

DIPLOMADOLGOZAT

**VIZI DÁNIEL LÁSZLÓ
ELLÁTÁSI LÁNC MENEDZSMENT**

**Budapest
2023**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Ellátásilánc menedzsment Szak**

**EGY VÁLLALAT RAKTÁROZÁSI FOLYAMATAINAK
ÉS A KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI RENDSZERÉNEK
MEGVIZSGÁLÁSA**

Belső konzulens:	Pető István Mestertanár
Készítette:	Vizi Dániel László FTP1SS
Intézet/Tanszék:	tagozat: levelező Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárlogisztika, Kereskedelem és Marketing Tanszék

**Budapest
2023**

A DIPLOMADOLGOZAT TARTALMI KIVONATA

Egy vállalat raktározási folyamatainak és a készletgazdálkodási rendszerének megvizsgálása

Vizi Dániel László

Ellátásilánc-menedzsment Mesterszak. Levelező tagozat.

Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárlogisztika, Kereskedelem és Marketing
Tanszék

Belső témavezető: Pető István, Mestertanár, MATE

Dolgozatomban a raktári működést, valamint hatékonyságának növelését mutatom be a raktárirányítási rendszerek segítségével. A felgyorsult világnak köszönhetően a vállalatok termékkibocsátása nagyon magas, ennek tükrében szükséges növelni a készletgazdálkodás színvonalát és hatékonyságát. Célom, hogy a készletnyilvántartás és kommissiózás folyamata során a kutatásommal bizonyítsam, hogy a vállalat hatékonyságát az előző tevékenységek egyes elemei visszafogják.

Kutatásom célkitűzése egy hazai nagyvállalat raktárának felülvizsgálata és elemzése. A vizsgálat során a vevői reklamáció és a kiszállított termékek közötti kapcsolatot vizsgálom. Elsőként ismertetem a vállalatot magát és a felépítését, majd a készletezési folyamatát, amelyet a raktározási folyamatok felülvizsgálatával fogok folytatni. Kutatásom alatt továbbá vizsgáltam a raktározási folyamatok hatékonyságnövelésének és teljesítménynövelésének hatását. Erre dolgoztam ki egy projektet, amely az RFID, mint rádiófrekvenciás technológia bevezetésére irányul a vállalaton belül. Kutatásom módszertana dokumentációelemzés és adatgyűjtés volt a vállalaton belül, amelyek a 2022-es évre vonatkoznak. Emellett fontos megemlítenem, hogy a vállalat kérésére a felhasznált adatok a dolgozatom során torzításra kerültek, azonban az adatok és információk tükrözik a vállalati trendeket.

Javaslatétel során elkészítettem egy projekttervet, amely a vevői reklamációkra és a kiszállított termékek kapcsolatára épült. A kutatás során kiderült, hogy a vevői reklamációk nagyobb része a kommissiózás során keletkezett. A hibák kétféleképpen keletkeztek az egyik, ami szállítás során, míg a másik a vállalaton belüli nem megfelelő adatkezelések miatt.

Összefoglalva, nehéz meghatározni, hogy milyen hatása lehet a rendszer bevezetésének a vállalaton belül ameddig a beruházás nem valósul meg, azonban úgy gondolom pozitív hatása lenne a vállalat raktárműködésére. Véleményem szerint az RFID, mint

rádiófrekvenciás azonosítási rendszer bevezetése, az általam kiválasztott vállalatnál rövid távon a beruházás által megtérülne és optimalizálná a folyamatok által keletkezett hibákat, ezáltal növekedésnek indulna a vállalat raktárhatékonysága.

Kulcsszavak: hatékonyság, raktár, RFID azonosító rendszer, projektterv, raktárirányítási rendszer.

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés.....	7
2	Szakirodalmi áttekintés.....	8
2.1	A logisztika.....	8
2.1.1	Logisztika rendszerek szerint	8
2.1.2	Logisztikai célok szerint.....	8
2.2	Anyag és készletgazdálkodás	10
2.2.1	Készletgazdálkodás	10
2.2.2	Készletgazdálkodási stratégia.....	10
2.2.3	Készletek fajtái	11
2.2.4	Költségei.....	11
2.2.5	A készletezési problémák	11
2.2.6	Tervezési feladatok készletgazdaság szerint	14
2.3	Beszerezés	15
2.3.1	A beszerzés csoportosítása	16
2.3.2	A beszerzés folyamata	17
2.3.3	A beszerzés feladatai szerint.....	18
2.3.4	A beszállító kiválasztása.....	19
2.4	A raktárműködés, avagy a raktár szerepe a logisztikai rendszeren belül	22
2.4.1	Szolgáltatási előnyök.....	23
2.4.2	Költség előnyök.....	24
2.5	Raktárműködés	25
2.5.1	Mozgatás, mint a raktárműködés alapvető funkciója	25
2.5.2	Tárolás, mint a raktárműködés alapvető funkciója.....	26
2.6	Raktározást segítő technikák és módszerek napjaink logisztikájában.....	29

2.6.1	Raktározást segítő rendszerek bemutatása	30
2.7	RFID, mint rádiófrekvenciás azonosítás	36
3	Kutatási rész	39
3.1	Az általam választott vállalat bemutatása.....	40
3.1.1	A Valeo története (kezdetektől a mai napig)	40
3.1.2	A Valeo Magyarországon	42
3.2	A Valeo készletezési folyamata.....	43
3.2.1	Késztermékek	43
3.2.2	Késztermékek tárolása és kiszállítása.....	43
3.3	A Valeo Auto-Electric Magyarország Kft. raktározási folyamatának felülvizsgálata 44	
3.3.1	Külső raktár bemutatása	44
3.3.2	Alapanyag beérkezés és tárolás	45
3.3.3	Termelés kiszolgálása.....	46
3.4	Tárolási hibák	47
4	Javaslattevél.....	51
5	Eredmény.....	60
6	Összefoglalás	61
7	Ábrajegyzék.....	63
8	Táblázatjegyzék	63
9	Irodalomjegyzék	64

1 Bevezetés

A multinacionális vállalatok szerepe a mai gazdasági helyzetben elengedhetetlen és jelentős szereppel bír, hiszen a világ közel egyharmadát jelentik a bruttó hazai össztermékek kibocsátásának. A multinacionális vállalatok szerepe az utóbbi években a COVID-19-es világjárványnak és az orosz-ukrán háborúnak köszönhetően is felértékelődött. Számtalan munkavállalónak adott munkát egy-egy ilyen nagy vállalat.

Óriási termékkibocsátásukhoz az egész világra kiterjedő ellátási láncukon keresztül hatalmas nyersanyagigény szükséges ezért a készletgazdálkodás hatékonysága és színvonala a multinacionális gyártó nagyvállalatok esetében meghatározó. A termelő vállalatok esetében a készletek teszik ki a legnagyobb hányadát az eszközöknek ezért kulcsfontosságú a legoptimálisabb készletszint meghatározása és szinten tartása.

Az egész világra kiterjedő Valeo 111.600 alkalmazottjával a piac egyik legjelentősebb nagyvállalata. Az anyavállalat veszprémi telephelyén közel 2700 dolgozót foglalkoztat.

Mivel több éve a vállalat alkalmazásában állok, ezért kézenfekvő volt számomra szakdolgozatom készletekről szóló témaválasztása. A vállalatnál eltöltött évek a folyamatok gyakorlati oldalának megértésében voltak segítségemre, az egyetemen tanultak pedig az elméleti oldalról mélyítették ismereteim.

