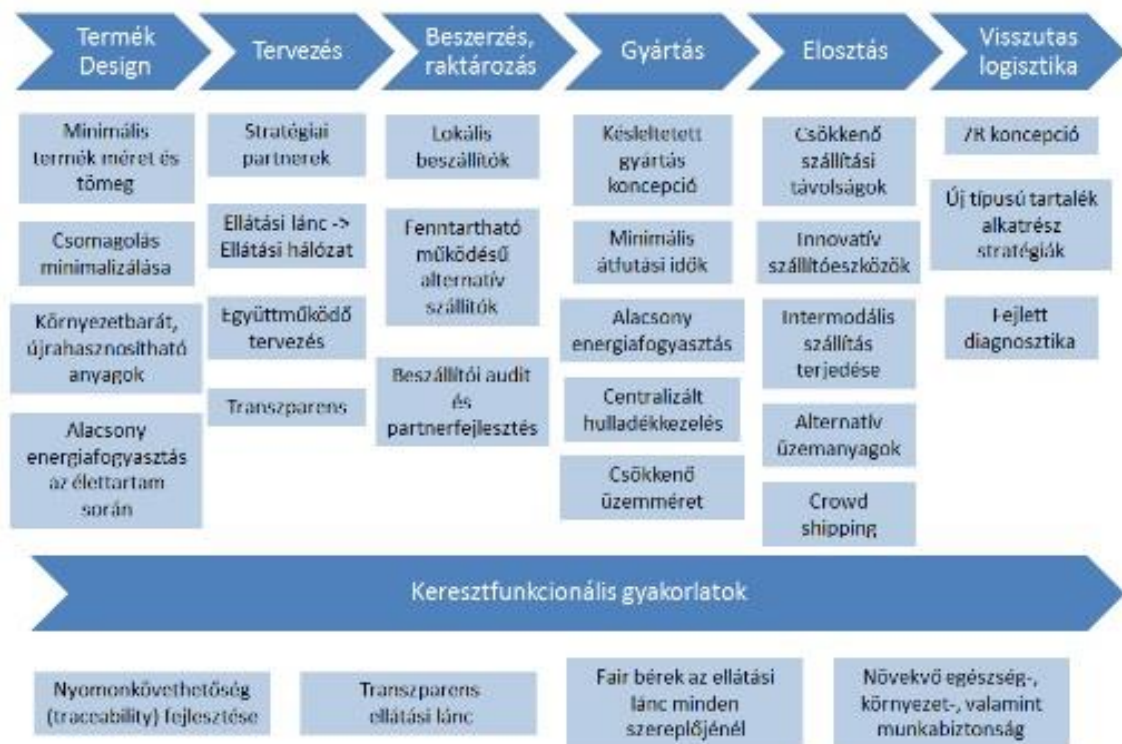
Az alábbi ábrán az ipar 4.0 logisztikára gyakorolt hatásának 5 fő eleme látható az úgynevezett SCOR modellben



9. ábra A SCOR modell 5 alappillére (Fehér, 2019)

(Fehér, 2019)

Logisztika 4.0 főbb hatásait a SCOR modellre pedig az alábbi ábra mutatja be szemléletesen:



10. ábra A SCOR modell minden folyamata (Fehér, 2019)

## 6. A vizsgált vállalat és a megbízó cég kapcsolata és a problémák feltárása

A 21. században nyilvánvaló egy vállalat vezetése számára, hogy a raktári funkciókat számítógépen keresztül irányítják. Azonban a vizsgált cég az utóbbi időben kemény fába

vágta fejszékét, ugyanis egy olyan projektet vállalt el, amelyben egy vállalat teljes logisztikai végzi el. Az említett cég Indonéziában található és a legfőbb tevékenysége a vegyianyagok gyártása, valamint különböző élelmiszer aromák előállításának majd ezek Európába szállítása. A vállalat az utóbbi időkben jelentős raktározási gondokkal küzdött ideértve a nem megfelelő készlet tartását az éves készletezések elmaradása és a nem megfelelő logisztikai kiszolgálói színvonal, ami ki és beszállítási gondokat okozott. A vizsgált cég kezdetben klasszikus nyugatias módszerrel próbálta a Dél-Kelet Ázsiában található gyárat „megreformálni” és tökéletesíteni a raktári, illetve a gyártási funkciókat. Azonban a legfőbb probléma a nem megfelelő ütemű gyártás volt, ami a nem megfelelő raktározásból adódott.

Az új vezetés próbálkozott több szakember felvételével azonban mivel veszélyes anyagok gyártásáról beszélünk nem özőnlött be az új munkaerő a vállalatba tehát egy munkaerőhiánnyal kellett szembenézniük, ami nem is igazán munkaerőhiány hiszen Indonéziában pont az ellenkezője igaz ennek, hanem egyszerűen az emberek nem voltak hajlandóak még mondhatni jóval több fizetésért egy vegyianyag gyárban dolgozni még úgy sem, hogy a vállalat biztosította a munkavállalókat a teljes körű biztosításról illetve a megfelelő munkavédelmi ruházatról. Természetesen voltak, új munkavállalók azonban nem a kívánt mennyiségben. Ezért a szakdolgozatomban vizsgált vállalat vezetése azt a döntést hozta meg, hogy bizonyos modern logisztikai „vívmányokat” ennél a vállalatnál fogja üzembe helyezni/tesztelni. Az alábbi fejezetekben a vállalat raktározási és gyártási problémáját fogom részletezni továbbá azt, hogy hogyan teljesítettek a különböző modern logisztika „vívmányok”. Fontos azonban megjegyezni, hogy itt nem az egész vállalat irányítását bízták robotokra, hanem csak azokat a részlegeket, ahol nem találtak munkaerőt a feladat elvégzésére.

## 6.1 Raktározási problémák

A gyárban kétféle tárolási rendszer található: állvány nélküli statikus, illetve állványos.