Először a szakirodalmi részt ismertetem dolgozatomban, mint a készletezést és a raktározást. Ezután a cég működését, felépítését mutatom be, majd a veszprémi gyáregységgel foglalkozom. Dolgozatom legvégén javaslatot teszek az általam vélt problémára az általam kiválasztott multinacionális vállalat alapján. Ezt követően összegzem az általam leírtakat.

2 Szakirodalmi áttekintés

2.1 A logisztika

Abban a világban, amelyben jelenleg élünk, a termelő vállalatok egyik legfontosabb kérdése az optimális készletszint megtartása. Ez azt jelenti, hogy mely készletszinten az, amelyen a leghatékonyabban és leggazdaságosabban tud működni egy vállalat. A 21. században pedig döntő szereppel bír a raktározás és a készletezés egyaránt a vállalt életében.

A logisztikának számos definícióját ismerhetjük. Célja és feladata az anyagáramlás, nyersanyagtárolás, helyváltóztatás, csomagolás, raktározás és a késztermék eljuttatása a végfelhasználóhoz. *„Ennek következtében jött létre a 7M definíciója, amely szerint a logisztika célja, hogy a termelési és piaci igényekhez igazodva:*

- *a megfelelő termék,*
- *a megfelelő időben,*
- *a megfelelő helyre,*
- *a megfelelő mennyiségben,*
- *a megfelelő minőségben,*
- *a megfelelő költségen jusson el a fogyasztóhoz.”* (Halászné, 1998)

2.1.1 Logisztika rendszerek szerint

Maga a logisztika folyamatokból és tevékenységekből áll. A logisztikai rendszert az alábbi folyamatok képezik:

- a beszerzési logisztika, amely biztosítja a gyártáshoz szükséges készleteket.
- értékesítési logisztika, amely eltart a termelés folyamata után egészen a fogyasztóig való eljutásig.
- termelési és készletezési logisztika, amely biztosítja a termék zavartalan előállítását.
- reverz (city) logisztika (hulladékkezelési), amely szerint a vállalat újrahasznosítja a hulladékot és kezeli a csomagolóanyagok áramlását. (Zsombik, 2013)

2.1.2 Logisztikai célok szerint

A logisztikai folyamat értékteremtő funkcióval bír, és ahhoz, hogy ezt az értékteremtést folyamatosan biztosítani tudjuk az alábbi célokra van szükségünk:

- szállítási időket le kell redukálni,
- az optimális készletet meg kell határozni,

- a vállalat kapacitásait maximálisan ki kell használni,
- fontos az egységek és a folyamatok átláthatósága,
- a vállalatban belüli rugalmasságot meg kell teremteni,
- környezettudatos vállalatvezetés,
- újrahasznosítás lehetőségének megteremtése,
- szállítóképesség növelése,
- vevői elégedettsége fenntartása és növelése,
- minőségbiztosítás,
- nemzetközi koalíciók,
- valamint a vállalat számos egységén belül a hatékonyság növelése.

Ahhoz, hogy ezeket a célokat el tudjuk érni stratégiai szempontból is teljesíteni kell a következőket:

- a logisztikai szervezet kialakítása,
- vállalati termékstruktúra felépítése,
- eszközberuházások,
- információs rendszerek újítása és kiépítése,
- versenyelőnyök kihasználása,
- újrahasznosítás megvalósítása,
- veszteségek redukálása,
- összehangolt működés a vállalatban belül,
- információs adatcsere. (Bányai, 2016)

A piaci igények mára már napról-napra változnak és ahhoz, hogy a vállalatok versenyben maradjanak a világgazdasági piacon, akkor igenis fel kell venni a változó ritmust. Tehát a cégeknek folyamatosan tudni kell alkalmazkodni a váratlan igényekhez és az eléjük gördülő akadályokra megoldást kell találniuk. Sajnos a mai helyzetben nincs elég idő arra, hogy hezitáljanak így azonnal felül kell írni a változásokat. Ilyen példát adott a közelmúltban történt COVID-19-es világjárvány és az orosz-ukrán háború kirobbanása is. Számtalan vállalat nem tudta jól lereagálni az adott világeseményeket, így kénytelenek voltak leépítéseket végrehajtani, vagy gyáregységeket bezárni. A versenyhelyzet a legtöbb esetben jobbnál-jobb teljesítményre sarkalja a vállalatokat.

A következő részben a logisztikai folyamatokat mutatom be, amelyek hatással vannak a készletezésre.

2.2 Anyag és készletgazdálkodás

2.2.1 Készletgazdálkodás

A következő részben a logisztikai folyamatokat mutatom be, amelyek hatással vannak a készletezésre.

Az anyagáramlási folyamat része a készletezés, a kitermelőhelyen át a gyártáson keresztül a fogyasztóhelyig. Kiemelt szerepe van a készletezésnek, mivel az ellátási lánc néhány része nem tud úgy illeszkedni egymáshoz, hogy ott torlódás ne keletkezzen. Ezeken a pontokon az anyag áramlása megszakad, és készletek keletkeznek. (Prezenszki & Szegedi, 2003)

Anyagi javakként tekintünk rájuk, mivel a vállalat annak érdekében halmozza fel, hogy a későbbiekben megfelelően fel tudja használni, a megfelelő időben és megfelelő mennyiségben. Jelentős összegük van, hiszen a tárolni és kezelni kell a készleteket, viszont értékteremtő funkcióval is bírnak, mert az ellátási láncban belül folyamatokat kapcsolnak össze és biztosítják a zavartalan biztonságos működését a gyártásnak. (Prezenszki & Szegedi, 2003)

2.2.2 Készletgazdálkodási stratégia

A készleteket az alábbiak szerint tudjuk csoportosítani:

- Cikluskészlet, ha két megrendelés között elfogy a készlet mennyiség.
- Szállítási készlet, ha a készletet mindig mozgásban levő termékek alkotják.
- Felkészülési készlet, ha a vállalat előre tudja jelezni a kereslet változását és azt ki is tudja elégíteni.
- Biztonsági készlet, ha bármilyen problémára előre képzik a készletet, vagy a termelésben keletkező hiányokra gyártanak pluszban.
- Folyókészlet, ha a két utánpótlási idő között kell biztosítani az anyagellátást.
- Jelzőkészlet, ha a bizonyos készletszint elérésekor rendelni kell a következő mennyiséget.
- Átlagkészlet, ha egy időszakból kiindulva számolják a készletmennyiséget.
- Maximális készletszint, ha a készletmennyiségből meg van adva a maximális darabszám. (Csorbai, 2018)

2.2.3 Készletek fajtái

Készletek típusai az alábbiak lehetnek:

- anyagok, mint nyersanyag, alapanyag és segédanyag,
- megvásárolt alkatrészek,
- üzemanyagok,
- göngyölegek,
- gyártóeszközök.

2.2.4 Költségei

Fontos megemlíteni a készletgazdálkodás költségeit, azon belül is azt, hogy miből tevődik össze.

Az alábbi képlet adja az összköltséget.

$$\text{Beszerzési költség} + \text{Rendelési költség} + \text{Készlettartási költség} + \text{Hiány költség} = \text{Összes költség}$$

Költségek lebontása:

1. Beszerzési költségnek hívjuk, azt a költséget, amely az általunk rendelt termék megvásárlásakor keletkezik.
2. Rendelési költségnek nevezzük, amely a rendelés megérkezésekor keletkezik.
3. Készlettartási költség, amely függ attól, hogy éppen növekszik vagy csökken a készlet szint.
4. Hiányköltség, amelyet egyfajta többletköltségnek is hívhatunk. Általában akkor keletkezik, ha kései a szállítás vagy a vevő nem jelentkezik az áruért. (Madarász, 2015)

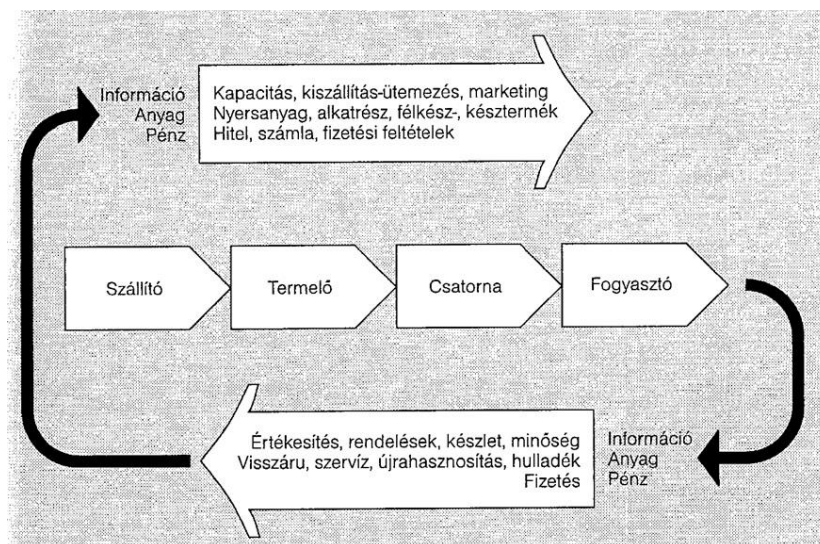
2.2.5 A készletezési problémák

Dolgozatomban fontosnak tartom megemlíteni az ostorcsapás effektust. Ennek oka, hogy a ezáltal pontosabb képet kapunk, hogy milyen készletezési probléma merülhet fel a vállalatok életében. Az ostorcsapás- effektus az egyik leggyakrabban felmerülő készletezési hiba. (Arshinder, 2008)

Elsőként Forrester fogalmazta meg az Industrial Dynamics című könyvében az ostorcsapás effektust. Jelentése, hogy az ellátási láncban a rendelések ingadozása növekszik a fogyasztótól a beszállító felé haladva. (Pakuár, 2014)

Az ostorcsapás effektus fogalma Szegedi József és Prezenszki József szerint: „Az ellátási láncban a fogyasztótól a kiskereskedő–nagykereskedő–gyártó–szállító felé haladva a kereslet egyre jelentősebb kilengéseket mutat. Ezt a jelenséget nevezik „ostorcsapás-effektusnak”. (Szegedi & Prezenszki, 2012)

Az a jelenség, amely szerint az ellátási láncban visszafelé haladva (fogyasztótól-beszállítóig) a készletek és a kereslet egyre nagyobb kilengéseket mutat (Haniefuddin, et al., 2013) Fő oka, hogy csak akkor értesül a beszállító a megrendelőjének a készlethiányáról, amikor a megrendelést leadják. Az információ visszafelé haladva megy végig az ellátási láncon, tehát sztochasztikus (véletlenszerű).



1. ábra Áramlások az ellátási láncban (Hau, et al., 2000)

Minél több a felesleges készlet vagy a ki nem elégített kereslet annál nagyobb feszültség lesz jelen az ellátási lánc működésében. Fontos, hogy a láncban belüli tagok megfelelő készletinformációkkal rendelkezzenek, mert egyidejűleg a tagoknál felléphet jelentős hiány vagy jelentős többlet. Ha a láncban egyre feljebb haladunk, és a kereslet egyre nagyobb kilengést mutat akkor a láncban levő bizonytalanságok összegződnek a lánc végén szereplő tagnál/partnernél.

Értéklánc lényege: Az információk az értéklánc tulajdonváltó résztvevői között visszafelé áramlanak.

Fontos, hogy az információáramlás időben, gyakorlatban és tartalomban is szervezettebb és alaposabb legyen, mint más csatornáknál. Ha ez érvényesül, akkor a résztvevők segítik egymást azzal, hogy az információkat a megrendelésekről, korábban és bővebb tálalommal adják át a beszállítóknak, így elkerülhető az ostorcsapás effektust (Disney & Towill, 2003)

Valamennyi beszerző a szállítójának pl. folyamatos betekintést ad az általa szállított készleteibe, továbbá felhatalmazza őt az előre leszerződött készletszint tartására. A beszállító maga dönti el, hogy mikor, milyen mennyiséget szállít, de a felelősség az övé azért, hogy a beszerzőnél nem állhat le a termelés (vagy az értékesítés) készlethiány miatt. (Nagy, 2010)

Az ostorcsapás effektus oka:

Nincs meghatározva pontosan az előrejelzés, emiatt felléphet több probléma is a rendszerben. Az előrejelzés múltbéli adatokra és biztonsági készletekre épül. A láncban pedig minden további tag ugyanígy kalkulál. Az előrejelzés pontatlansága következtében felmerülhet multiplikátor hatás is. (Szegedi & -Fodor, 2002)

Ha a megrendelő csak akkor jelez, amikor már készlethiánya van nagyban befolyásolja a megrendeléseket, hiszen nem folyamatos a rendelés. Fontos, hogy a beszállító időbe kapja meg a megrendelést, hogy elkerülhető legyen a készlethiány, mert a gyártó ezekkel az információkkal fog kalkulálni.

Nagy problémát jelent az árak változása is. Ha az árak instabilak, akkor az előrejelzés szintén pontatlan lesz. Ha a fogyasztók árváltozásra számítanak, akkor megnövekszik a kereslet, ha viszont az árak stabilak, akkor nem halmoznak fel felesleges készletet. (Bóna, 2007)

Nem lehet félni attól, hogy elveszítjük a vevőket, vagy, hogy hiány keletkezik a készletben. Egy készlet átlagosan 100 napos. Törekedni kell arra, hogy minél nagyobb legyen a biztonság. Az ellátási lánc tagjai tudják, hogy csak úgy tudnak megmaradni a versenyben, ha vevőik megrendeléseit maradéktalanul teljesítik. Ennek érdekében a valósnál nagyobb rendeléseket adnak fel, azért, hogy a szükséges terméket biztosítani tudják akkor is, ha váratlanul megnövekszik a kereslet.