A raktár 1/3-át az állványnélküli rész teszi ki, amely a raklapos tárolást szolgálja, amelyek megbontás nélkül kerülnek kiszállításra. Ezek nagyrésze kemikáliák, melyek a tisztítószer alapanyagai és ezeket raklapos mennyiségben szállítják el a partnereknek.

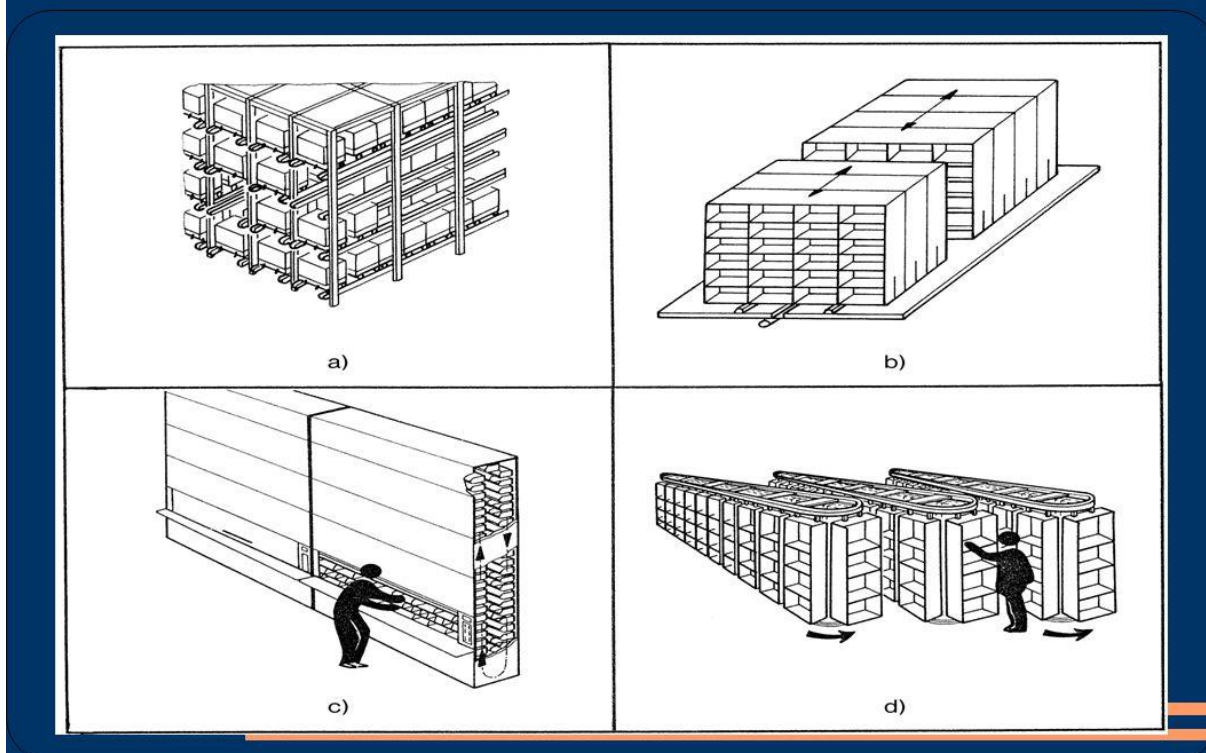
A raktárnak ezen a részén nehéz a tárolt anyagokhoz való hozzáférés. Sok esetben olyan anyagokat is kénytelenek az anyagmozgatóknak egymásra helyezni a helykihasználás érdekében ezáltal csökken a termékek közötti átláthatóság. Emiatt sok esetben nehéz a biztonságos árumozgatást is, amely a raktározás egyik alapeleme. A raktárterület mérete 800 nm<sup>2</sup> és ezeken a területeken kell sok esetben akár százas nagyságrendű raklapokat tárolni úgy, hogy a raktár belmagassága meghaladja a 6 métert.

Azonban vannak olyan periódusai az évnek, amely bizonyos kozmetikai alapanyagok főszezonját jelenti így ezekben a hetekben/hónapokban nagyobb raktárkészletet kell fenntartani ezekből az alapanyagokból, emiatt ilyenkor nő a balesetnek a lehetősége.

A raktár további része az úgynevezett állványosan felépített rész, amely a 2/3-át teszi ki a raktárnak. Itt tárolják az alapanyagokat és a veszélyes anyagokat, amelyek akár meghaladhatják 100kg-ot is.

Tehát tulajdonképpen a vizsgált gazdasági egység úgynevezett vegy tárolási módszert alkalmaz, ahol nagy mennyiségű olyan termékeket tárolnak melyek mindegyike veszélyes ha bármilyen baleset éri.





11. ábra Vegyes tárolási rendszer vázlata Forrás: (STAFF, 2021)

Az itt tárolt termékek tárolása és azonosítása komoly problémát jelent. Például az aromák ugyan olyan csomagolásban érkeznek és a dobozok tetején van feltüntetve a színkódja az adott terméknek. Hiába van feltüntetve az állványok oldalára a kategória besorolás, sokszor fordul elő a keveredés. Például, ha egy termékből több érkezik mert indokolt a készletfelhalmozás akkor más termékkódú szekcióba kerül a helyhiány miatt.

Itt megfigyelhető az, hogy a máshol jól alkalmazott first in first out elv nem működik. Továbbá számos esetben fordult már elő olyan is, hogy egy már lejárt szavatosságú termék került kiszállításra vagy olyan, amelynek már közeli a szavatossági ideje. Ennek a legfőbb oka, nem tudtak megoldást találni a raktáron belül az érkezés szerinti csoportosításra.

A következő két alfejezetben azokat az innovatív technológiákat fogom részletezni, amelyekkel a megbízott cég a fent leírt problémákat kívánta kiküszöbölni.