Ha ez a négy ok érvényesül, akkor a hatásuk kivédhetetlen. (Balázs, 2013)

Ahhoz, hogy azonosítani tudjuk az ostorcsapás-effektus következményeit a résztvevőkre, úgy azonosítanunk kell a kiváltó okokat:

1. mint a nagyobb keresletből fakadó hiány, amikor a vállalat fél a hiánytól, fél attól, hogy elveszti a potenciális ügyfeleit, ezáltal a biztonsági készletet megnöveli, és így adja le a rendeléseket. Ez azt eredményezi, hogy rendelésekről-rendelésekre görgeti maga előtt a feleslegesen felhalmozott készletet.
2. a keresleti előrejelzések nem megfelelőek, ennek fő oka, hogy az ellátási láncon belül az igényeket mindenki úgy határozza meg, hogy a számára szükséges mennyiséget szeretné beszerezni, akár egy minimális biztonsági tartalékkal.
3. tételekben való rendelésekről vagy periodicitásról abban az esetben beszélünk, ha a rendeléseket nem folyamatában adják le a megfelelő vállalati egység irányába, hanem mindig más periódusban, aminek a következménye a mennyiségek felhalmozódása a gyár raktáregységében.
4. valamint a folyamatos árváltozása, amely jelenleg az egész világon működésben levő vállalatokat változásra és alkalmazkodásra készíti. Az árak szintén befolyásolják a beszerzési mennyiségeket, tegyük fel alacsonyabb az egyik termék ára, így a vállalat abból nagyobb mennyiséget szerez be, míg, ha drágább akkor kevesebbet. Minél nagyobb készletet köt le a vállalat, annál több tőkéje áll majd bent a termékekben. (Lee, et al., 1997)

Következményei:

- Ingadozik az erőforrás-kihasználás, ezáltal a termelési egységekben a munkagépek teljesítménye maximális fokozaton működik, azonban, ha a kereslet visszaesik a gépek kapacitása felszabadul, ezáltal leállásra lesz szükség.
- a logisztikai költségek a magas készlettartás miatt folyamatosan nőnek, valamint a nagyobb mennyiségek esetében szükségessé válik egy nagyobb tárolási egység is.
- sok esetben a kiszolgálás színvonalára is kihat, hiszen a termelők nem fogják tudni követni a rendelési mennyiségeket, ennek következménye, hogy a vevők egyre inkább elégedetlenek lesznek. (Lee, et al., 1997)

2.2.6 Tervezési feladatok készletgazdaság szerint

A készleteket, hogy optimálisan megtudja határozni a vállalat elengedhetetlen, hogy a termeléssel kapcsolatos információkat ismerjük, amelyek segítségével megtudjuk határozni a szükséges készletszintet.

Az alábbi adatokra van szükségünk, hogy a tervezési feladatot el tudjuk végezni:

- termelési mennyiség a piaci előrejelzések alapján,
- van-e bármilyen korlát a fenntartási költségekre vonatkozóan,
- a gyártáshoz szükséges alapanyagok és segédanyagok ismerete,
- a termék adatai,
- minőségbiztosítási előírások betartása és megléte,
- a vállalat ingatlanjai,
- emberi erőforrásszükséglet.

Az adatok után a következő fázis a termelési rendszer tervezése:

- a feladatok megfogalmazása,
- a gyártási technológia kiválasztása,
- termelő kapacitások működési stratégiájának feldolgozása,
- anyagáramlás jellemzőinek, tárolókapacitás szükségleteinek megfogalmazása,
- termelő objektumok elrendezésének és az anyagáramlási utaknak a megtervezése,
- egységrakományképzés,
- rakodó, szállító és tárolóberendezések megválasztása,
- eszközök és a teljesítőképességük meghatározása,
- működtetés stratégiája,
- információs és irányítási rendszer kialakítása,
- szimulációs vizsgálat,
- kiértékelés. (Bányai, 2016)

2.3 Beszerzés

Funkciója, hogy a kellő anyagokat, információkat és eszközöket biztosítsa a termelés részére. Ahogy a vevői igények, úgy a beszerzési igények is folyamatosan növekednek, ez azért fontos, hogy a vállalat folyamatosan lépést tudjon tartani a folyton változó piaci helyzettel.

Ahhoz, hogy a beszerzés sikeresség váljon az alábbi célokat kell meghatározni:

- El kell érni az optimális minőséget,
- költség minimalizálását,
- beszállítók tenderezése,
- a készletek alacsonyan tartása,
- vállalton belüli társosztályokkal való együttműködés.

Egy vállalat logisztikai folyamataiban a legjelentősebb értékkel bíró tevékenység a beszerzés. Nem csak amiatt, mert a fő tevékenység ennél a pontnál kezdődik a tervezési szakaszt követően, hanem mert a vállalat költségei ennél a folyamatnál csökkenthetők a legjobban. A megfelelő stratégiai döntés meghozatal érdekében tehát figyelembe kell venni mind a vállalat egyéni stratégiai céljait, mind pedig a külső és belső környezeti feltételeket is, melyek folyamatosan alakítják a cég mindennapi munkáját. Ehhez szükségesek a rendszeres mérőszámokkal kontrollált folyamatok és az alkalmazottak különböző mutatóival mért teljesítményei. (Földesi, 2006)

2.3.1 A beszerzés csoportosítása

Több szempont alapján lehet csoportokra bontani. Két főbb csoportja nem más, mint:

- az alapanyag beszerzés, amelyet más néven direkt szerzésnek hívunk. Direkt beszerzés, amikor a gyártáshoz szükséges alkatrészeket és alapanyagokat szerezzük be.
- és a szolgáltatások, amelyet más néven indirekt beszerzésnek nevezünk. Indirekt beszerzés, amikor nem közvetlenül a gyártáshoz tartozik a beszerzés, mint egy számítógép vagy telefon.

További csoportokra bontható, amely nem más, mint a stratégiai, és az operatív beszerzés.

- Stratégiai beszerzés: Feladata a beszerzési költségek meghatározása, a megfelelő beszállítóktól való ajánlatkérés, versenyeztetés, a sikeres kiválasztást követően a beszerzési tenderek lebonyolítása, a szerződések megkötése.
- Operatív beszerzés: Feladata a stratégiai szintű beszerzési folyamatok lebonyolítását követő dokumentációs tevékenység elvégzése. Azaz minden olyan adminisztrációs folyamat, mely a beszerzési megrendelések vállalatirányítási rendszerben történő elkészítéséhez, továbbításához, számlázásához és a fizetéséhez kapcsolódik. (Vörösmarty & Tátrai, 2010)

A beszerzés szervezeten vagy divízióon belüli helyének meghatározása fontos döntés, mivel nem mindegy, hogy a működés centralizált vagy decentralizált keretek között zajlik.

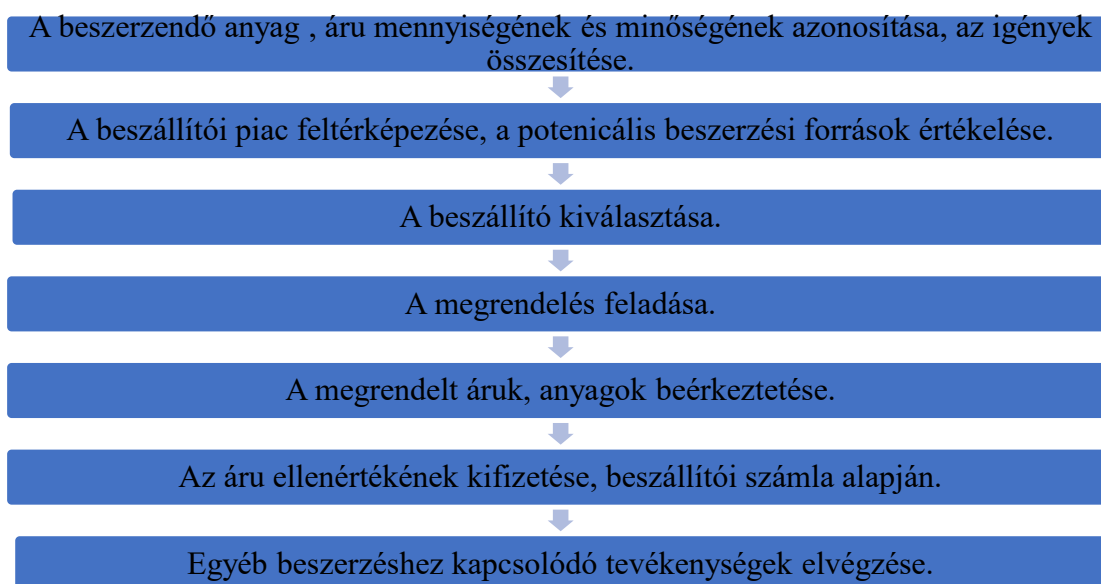
- Centralizált beszerzés: A vállalatnál egy beszerzési központ működik. A vállalaton belüli üzemek, szervezetek a rendeléseiket két úton továbbíthatják. vagy a központi beszerzési divízióknak küldik meg, vagy pedig a beszerzési központ a belső

készletnyilvántartásának adatai alapján igényli meg egy beszerzési rendelés keretén belül a beszállító felé. A megrendelés a vállalat központi áruátvevő helyére érkezik, ahol az üzemek, üzletek megrendelése alapján a komissiózok kiírják az adott anyagokat és anyagmozgatás útján átszállítják a megadott felhasználási helyre.

- Decentralizált beszerzés: A divízióhoz tartozó egyes üzemek, üzletek külön-külön beszállítókat keresnek, és önállóan döntenek a beszerzéseikről. Az áruk átvétele közvetlenül a beszállítótól történik a vállalat telephelyén. Mivel nem központosított beszerzésről beszélünk, ezért a szervezet dolgozói, azaz a beszerzés során az üzletben az adott szervezet maga méri fel a beszerzendő áruk körét és mennyiségét, és állnak direkt kapcsolatban a vevőkkel, illetve szállítókkal. (Sipos, 2008)

2.3.2 A beszerzés folyamata

A beszerzési folyamatok egyes lépéseit a következő ábra szemlélteti.



2. ábra Beszerzési folyamat lépései

Forrás: (Sipos, 2008) alapján saját munka

Az alap, - segéd, nyers anyagok, - félkész és késztermékek vásárlása a költségek minimális szinten tartása mellett csak úgy valósulhat meg, amennyiben a vállalatirányítási háttér a megfelelő módon, a legújabb digitális technológiák rendelkezésre állása mellett kerül kiépítésre és annak karbantartása rendszeres. Azaz, az alábbi tényezők játszanak fontos szerepet a bevételek alakulásában:

- infrastrukturális háttér (a legújabb technológiai és IT megoldásokkal)

- magas színvonalú digitalizációs eljárások
- naprakész termelési programok
- gyors és pontos információ áramlás az egyes szervezetek között
- interfacek kiépítése a folyamatos és hatékony kommunikáció érdekében
- valós idejű adatok rendelkezésre állása a készletekről, raktárközi anyagmozgatásról
- készletnyilvántartó programok

A költségek folyamatos optimalizálása, a legjobb beszerzési feltételek megvalósítása, a hosszútávú üzleti viszony kiépítése a beszállítókkal, a vevőkkel nélkülözhetetlen minden cég számára. (Bartek-L., et al., 2007)

A beszerzéshez kapcsolódó költségek közül a logisztikai költségek csökkentésére számos módszer létezik. A legfontosabb eleme azonban a rendelkezésre álló, legfejlettebb információs technológiai eszközökkel való átfogó költségstruktúra elemzés és annak értékelése.

2.3.3 A beszerzés feladatai szerint

Biztosítja a hosszú és rövidtávú ellátást. Legfőbb feladata a gyártás teljesítményének növelése és minél pontosabb ellátása, akár költségcsökkentés által, akár minőség javításon keresztül.

Tervezés és irányítás szerint csoportosítható, amely magába foglalja az alábbiakat:

- erőforrás tervezés,
- ár kalkuláció,
- minőségirányítási feladatok,
- prevenció,
- információáramlás folyamatosságának elősegítése.

Tevékenység koordinálás szerint a beszerzés magába foglalja a következőket:

- piacfeltárás,
- beszállítókkal való kapcsolattartás,
- beszállító tendereztetése és kiválasztása,
- ajánlatok kezelése,
- finanszírozási lehetőségek megoldása,

- szerződések megkötése,
- rendelések és a határidők betartása,
- projektmunkák kezelése.

Operatív beszerzési tevékenység szerint is csoportosítható, amely magába foglalja az alábbiakat:

- dokumentáció,
- szállítások nyomonkövetése,
- reklamáció kezelése,
- szállítók kiértékelése,
- adatkezelés,
- kimutatások elkészítése. (Madarász, 2015)

2.3.4 A beszállító kiválasztása

Korábban említettem, hogy a beszerzés kiválasztása a beszerzés feladatai közé tartozik, mégpedig a tevékenységi koordinálás feladati közé. Az alábbiakban fontosnak tartom részletesen bemutatni, hiszen dolgozatom javaslatánál egy gyártó kiválasztása lesz a cél.

„A beszállító kiválasztását megelőzi a piac feltérképezése, a potenciális beszállítók minősítése, mely során több tényezőt kell figyelemmel kísérni egyidejűleg. Az értékelési szempontok függhetnek a beszerzendő mennyiségtől, ártól és további tényezőktől is.”

(Ahlemer, 2002, p.9)

A beszállító kiválasztásához hozzátartozik a menedzsment folyamatlépései. A következő ábra szemléleti.



3. ábra Janker fjele beszállítói menedzsment folyamatlépései

Forrás: (Janker, 2004)

A beszállítók kiválasztása az első lépése a beszállítók minősítésének. A kiválasztást végző vállalat komplex „átvilágítást” végez a potenciális partnerekre vonatkozóan. Minden, a vállalat által támasztott követelménynek a partnernek meg kell felelnie.

Több, a verseny szférában szereplő vállalat is alkalmazza azt a megoldást, hogy személyes látogatást tesz a potenciális partnernél. Ez a találkozás egyben lehetőséget ad arra, hogy a rendelkezésre álló gépparkot, gépek minőségét, kapacitás lehetőségét, a piacon betöltött szerepét, referenciáit vizsgálni tudja. Ez mind az információgyűjtéshez szükséges, mely képet ad a vállalat számára, segíti, előkészíti a döntés hozatalt, megalapozza a megbízható együttműködést.

A minősítés során jól alkalmazható eszköz, a kategóriába sorolás, mely módszerrel meg tudunk határozni a vállalati elvárások alapján különböző csoportokat, melyekbe a kiválasztandó, potenciális partnerek besorolása lehetséges. (Janker, 2004)

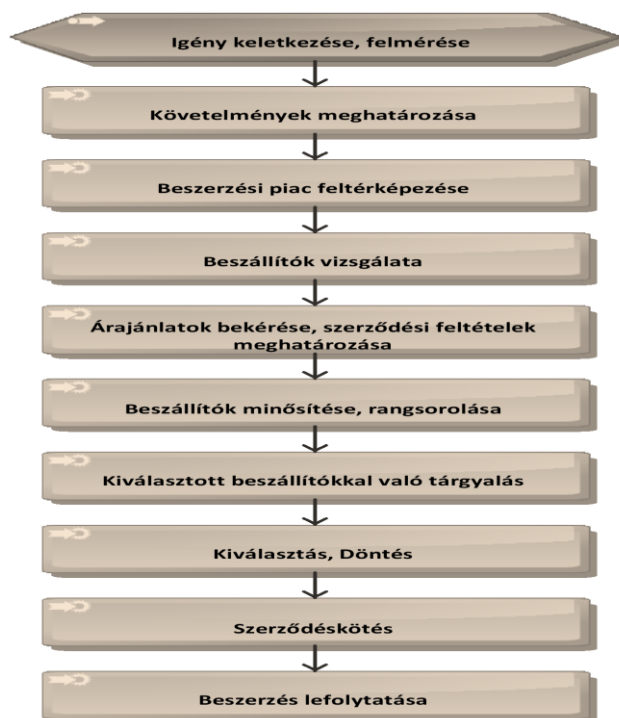


4. ábra Beszállító minősítése

(Forrás: Saját szerkesztés)

A meghatározott csoportosítás, a vállalathoz mért távolságot és a szállítási teljesítést veszi alapul. A beszállítók ezen csoportokba sorolása, egy gyors áttekinthetőséget tud biztosítani a menedzsment részére.