## 6.2 Az RFID technológia bemutatása a vizsgált vállalatnál

Az érintett vegyi anyagokat gyártó cég raktározási rendszere/irányítása az RFID technológiáján alapul. A most következő alfejezetben szeretném bemutatni az rádiófrekvencián alapuló eljárást.

Az RFID technológiai múltja a második világháborúra nyúlik vissza az úgynevezett radar rendszerek fejlődésének egyik eredménye, amelyet Sir Robert Alexander Watson-Watt 1935-ben fedezett fel. Mi ösztönözte Watson-Watt -ot a felfedezésre? Az azonosítás fontossága, amely már a második világháborúban is nagy kihívást jelentett nem csak a modern logisztikában. A legfőbb problémát az jelentette, hogy nem lehetett a radarképen megkülönböztetni, hogy melyik légi egység a baráti és melyik az ellenséges. Először a németek figyeltek fel arra, hogy ha a repülőgéppilóta „ide oda” mozgatja a repülőt akkor módosulnak a visszavert rádióhullámok. Meglehetősen primitív módszernek volt mondható, de bevált, és emiatt ezt nevezzük az első RFID úgynevezett passzív rendszernek. A Watson-Watt által vezetett angol titkos program alatt fejlesztették ki az első önállóan „baráti” repülőgépet felismerő rendszert. Az IFF volt ennek az angol megfelelője, amely Identify Friend or Foe szavak rövidítéséből. Az első RFID szisztémának ezt nevezhetjük. Manapság már mellest az élet sok területén alkalmazzák ezt a megoldást (pl. útleveleknél egyéb okiratoknál stb...) Az én esetemben a legjelentősebb a raktározásban bevezetett használata, ebben az alfejezetben erre térnék ki. (RFID labor, 2010)

Ahogy már arról írtam, a termékazonosítás nagy kihívás volt a raktári dolgozók számára mindig is. Oka ennek az, hogy a kézzel történő azonosítás esetén (pl.: vonalkódeolvasás) itt minden terméket egyesével kell bevételezni. Azonban ez túlságosan idő és emberigényes és ennek okán könnyen előjöhetnek olvasást hátráltató tényezők. (SmartFreq, 2016)

Az adathordozója a rádiófrekvenciás azonosításnak egy úgynevezett speciális címke, amely egy jeladót és egy mikrochipet tartalmaz. Ezt a címként gyakran az angol megfelelője szerinti „tag-ként” említi. A mikrochip feladata az adatok tárolása míg a meghatározott frekvencián kommunikál az író és olvasó egységgel, a rádióhullámok segítségével. Léteznek passzív, illetve aktív címkék is. A kettő között a különbség, hogy amíg az aktív az írható frekvencia addig a passzív csak olvasható frekvenciájú címke. Ez módszer támogatja az egyedi

nyomkövetését és azonosíthatóságát a termékeknek. Ehhez egyedi termékkód szükséges, hogy megtörténjen. Ennek az angol jelentése: EPC= Electronic Product Code.

Az alábbiakat szeretném az RFID előnyeire sorolni: (SmartFreq, 2016)

- Készletnyilvántartást úgynevezett real-time módon segíti a pontos és automatikus leltári kapacitás felmérést, amelynek a pontos raktározás az alapja.
- Készletkövetés: Készlethiány jöhet létre, ha nem megfelelő a készletezési rendszer és a raktári dolgozók miatt és ez egyenesen arányos a bevételkieséssel, ez a raktárirányítási rendszer ezt az eshetőséget kívánja redukálni.
- Egyidejűleg több címke azonosítása: Itt nem szükséges egyenként leolvasni a cikkeket elegendő csupán az, ha a címke eléri az RFID mezőjét ekkor rögtön azonosításra kerül.
- Nyomkövetés: A szállítások nyomon követése egészen könnyen kivitelezhető így, mert a partnereket értesíteni lehet a szállítás valós idejéről továbbá a számlázás is real time módon történik.
- Hatékony adatleolvasás: Közvetlenül rálátásunk van vagy emberi erőforrás nélkül hozzájuthatunk az elérni kívánt adatokhoz a címkéknek köszönhetően.
- Munkaerőforrás optimalizálása: Ennek használatával csökkenthető az emberi erőforrás száma és a címkék leolvasása is. Ez pozitívan hat az emberi erőforrások költségeire is.
- A váratlan esetekre való felkészülés: A működése akadálytalanul zajlik még az extrém magas vagy alacsony időjárési viszonyok között is.
- A nagy adathalmazú információk tárolása: Az RFID technológiával összehasonlítva valóban jelentősebb mennyiségű információt tudunk tárolni.
- A hamisíthatóság ellenőrzése: Ennek az a pozitív hatása hogy egyre kevesebb hamisított termék kerül be az eredeti termékek közé.

- A visszáru kezelése: Ez a termékkövetés funkciójának eredményeként jött létre, az áruk visszaküldésének folyamata automatizálva van, amely pontosan átláthatóvá tesz a visszáru folyamatát. (SmartFreq, 2016)

Az érintett cégben az RFID használata következő képpen zajlik: A vonalkód kódjának beolvasásával belép a rádiófrekvencia rendszerébe és ekkor, ha sikeres az azonosítás (nem sérült a címke stb...) akkor láthatóvá válnak a kívánt adatok, melyek ez után továbbításra kerülnek a cég központi szerverére

Az úgynevezett központi szerver határozza meg a különböző lépéseket, és ezeket teszi lehetővé az olvasó számára is. Ha egy egységcsomag érkezik és raktáron érkezik akkor a jeladót, amely jelez a szervernek a raktárra helyezik rá az olvasó berendezést pedig a targonca villájára (emberi vagy számítógép vezérelt targoncára egyaránt lehet helyezni ilyen olvasókat). Ekkor a fel és leolvasás automatikusan történik.

A WMS rendszer segítségével pontos adatokat kaphatunk arról, hogy az adott áru éppen hol található és az melyik intervallumban zajlik.

A targoncavezető képernyőjén megjelenik, hogy megfelelő terméket mozgat-e és ez az RFID központi szerverével kommunikáló „számítógép” segítségével látható.

Eddig a legnagyobb visszatartó tényezői a rendszer elterjedésének a jelentős kiépítési költség és a kontinensek között el nem fogadott informatikai szabványok voltak. Azonban sokkal jobban mérséklődött az elmúlt időben, és ez a probléma megoldódni látszik.

Azt talán már határozottan kijelenthető, hogy a jövőben az RFID rendszerrel fogja azonosítani a termékeit szinte minden vállalat, amely megteheti. Azonban addig is, amíg ez a világon mindenhol ki nem épül a hagyományos azonosítással párhuzamosan fog működni. Az indok amiért az RFID sokkal hatékonyabb a vonalkódos azonosítással szemben az a könnyű kezelése.

### 6.3 Az önjáró polcmozgató rendszer

A megbízó vállalat, amely megbízta a szakdolgozatomban vizsgált céget Dél-Kelet Ázsiában található így az olyan információk, mint például, hogy mely cég fogja kiépíteni az önjáró polcmozgató rendszert sajnos az interjú során nem tudtak választ adni ezért a gyakorlati szemléltetést, amely szinten minden raktári innovációnál hasonló elven alapszik egy magyar céggel fogom szemléltetni forrás hiányában. A leltározó drónnál is hasonlóan fogok eljárni ugyanis ugyan ez a probléma merült fel, mint itt.

Egy új innovatív fejlesztéssel állt elő a Kiva Systems, ami az úgynevezett önjáró automatizált polcmozgatórendszer. Maga a fejlesztés már egyszer bizonyított, ugyanis az Amazonnál már kipróbálták és működött. A konkrét kivitelezés, hogy a termékek olyan könnyűszerkezetű speciális polcokon vannak elhelyezve, amiket az „önjáró polcmozgatók” könnyen képesek mozgatni és a kitűzött helyre tudnak szállítani. A robotok oda „gurulnak”, ahova a központi rendszer éppen küldi őket és eszerint szállítják a terméket a komissiózó helyre. A polcmozgatók egy vezeték nélküli hálózaton keresztül kommunikálnak egymással a központi rendeléseket továbbító számítógéppel.

Tájékozódni az erre a célra kihelyezett matricák a padlón segítik a gépeket, így tudják eljuttatni az árut a megfelelő helyre. Az utakat a polcsorok alakítják ki és a központi számítógép küldi ki az adatokat az éppen szabad polcmozgatóknak. A hatékony tájékozódás érdekében az utakon QR kódokat helyeztek el méterenként és mivel kisebb méretűek, mint egy átlag targonca képesek a polcok alatt is közlekedni ezáltal mentesítik a szállítási terhelést. Továbbá a robotok szenzorokkal vannak ellátva és ennek köszönhetően nem ütköznek össze a robotok egymással. Ezzel a technológiai innovációval óránként nagyjából 200 árut képesek megmozgatni ez háromszorosa annak, mint amennyit egy ember megtud tenni. A robotok magassága egyébként 40 cm és 145 kg a súlyuk. Maximum 300 kg-ot tudnak megemelni és 8km/h sebességgel képesek haladni. (SmartTechBlog, 2014)

**Vállalati interjú:** Az önjáró polcmozgató rendszer összességében egy nagyon jó kezdeményezés arra, hogy a nehezen hozzáférhető veszélyes anyagokat mozgatni tudjuk a

raktárban. Elsősorban azért, mert az ilyen anyagok a nevükben is benne van veszélyesek. A vállalat igyekszik mindent megtenni a dolgozóinak a biztonságának az érdekében, azonban ezt más módszerrel 100%-ban nem tudtuk volna megoldani. Értem ezt úgy, hogy bármilyen modern targonca vagy nehéz emelő géppel mozgatja a szakember ezeket az anyagokat, nem tud 100%-ban biztonságos lenni, mert sajnos mindenki hibázhat és hibázik is. Ennek okán a dolgozók biztonsága érdekében az önálló polcmozgató rendszert használjuk annak érdekében, hogy 100%-ban biztosra tudjuk, hogy az adott munkavégzés nem fenyegeti senkinek sem a testi épségét. Továbbá ezt a dolgozók is nagyon jól tudják, hogy mivel járhat egy adott baleset, ami egy veszélyes anyag mozgatásánál zajlik, emiatt számos konfliktus volt a vállalatban belül, mert a dolgozók érthető okokból nem akarták kockáztatni a testi épségüket a feladat elvégzéséért cserébe. Emiatt nagyon sűrűn cserélődött a munkaerő, ugyanis elég nagy mondhatni nyomás nehezedett a dolgozókra egy ilyen feladat elvégzése közben. Az önjáró polcmozgató rendszernek köszönhetően ez a feladat nem terhelte a dolgozókat emiatt csökkent is a kilépő szakemberek száma. Az alábbi diagrammon ez az állítás bebizonyosodik ugyanis 2015-től mértük a kilépő dolgozóknak a számát. Volt olyan év amikor a raktár elveszített a dolgozóinak majdnem az 50%-át. Persze a kilépők helyett jöttek új dolgozók is de kevesebb tapasztalata volt az új dolgozóknak, mint akik már régóta ott voltak. Sokan a próbaidő alatt mondtak fel. Az alábbi ábrán a kilépő dolgozók száma látható 2015-től 2020-ig. 2020-ban már alkalmazták az önjáró polcmozgató rendszert.