A következőkben nézzük meg a beszállítók kiválasztásának a lépéseit:



5. ábra Beszállítók kiválasztásának folyamata

Forrás: (Pató, et al., 2018)

Az egész kiválasztási folyamat alappillére az igény felmerülése. Az előbb tárgyalt információgyűjtéssel feltérképezi, hogy a vállalat milyen potenciális beszállítók felelnek meg a vállalati elvárásoknak.

Fontos ismerv egy-egy beszállító esetében referenciavizsgálat, pénzügyi stabilitás, a vállalat által nyújtott szolgáltatás, a szállítások határidőre való teljesítése, a reklamációkezelés is.

A beszállító minősítésnek meghatározója az a szempontrendszer, ami alapján a vállalatok döntést hoznak, hogy mely beszállítókkal szeretnének a jövőben együttműködni.

A legjobb beszállító kiválasztása:

„Abban az esetben egyszerűbb a helyzet, ha van olyan beszállító, aki egyértelműen megfelel a vállalat által támasztott követelménynek. A legtöbb esetben azonban nem ilyen egyszerű a szituáció. Ekkor a legnagyobb súllyal szereplő szempontoknak jól megfelelő beszállítók kerülnek előtérbe.” (Vörösmarty & Tátrai, 2010)

A minősítés célja, hogy a jövőbeni kockázatokat minimalizálja, hiszen a folyamatosság fenntartása minden vállalat alapérdeke.

„A vállalat a számára megfelelőnek tűnő potenciális beszállítóktól a következő szakaszban ajánlatot kér. A beérkezett ajánlatokat a már korábbi lépésben (követelmények – értékelési tényezők meghatározása) szempontrendszer szerint rangsorolják. A legjobb beszállító kiválasztása során elkezdődnek a tárgyalások, majd a szerződést követően létrejön az együttműködés”. (Koppelman, 2000, p. 47) (Irlinger, 2012, p. 16)

A vállalat számára fontosnak tartott szempontok szerint a beszállítókat rangsorolják, azaz minősítik. A minősítés attól függ, hogy a vizsgált beszállító mennyire felel meg a vállalat által meghatározott követelményeknek. (Vörösmarty & Tátrai, 2010)

A beszállító minősítés a kiválasztási folyamat azon része, ahol az értékelő vállalat (ebben az esetben, a vevő), a beszállító referenciáit, illetve más vállalati tapasztalatok alapján alapuló értékelést fog végezni.

2.4 A raktárműködés, avagy a raktár szerepe a logisztikai rendszeren belül

Dolgozatomban egy általam választott cég raktározási folyamatát mutatom be, amelynek javítására a végén javaslatot teszek. Ennek érdekében fontosnak tartom a raktár és működésének ismertetését.

Elsőként ismertetném a raktár fogalmát két meghatározás szerint, ezt követően bemutatom a típusait.

„A raktározás egy olyan logisztikai tevékenység, amely a belső ellátási lánc egyes fázisai között foglal helyet, és feladata egy adott folyamat kimenetén megjelenő áru biztonságos és hatékony tárolása, majd a megfelelő időben való továbbítása a következő folyamat bemenetére annak szükségleteihez igazodva.” (Buczko, 2013, p. 10)

Másik meghatározás szerint: *„A raktározás sajátos szerepet tölt be a kitermeléstől a felhasználásig terjedő komplex folyamatrendszerben. A raktárak a részfolyamatok összekötő elemei, amelyek a megelőző és a követő részfolyamatok anyagáramlás intenzitás változásának kiegyenlítése céljából árukészleteket gyűjtenek, majd tovább adják. A raktározás tehát valamely folyamatrendszer meghatározott technológiájú, technikai- és munka-erőigényű alrendszere, amely felszereléseivel a folyamatrendszer igények szerinti kiegyenlítését végzi* (Orvos, 2007, p. 23)

Típusait szerint lehetnek:

- fizikai elhelyezkedésűek, amikor is azt mutatja meg, hogy a vállalat területi egységén belül hol található meg.
- rendeltetés szerint pedig azt mutatja meg, hogy az ellátási láncban melyik helyet foglalja el. Beszélhetünk az alábbiakról:
 - alapanyag raktár, (beszerzési logisztika része)
 - félkész raktár, (termelési logisztika része)
 - késztermék raktár, (termelőüzem területén található)
 - hulladék raktár,
 - kereskedelmi raktár. (elosztási logisztika szerves része)

A vállalatok a következő alternatívák közül választhatnak a raktározás tekintetében:

- lehet közvetlen kiszállítással működő raktár
- vagy a felhasználás és a gyártás közé beraknak egy raktárat, amelyet a logisztikában köztes raktárnak is neveznek (Stock & Lambert, 2001)

A köztes raktárak kétféleképpen tudják növelni a vállalat logisztikai folyamatának teljesítményét: az első egyfajta szolgáltatás előny, a megrendelő részére nyújtott szolgáltatás csomag feljavítása, a második a költség előny, a logisztikai költségek redukálása. (Bowerox & Closs, 2002)

2.4.1 Szolgáltatási előnyök

Korábban említettem, a megrendelő részére nyújtott szolgáltatás-csomag kibővítését. Ezt a részt most még jobban kifejtem. A raktárban tárolt készleteket 4 féle képpen tudjuk növelni a megrendelő részére, amelyek egyben támogatják az értékesítést:

1. Spot stocking, amelynek jelentése az időlegesen kihelyezett készletek tartása,
2. Full line stocking, amelynek jelentése a teljes termékpaletta tartása,
3. Market presence, amelynek jelentése a piacon betöltött szerep megtartása,
4. Product support stocking, amelynek jelentése a termelés folyamatos támogatása.

A következőkben ezt a négy elemet ismertetem bővebben.

Spot stocking: Abban az esetben alkalmazza a vállalat, ha az adott termék szezonális jellegű. Ebben a periódusban a gyártók raktáraikban készleteket halmoznak fel annak érdekében, hogy minél előbb tudjanak reagálni a piacon fellépő igényekre. Azonban, amint a szezon

lecseng ezeket a készleteket teljesen leépítik, azokat a raktárakat, ahol a tárolásuk történt felfüggesztik. A raktárak elhelyezése, mindig a piachoz legközelebb történik.

Full line stocking: A beszállítók nagy része több fajta terméket tart készleten annak érdekében, hogy előnyre tegyen szert más piacon levő beszállítóval szemben. A teljes termékpaletta készletezése a vevők részére egyablakos vásárlási előnyt nyújt. A vevő szempontjából ez azért lényeges, mert ezáltal a tranzakciós költségek is alacsonyabbak lesznek, így pénzt és időt tud megspórolni egy-egy vásárlása során. A raktár és a beszállító szempontjából viszont azért lényeges, mert így nem kell sok raktárat működtetni, és ami van, az pedig folyamatosan működőképes.