12. ábra Kilépő szakemberek száma 2015-2020 között az interjú forrásai alapján



13. ábra Az önjáró polcmozgató rendszer Forrás: *(Blog, 2014)*

## 6.4 A Leltározó drón

Talán nyíltan kijelenthetjük, hogy a leltározás az egyik legnehezebb feladat raktárosok számára, valamint fontos hozzátenni, hogy eseteként még veszélyes is lehet a nehezen hozzáférhető magasan elhelyezett termékek felkutatása. Továbbá létező probléma a targoncavezetők hiánya, akik a megfeszített munkatempójuk mellett nem tudnak időt szánni a leltározásra tehát a másik fő probléma a munkaerőhiány. Egy magyar startup vállalkozás erre a problémára kívánt hatékony megoldást keresni, amivel kiküszöbölik a fent említett problémákat. A magyar cég, amely kifejlesztette ezeket a leltározó drónokat az Aeriu Smart Solutions, amely akár 2 ember munkáját is eltudja végezni függetlenül attól, hogy milyen „veszélyes” az adott munka. Igaz az AERIU cég nem a szakdolgozatomban vizsgált cég problémájára kínálja az innovációit hanem az IKEA bútor óriásvállalatnak, ahol a nagyméretű és nehéz bútorberendezéseket könnyen eltudja érni az említett drón. Mivel a megbízott cég egy Dél-Kelet Ázsiai cég, ezért sajnos az interjúm során nem sikerült arra választ kapnom,

hogy mely céget fogja megbízni a vizsgált vállalat a leltározó drón kialakítására azonban, hogy szemléltetni tudjam ezt a gyakorlatban egy hasonló profilú magyar cég alapján próbálom vázolni ezt a folyamatot.

Az AERIU cégnél drón 2 közül lehet választani, a beüzemelése a drónoknak 12-15 ezer euró a havi díja pedig 3900 euró. Az árban egyébként a dolgozók felkészítése a drónok alkalmazására is benne van. A drón maga pedig 2000 eurós áron vásárolható meg amelynek szervizelése további költséges áron érhető el. Azonban az Aeriu partneri kapcsolatban van a Duplitex Kft-vel, amely a hivatalos DIJ gyártója, akik garanciális cserét biztosítanak a szükség esetén. (Smekál, 2019)

A leltározó drónt olyan cégek alkalmazzák, amelyek alapanyagokkal vagy késztermékekkel foglalkoznak. A szakdolgozatomban vizsgált cégről mindenkinek az jut eszébe, hogy egy globális áru fuvarozással és szállítványozással foglalkozó nemzetközi vállalat, ami így is van. Azonban arról sokaknak nincsen tudomása, hogy a vizsgált cég raktározási szolgáltatásokat is nyújt más globális termelőcégeknek, ahol a késztermékek, illetve az alapanyagok tárolása/készletezése jelentős kihívást jelent azokban a fejlett országokban, ahol nagy hiány van a targoncavezetőkből. A leltározó drón ennek a problémának a megoldását kívánja kiküszöbölni. Az eddigi kimutatások alapján azt állapíthatjuk meg, hogy teljes mértékben képes ellátni a neki szánt feladatot gyakorlatilag 99.9% pontossággal. Azonban fontos megjegyezni azt is, hogy habár itt egyértelműen az látszik, hogy egy robot felváltja az emberi munkaerőt, azonban a vállalat számára a legfontosabb mindenekeelőtt a humán erőforrás, amit soha nem fog leváltani egy gép vagy egy robot. Persze a leltározó drón esetében egyértelműen ezt láthatjuk, de ez egy olyan probléma amire más megoldást nem találtak, azonban a vállalatnál senki sem fogja azért elveszíteni a munkáját, mert egy robot hatékonyabban elvégzi azt. Továbbá azt is fontos hozzátenni, hogy olyan feladatot lát el a drón, amely veszélyes is lehet a dolgozókra, ha egy nagyobb nehezebb árut kell leltározni tehát az is szempont volt, hogy olyan megoldást találjanak mellyel a munkatársaink épségét nem veszélyeztetni a feladat elvégzése.



**Vállalati interjú:** A leltározó drón szintén egy kiváló innováció akárcsak az imént taglalt önálló polcmozgató rendszer. Előnyei szintén ugyan azok, mint a polcmozgató rendszernek azonban teljesen más funkciót lát el. A leltározáskor ahogy a fentiekben is említésre került nagyon ritkán lehet egy ilyen nagy raktárterületen pontos számadatot kapni, ami megnehezíti a beszerzők és a raktárosok dolgát. Számos példa volt arra, hogy a raktárkészleten egy alapanyag nem volt, miután a megrendelt mennyiség megérkezett pedig nem tudták hova elhelyezni, mert a rossz volt a leltár. Ez súlyos veszteségeket is okozhat főleg a hűtött alapanyagoknál. Az alábbi ábrán a leltár pontosságát láthatjuk százalékos értékben, ami azt mutatja, hogy az adott leltárkor a tényleges alapanyagok hány százalékát sikerült a rendszerbe bevinni.



14. ábra A raktár leltárpontossága %-ban kifejezve az interjú forrásai alapján.



15. ábra A leltározó drón feladat végzése közben Forrás: (Staff, Drónerz)

## 6.5A Raktárnyilvántartás

Mára egyértelművé vált, hogy elképzelhetetlenek a korszerű raktárak számítógépek nélkül. Lehet kézi papíralapú nyilvántartást is vezetni azonban az rendkívül nagy papírmunkával és emberiigénnyel jár és magas hibalehetőséggel jár. Jelentős előrelépés volt azonban, hogy bevezették a számítógépes nyilvántartás, amivel gyorsabb az adatfeldolgozás. Előnye természetesen a gyorsaság és a pontosság azonban az új készletek bevételezése még mindig kézi úton történik, amivel a hibalehetőség nem záródik ki.

**Az XY** nevű integrált vállalatirányítási rendszer ezt a problémát küszöböli ki, mint a beszerzés a pénzügy és a raktárnyilvántartás területén. A beszerző a raktári készleteket így naprakészen vezetheti.