Market presence: Ezek a raktárak állandóan működnek és a piachoz meglehetősen közel helyezkednek el, az árukészletet folyamatosan szinten tartják. Azonban ahhoz, hogy a piachoz közel tudjon kerülni a fenntartási költsége elég magas. Ennek fő oka, hogy folyamatosan tudni kell reagálni a piaci igények változásához, így folyamatosan magas készletekkel kell működnie a raktárnak.

Product support stocking: Biztonsági készletek kerülnek felhalmozásra, amelyek bizonytalanságokat okozhatnak az ellátási láncon belül. A raktárok ebben az esetben az alapanyagok, félkész és késztermékek készletezését és tárolását végzik.

2.4.2 Költségelőnyök

A raktár működése során két típus szerint tudja biztosítani a költségelőnyöket. Az egyik a raktárkészlet tartása, míg a másik a raktárkészlet tartás nélkül.

Raktárkészlet tartás melletti költségelőny biztosítása:

1. Az első az árubontás, amely jelentése, hogy a raktár csak egy beszállítótól fogadja be az árut, de ezt nagy mennyiségben. A raktár beérkezteti az árut, majd készletre veszi, azonban a vevői igények keletkezésekor kis mennyiségekre bontja az árut, és így szállítja el a vevő részére.
2. A második megoldás a konszolidációs pont, amely jelentése alapján több beszállító termékét fogadja be, és kiszállításkor teljes rakománnyal tud a gépjármű kiszállítani, hiszen a lényege a raktározásnak a szállítási költségek csökkentése.

3. A harmadik megoldás a késleltető raktározás, amely szerint a késztermékek száma vállalatonként elég magas. Ennek a logisztikai színvonala szintén magas, ezáltal a költségek a magas készletekből fakadnak.

Raktárkészlet tartás nélküli költségelőny biztosítása alatt azt értjük, hogy van egy átrakási pont. Az átrakási ponton belül történik meg az árukezelés, mint a mennyiségek szétbontása, majd összeállítása és kiszállítása.

2.5 Raktárműködés

A raktárműködés szempontjából két nagy csoport alakítható ki. Az egyik a tervezési, irányítási folyamat a másik pedig a működési folyamat. Mivel dolgozatomban a raktárműködést fejtem ki részletesebben, így a működési folyamatot ismertetem bővebben.

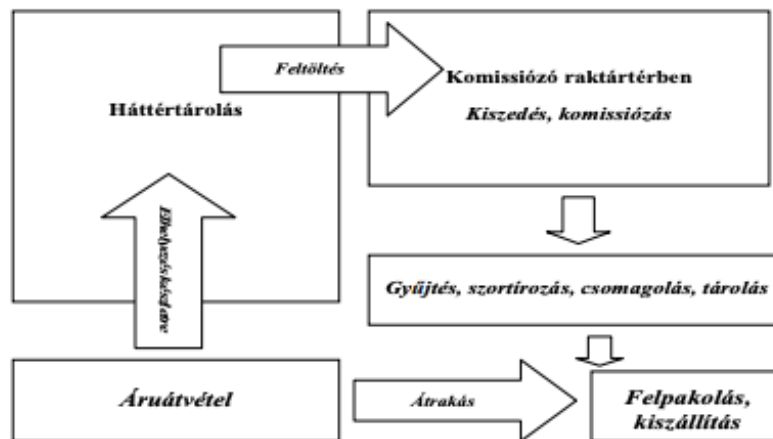
Három alapvető funkcióval van ellátva a raktár, az egyik a mozgatás, a másik a tárolás a harmadik pedig az információs transzfer. (Stock & Lambert, 2001) Ebből a háromból a mozgatást és a tárolást fogom részletesen bemutatni.

2.5.1 Mozgatás, mint a raktárműködés alapvető funkciója

Három kategóriába soroljuk a mozgatás fajtáit, az egyik az átvétel, a másik a raktáron belüli anyagmozgatás, valamint a kiszállítás tevékenysége.

A 2. ábrán látható, hogy hogyan épülnek egymásra a raktáron belüli tevékenységek. Minden szempontból első az áruátvétel, ahol megkezdődik a beérkezett áru mennyiségi és minőségi ellenőrzése. Ennek két fajtáját tudjuk megkülönböztetni egymástól: az egyik a vakátvétel a másik pedig az okmány szerinti átvétel. (Sólyom, 1991)

A raktári anyagmozgatás során az árut elhelyezik a megfelelő helyre a raktáron belül, majd onnan kerül komissiózásra a termék a vevői igények által.



6. ábra Egymásra épülő raktártevékenységek

Forrás: (Stock & Lambert, 2001) alapján

A komissiózás történhet statikus és dinamikus módon. Ha statikus módszert választunk akkor azt soros vagy egyedi komissiózásnak hívjuk, míg, ha a dinamikus mellett döntünk az párhuzamos vagy csoportos. A soros esetében a szervezés módja az egylépcsős, míg a dinamikus esetében lehet egy és kétlépcsős egyaránt. Kézi kiszedés történik a soros komissiózás esetében, míg automatizált a dinamikus során.

Végül a kiszállítás az utolsó lépcsőfok, amely nem egészen kapcsolódik a raktárfolyamatok közé, csak a tervezése, az irányítása és az kontrollálása, amely a raktármenedzsmenthez tartozik.

2.5.2 Tárolás, mint a raktárműködés alapvető funkciója

A tárolás egy passzív tevékenység a vállalat szempontjából, de a tárolóter kialakítása rendkívül nagy jelentőséggel bír. Kialakítása szempontjából figyelembe kell venni, magát a helység hosszát, és azt, hogy milyen feladatok végezhetők benne és mennyire lehet kihasználni.

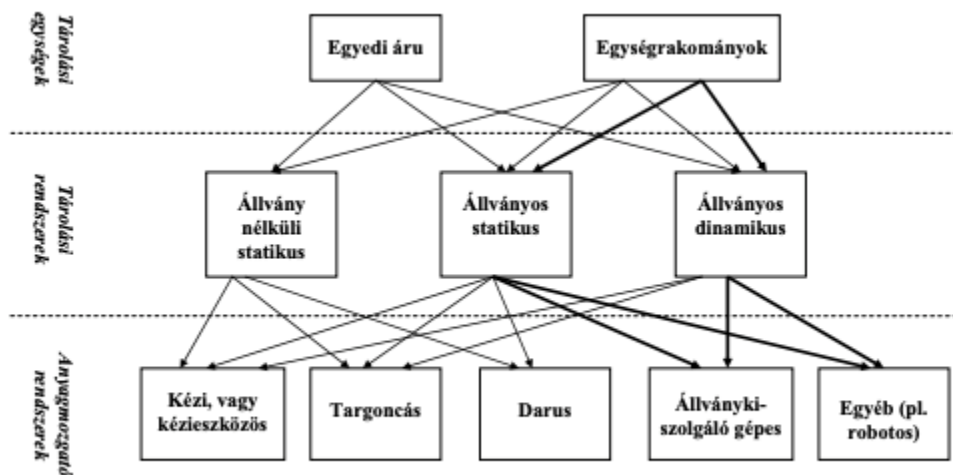
Ahogy azt a 2. ábra is szemléltette, több területet kell a raktáron belül megjelölni, mint az áruátvételi területet, a tároló területet, a komissiózó területet, a csomagolási területet, és a kiszállítási területet.

A tárolási módszer kiválasztása jelentős szereppel bír, hiszen nem mindegy milyen áru tárolására orientálódunk. A tárolt áruk lehetnek, ömlesztett áruk, darabárúk, folyékony és légnemű áruk. Dolgozatomban a darabáru tárolására fókuszálok rá.