A rendszer minden készletmozgásról egy nyugtát készít amelyeknek két fajtája van:

- készletnövelő

- készletcsökkenő
  
- készletemelkedés lehet:
  - bevételezés
  - leltár többlet bevételezése
  - visszavételezés
  
- készletcsökkenés lehet:
  - leltárhány
  - kivitelezés
  - selejtezés

Ezeknek a leltári változásoknak a a különböző nyugták alkalmazásával valósulnak meg.

De fontos hozzátenni, hogy a készletnövekedést vagy csökkenést vagy az éppen aktuális raktárkészlet ellenőrzését csak a beszerző tudja megmondani.

Ez sok jelentősen hátráltatja mind a két részleg munkáját.

**Vállalati interjú:** Az XY vállalati rendszernek köszönhetően a logisztikusok, akik a beszerzési osztályon dolgoznak gyorsabban és pontosabban tudnak egy-egy logisztikai kihívásra reagálni. Ez a fejlesztés a mi vállalatunknak a saját önálló vállalatirányítási rendszere, ami lehetővé teszi azt, hogy a logisztikus, aki akár lehet Magyarországon is 0/24-ben láthassa a raktárkészletet és a fuvarokat. Ezt a rendszert legfőképpen egy olyan SAP-hoz hasonlítanám, ami sokkal inkább személyre szabott nem pedig egy nyers tömb, amiből mindenki kifaraghat saját igényei szerint. A megbízó cég korábban is használt ilyen informatikai technológiát azonban az sokkal lassabb és legvízhatlanabb volt. Sokszor lefagyott és nem volt kompatibilis az RFID technológiával, tehát minden adatot manuális az adott beszerzőnek kellett „bevinnie”. Ahogy az ábrán látható 2020 végére az éves összesítésben már 99%-os raktárkészlet pontosságot mértek. Ennek köszönhetően csökkentek a feleslegesen megrendelt alapanyagok emiatt nem kellett leselejtezni ezeket a mondhatni költséges alapanyagokat, így a cég jelentős tőkét tudott megtakarítani.



16. ábra A raktárkészlet pontossága %-ban kifejezve

## 7 Az ipar 4.0 technológiái, amit a vizsgált vállalat is alkalmaz

### 7.1 A Warehouse Management System

A Warehouse Management System (WMS) egy olyan raktárkezelő szoftver, amit azért terveztek, hogy támogassa a raktárt, vagyis konkrétan azokat az elosztóközpontokat.

Ezek a szoftverek/rendszerek hatékonyabbá teszik a vezetést, a szervezést, és a raktári erőforrások felhasználását és azoknak az ellenőrzését. Továbbá támogatják az anyagmozgatást a személyzet mindennapi munkáját és a tárolás- végrehajtást mindezt úgy, hogy elenyésző erőforrást használnának fel.

Ezek a raktárkezelési megoldások elsősorban taktikai eszközök, melyeket a vállalkozások az értékesítési csatorna és az ellátási láncoknál alkalmaznak elsősorban melyeket a személyre szabott vevői igények kielégítésének céljából vásárolnak a vállalatok, amikor a raktárban felhalmozódott készlet és a munkaterhelés nagyobb, mint ami a raktár emberi erőforrása megtudna oldani a technológiai újítás nélkül. (Donnell, 2020)

A WMS egy raktári műveletek támogatására specializált adatbázist használ, mely számtalan raktárelemet tartalmazó részletet tartalmaz, mint például:

1. SKU vagyis egyedi készlettartó egység, amelyet tárolnak és kezelnek is egyben például a méretek súly esetsomag, automatikus azonosító címkék, vagyis vonalkódok stb. Ezek az SKU-k vagyis a STOCK KEEP UNIT magukba foglalhatják még a gyártott alkatrészeket az alapanyagokat az összeszerelést, valamint a fogyasztási és ipari késztermékeket is.
2. Raktári tárolási helyek, kitarolási sorrend, egyedi helyszám, felhasználás típusa a hely mérete, vagyis kapacitása a tárolás típusa tárolási korlátozás stb....
3. Dokkolóajtók, pl egyedi szám stb... (Donnell, 2020)

#### **Az alábbiak tartoznak a napi irányítási funkciókba:**

1. Dokkolási és a tervezési funkciók fogadásának tervének véglegesítése melyet naponta vagy a műszakban meghatározott időközönként dolgoznak fel és frissítenek. A megrendelések szállításához szükséges szakemberek és járművek kiszámítása és annak biztosítása azért, hogy a megfelelő felkészültségi szinten legyen, és időben értesítse a fuvarozókat indulásról melyet az ügyfelek igényeinek megfelelően történnek meg.
2. A szervezés: megrendelések hatékony sorrendbe tétele. Az áruk szedése többféleképpen is megtervezhető, hogy a felhasználói igényeknek megfeleljen. Elsődlegesen az a cél, hogy a megrendeléseket abban a sorrendben leltározzuk amilyen sorrendben megkaptuk. A szedés kezdeti fázisát hullámszedésnek vagy hullámszervezésnek is nevezhetjük, aminél két fontos célkitűzés van: a dokkoló helyigényének a minimalizálása úgy,

hogy a megrendelések sorrendben érkezzenek a dokkhoz, továbbá olyan sorrendet kialakítani, amelyben könnyen módosítható a szállítás anélkül, hogy a személyzetnek a munkaideje átnyúljon a túlórába.

3. Személyzet: A személyzet megfelelő munkára vagy helyre történő beosztása
4. Az irányítás, vagyis biztosítani a dokumentált folyamatokat és eljárásokat azért, hogy beépüljenek a WMS-be, és azokat következetesen használják, alkalmazzák. Ez a fejlesztés arra is használható, hogy logikai munkaegységre ossza szét az egyes megrendeléseket, valamint, hogy elkülöníthető legyen az egyénektől, a fizikai elrendezés miatt például az egyedi raklapos rakományelőkészítés szétválasztásával a termelékenység válik hatékonyabbá.
5. Az ellenőrzés-az egyik legfontosabb mérföldkőnek ez számít, hogy figyelemmel kövesse a nap folyamán elért eredményeket ezáltal lehetőséget nyújtva a problémák időben történő le reagálására, amely kihat a termelésre is. (Donnell, 2020)

## **7.2A WMS integrációja a rendszerébe**

A személyzet munkáját legfőként a raktárkezelő rendszerek támogatják a kisebb és nagyobb raktári feladat elvégzéséhez szükséges folyamatok végrehajtásában, mint például az árufogadás az ellenőrzés és elfogadás, elraktározás a szedés csomagolás megrendelések összeszerelése a szállító dokkolón, belső adatfeltöltés stb...

Ez akkor válik „érthetőbbé”, ha alaposan megnézzük az e-kereskedelemhez szükséges folyamatokat, vagyis: ha a vásárló megrendelést ad le interneten keresztül akkor az információ az üzleti számítógépen keresztül továbbítják a WMS rendszerbe. A megrendelés feldolgozásához a megrendelt áru kiválasztásához az összes szükséges lépést a WMS-ben dolgozzuk fel.

Ez akkor válik világossá, ha megnézzük az e-kereskedelemhez szükséges folyamatokat: amint az ügyfél megrendelést ad le egy weboldalon, az információkat az üzleti fogadó számítógépen (többnyire ERP rendszeren) keresztül továbbítják a WMS-nek. A megrendelés kezeléséhez, a megrendelt cikkek kiválasztásához stb. szükséges összes lépést a WMS-ben dolgozzuk fel. Ezt követően az információkat visszaküldik az üzleti fogadó számítógépnek a pénzügyi

tranzakciók támogatása, az ügyfeleknek küldött előzetes szállítási értesítések, a készletkezelés stb.

## Összegzés

Az utóbbi évtizedben a logisztikai szolgáltatók jelentős fejlődéseken mentek keresztül. Véleményem szerint a jelenlegi logisztikai iparág még mindig rengeteg kiaknázatlan innovációt rejt magában, ezen belül a logisztikai szolgáltatók és szolgáltatások mennek majd végbe jelentős fejlődésen. A 21. századra a logisztika, mint fogalom egy teljesen különálló ipari szektorrá váltotta ki magát, köszönhetően az informatikai és a technológiai újításoknak. Ahogy azt leírtam a logisztika hosszú utat tett meg a fejlődés útján és térhódítása az utóbbi évtizedben ment végbe. Az informatikával párhuzamosan történt meg a logisztika fejlődése. Meglátásaim szerint a jövőben a legtöbb lehetőség a logisztikai iparág térnyerésében és fejlődésében lesz majd látható mely egyre több iparággal lesz összekapcsolható, egyre mélyebb és szorosabb együttműködés lesz jellemző az érintett iparágakkal.

A szakdolgozatom első fejezetében a szakirodalmi áttekintést nyújtok a logisztikáról kezdetben a történelmi vonatkozásáról, majd a logisztikai szolgáltatók fogalmát és jellemzőit fejtem ki.

A diplomamunkám második fejezetében a 4PL szolgáltatókat, valamint az úgynevezett M elveket definiáltam majd a logisztikai szolgáltatások modelljét ismerttettem.

A dolgozatom harmadik fejezetében az érintett céget mutatom be, illetve itt is szintén egy történelmi áttekintéssel kezdem, majd a vállalat tevékenységét és annak felépítését mutatom, illetve azt a céget mutatom be, amely megbízta az anyavállalatot a logisztikai kiszervezéssel. Majd ezután a különböző logisztikai innovációkat taglalom melyeket az anyavállalat a megbízó cégnél alkalmaz. Ezután a hipotézisemet mutatom be majd taglalom.

### **A szakdolgozatom megírása során az alábbi hipotéziseket állítottam fel:**

1. **hipotézis:** Az önjáró polcmozgató rendszer segítségével csökkent a kilépő dolgozók száma az előző évhez képest.
2. **hipotézis:** A leltározó drón bevezetése után nőtt a leltár pontossága
3. **hipotézis:** Az XY raktározási rendszernek köszönhetően a beszerzők pontosabb raktárkészletet láthatnak a számítógépeken keresztül.

Mind a három hipotézisem bebizonyításra került melyeket mindegyikét szakmai interjú segítségével támasztottam alá, bizonyítottam be.



Véleményem szerint, a számítástechnikai szektor fejlődése pozitív hatást gyakorolt a logisztikai szektorra nézve, vagyis új távlatokat fog megnyitni a két szektor egyre szorosabb együttműködése innovációk és lehetőségek terén. Az informatika hozta fejlődésre a korábban említett szektorokat, azon belül a logisztika informatikus képzést. A közgazdász logisztikus és informatikus szakértők már nem képesek a fejlődésben lévő folyamatokat és az ebből adódó akadályokat meglépni, így szükségessé vált az olyan szakemberek oktatása, mint a logisztikai informatikus.

Az aktualitását a szakdolgozatomban az nyújtja, hogy a logisztikai iparág, mint már korábban leírtam még mindig kiaknázatlan lehetőségeket rejt magában. Még mindig képes jelentősen fejlődni a logisztikai szolgáltatások a jelenlegi formájukból és az eddigieknél még szélesebb körben fognak elterjedni az iparágak között és egyre több megoldást és lehetőséget fog kínálni a már meglévő és a jövőben felmerülő kérdésekre, feladatokra. A szállítmányozás és raktározás és az áruszállítás fejlődésének egyik központja lesz majd a logisztikai informatika, azon belül is az információáramlás hatékonyabbá tétele összetettebb lesz.

# Irodalomjegyzék

BARAKONYI, K., 1999. Stratégiaalkotás I. In: ISBN, szerk. *Stratégia tervezés*. Budapest: , Nemzeti Tankönyvkiadó, p. 19.

Blog, S. T., 2014. *Smart The BLog*. [Online]

Available at:

[https://smart.blog.hu/2014/05/14/a\\_polcok\\_mennek\\_az\\_emberekhez\\_az\\_amazon\\_okosraktaraban](https://smart.blog.hu/2014/05/14/a_polcok_mennek_az_emberekhez_az_amazon_okosraktaraban)  
[Hozzáférés dátuma: 04 10 2021].

CNC, S., 2021. *CNC MEDIA*. [Online]

Available at: <https://www.cnc.hu/2018/11/industry-4-0-a-negyedik-ipari-forradalom/>

[Hozzáférés dátuma: 28 09 2021].

Dobák, M., 1999. Szervezet vezetés stratégia. In: ISBN, szerk. *Szervezeti formák és vezetés*. Budapest: Közgazdasági és Jogi , pp. 11-23.

Donnell, J. O., 2020. *Techtarget*. [Online]

Available at: <https://searcherp.techtarget.com/definition/warehouse-management-system-WMS>

Estók, S., 2011. *A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben*, Budapest: ZMNE.

Fehér, N., 2016. *Cash Flow Navigátor*. [Online]

Available at: <https://www.leansixsigma.hu/blog/?id=6b7bl3bs>

[Hozzáférés dátuma: 28 09 2021].

Fehér, N., 2019. *Publicotar*. [Online]

Available at: <https://doksi.net/hu/get.php?lid=29473>

[Hozzáférés dátuma: 28 09 2021].

FÜLÖP, G., 2008. Stratégiai menedzsment. In: *Elmélet és gyakorlat*. Budapest: Perfekt kiadó, pp. 11-14.

Gálicz, T. D., 2000. *Vállalati gazdálkodás*, Székesfehérvár: Kodolányi János Főiskola.

Gubán, Á., 2018. *Anyagáramlási rendszerek*. 1 szerk. Budapest: Akadémia Kiadó.

HALÁSZNÉ, S., 1998. *Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség*. 1 szerk. Budapest: Magyar Világ Kiadó.

HALÁSZNÉ, S. E., 1998. Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség. In: ISBN, szerk. *Logisztikai Fejlesztési Központ* . Budapest: Világ Kiadó, pp. 191-192.

Ismeretlen, 2020. *Dokumen Indonesia*. [Online]

Available at: <https://dokumen.tips/documents/5m-7m-9m-elvek-logisztika-oktatas-tanacsadas-a-logisztika-ott-van.html>

[Hozzáférés dátuma: 10 09 2021].

Karmazin, G. D., 2016. *A logisztikai szolgáltatók stratégiai sikertényezői*. első szerk. Budapest: Akadémia kiadó.

Logistics, i., 2019. *iThink Logistics*. [Online]

Available at: <https://ithinklogistics.com/blog/logistics-and-its-types-difference-between-1pl-2pl-3pl-and-4pl/>

[Hozzáférés dátuma: 16 01 2021].

MÉSZÁROS, T., 2002. *A stratégia jövője – a jövő stratégiája*. 1 szerk. Budapest: Aula.

MÉSZÁROS, T., 2002. *A stratégia jövője – a jövő stratégiája*. In: Budapest: Aula, p. 19.

Munkatárs, V. G. e., 2021. *Történelmi áttekintése a vállalatnak*, Budapest: -.

Munkatárs, V. g. e., 2021. *Vizsgált cég bemutatása*, Budapest: Vizsgált gazdasági egység.

Réger, B., 1994. *A logisztika kialakulásának története*. 1. szerk. Budapest: Navigátor Kiadó.

SmartTechBlog, 2014. *Smarttechblog*. [Online]

Available at:

[https://smart.blog.hu/2014/05/14/a\\_polcok\\_mennek\\_az\\_emberekhez\\_az\\_amazon\\_okosraktaraban](https://smart.blog.hu/2014/05/14/a_polcok_mennek_az_emberekhez_az_amazon_okosraktaraban)

[Hozzáférés dátuma: 15 november 2020].

Smekál, P., 2019. *Forbes*. [Online]

Available at: <https://forbes.hu/uzlet/aeriu-dron-ikea-magyar-startup/>

Staff, D., Drónerz. *Dronerz*. [Online]

Available at: <http://dronerz.hu/hir/aeriu-inventory-nevel-dronszoftver-jott-a-leltarozashoz>

[Hozzáférés dátuma: 30 09 2021].

STAFF, S., 2021. *Slideplayer*. [Online]

Available at: <https://slideplayer.hu/slide/2110797/>

[Hozzáférés dátuma: 30 09 2021].

Török, N., 2016. *Slideplayer*. [Online]

Available at: <https://slideplayer.hu/slide/11324801/>

[Hozzáférés dátuma: 28 09 2021].

Unknow, 2020. *Logisztika.com*. [Online]

Available at: <https://logisztika.com/logisztikai-lexikon/logisztika-fogalma-2/>

[Hozzáférés dátuma: 07 09 2021].



## NYILATKOZAT

Alulírott

.....SZEMERÉES ÁRKÓCS SÁNDOR.....

büntetőjogi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy a szakdolgozatomban foglalt tények és adatok a valóságnak megfelelnek, és az abban leírtak a saját, önálló munkám eredményei.

A szakdolgozatban felhasznált adatokat a szerzői jogvédelem figyelembevételével alkalmaztam.

Ezen szakdolgozat semmilyen része nem került felhasználásra korábban oktatási intézmény más képzésén diplomaszerezés során.

Tudomásul veszem, hogy a szakdolgozatomat az intézmény plágiumellenőrzésnek veti alá.

Budapest, 20. 21. év ..... M ..... hónap ..... 28 ..... nap

.....  
.....

.....  
hallgató aláírása