Darabáru szerint lehet:

- egyedi és
- egységrakományba foglalt.

A 7. ábra jól szemlélteti, hogy a darabáru raktárok hogyan és milyen anyagmozgatási rendszerek igénybevételével végzik a tárolást.



7. ábra Darabáru raktárak tárolási módszerei

Forrás: (Prezenszki, 2001, p. 139)

Az ábrán látható, hogy említést tesz a szerző a tárolási technikákról, amelyeket bővebben kifejték ebben a részben. Három fajta tárolási rendszer van, amelyek a következők:

1. A tömbtárolás, ahol az egységrakományok közel, mondhatni szorosan helyezkednek el egymás mellett. Ennél a tárolási rendszernél állványok nélkül is képesek vagyunk tárolni, abban az esetben, ha az áru fajtája igen kevés.
2. A következő rendszer a folyosókkal tagolt tömbtárolás, ennél a rendszernél már előre meg van határozva az egymástól való távolság méret, így közlekedők is lehetnek a darabáruk között.
3. A soros tárolás esetében a folyosók a rakományok mellett egy-egy sorban helyezkednek el. Itt beszélhetünk már az állványos tárolásról is.

A szerző megkülönbözteti a tárolási rendszereket. Három típusa van:

1. Állvány nélküli statikus rendszer. Akkor alkalmazzák, ha kevés áruajtát kell tárolni, de abból viszont nagy mennyiséget. Fontos, hogy halmozható legyen. Előnye, hogy a beruházási költsége alacsony és a területkihasználása megfelelő, azonban hátránya, hogy ha valamilyen termékhez hozzá szeretnénk jutni, akkor átrakodás szükséges. Az állvány nélküli statikus rendszer formái:
 - a. a közvetlen halmozás,
 - b. a sík rakodólapos tárolás,
 - c. valamint az oldalfalas vagy keretes rakodólapos tárolás.
2. Állványos statikus tárolási rendszer. Abban az esetben alkalmazandó, ha a tárolt áru csomagolása nem túl stabil, vagy folyamatos hozzáférést igényel. Fajtái:
 - a. a polcos állványos tárolás,
 - b. a tárolóládás állványos tárolás,
 - c. a rekeszes állvány tárolás,
 - d. az át és bejárható állványos tárolás,
 - e. és a konzolos állványos tárolás.
3. Állványos dinamikus rendszerek. Olyan esetben alkalmazzák, amikor az állványon az áru változtatja a helyét. Ilyen típusok:
 - a. a gördíthető állványos tárolás,
 - b. az utántöltős állványos tárolás,
 - c. valamint a körforgó állványos tárolás. (Gelei, 2007)

Itt megemlíthető még a raktártechnológia is, amelyet a későbbiek folyamán részletezni fogok. Meghatározása szerint, magába foglalja a raktár működésének összes körülményét, amelyek a következők:

- A raktárban zajló folyamatokat, mint a raktári betárolást, kitárolást, árukiadást és készletezést.
- Az irányítási rendszert, ami mindig az adott raktár jellegéhez idomul. Kisebb raktár esetében papír alapú és manuális folyamatok, míg nagyobb raktár esetében pedig automatizált folyamatok és irányítási rendszer.
- A tárolási rendszert, amely a raktárban tárolt árufélesleg alapján alakul ki, ennek már korábban említettem 3 fajtája van, tömb, polc és magasraktári tárolás.
- A komissiózó rendszert, amely egy előkészítő vagy kitároló folyamatnak felel meg.
- A technikai eszközrendszert, mint az anyagmozgató rendszerek és a tárolóállványok.

- Emberi erőforrás szükségletet, hiszen minél korszerűbb és modernebb egy raktár, annál kevesebb emberi munkaerőre van szükség.
- Végül a raktár kapcsolatrendszerét, ami azt jelenti, hogy milyen a szerepe a piacon.

Ehhez párosul az a fajta szoros együttműködés, mely a vállalat, illetve a külső szállítókkal és partnerekkel, illetve belső szervezetekkel közösen valósul meg (Szegedi, 2017).

2.6 Raktározást segítő technikák és módszerek napjaink logisztikájában

Napjainkban a piaci igények napról-napra változnak, régebben ezekre a változásokra nem tudtak kellő gyorsasággal reagálni a vállalatok, ami mára teljesen megváltozott. Ahhoz, hogy egy vállalat jelenleg életben tudjon maradni a gazdasági világban a változásokra és az új igényekre szinte azonnal valamilyen reakciót kell mutatnia. Amennyiben ez nem történik meg, úgy az a vállalat, amely képes volt a változásokat időben észlelni könnyen át veheti a helyét a piaci versenyszférában.

A vállalatok a gyors piaci változások miatt sokszor bővítik a tevékenységi körüket, vagy növelik a vállalat méreteit. Ez a fajta reakció a logisztika területére is nagy hatással van.

A logisztikai az alábbi módokon tud reagálni a változásokra:

- infokommunikációs környezet fejlődése,
- vállalaton belüli integráció,
- logisztikai folyamatok optimalizálása,
- JIT (Just in Time elv) használata,
- Lean bevezetése,
- termék-életciklus redukálása,
- együttműködés a vállalaton belül és kívül,
- torlódás esélyének minimalizálása,
- kontrolling jelentős szerepe,
- valós időben való irányítás,
- kiszervezés lehetősége,
- beszállítók redukálása,
- azonosító rendszerek és termék nyomkövetés,
- technológiák folyamatos fejlesztése. (Némon, 2015)

Dolgozatom ezen részében azokat a technológiákat mutatom be, amelyek segítik a raktári feladatokat egyszerűbbé, pontosabbá és gyorsabbá tenni. Ez a rész az előző fejezethez szorosan kapcsolódik, alapján fogok javaslatot tenni későbbiekben az általam választott vállalat raktározási tevékenységére.

2.6.1 Raktározást segítő rendszerek bemutatása

Az alábbiakban ismertetem az általam kiválasztott raktározást segítő rendszereket. Ezek a módszerek nagyban megkönnyítik a raktár működését, ezáltal a raktári folyamatokat hatékonyabbá és gyorsabbá tudják tenni.

Automatizált polcmozgató rendszerek

Ahogy a világ és a gazdaság fejlődik, úgy fejlődnek vele együtt a multinacionális vállalatok és ez vonja maguk után a gyáregységek folyamatos fejlődését is egyaránt. Esetünkben a raktárak folyamatos növekedéséről beszélhetünk, amikor is megnövekednek a rendelési mennyiségek és ezáltal a raktár bővülését fogja eredményezni. Mint máshol, itt is egy olyan körforgásba kerül a vállalat, amelyből nincs kiszállás, és fel kell venni a fejlődés ritmusát. A raktár bővülése generálja a növekvő raktárfeladatokat, valamint az ott dolgozók számát is, amelyek megemelik a raktározási költséget. Annak érdekében, hogy a raktár hatékonyan tudjon működni a vállalatok számára szükséges kifejleszteni egy olyan rendszert, amellyel pénzt és időt tudnak megspórolni.

Példaként az Amazon raktározási folyamatainak hatékonyságnöveléséhez beinvestált egy automatizált polcmozgató rendszerbe. Ez a rendszer közel háromszorosán növelte a raktár hatékonyságát az emberi munkához képest. Ezt a rendszert a KIVA Systems fejlesztette ki, majd 2012-ben az Amazon felvásárolta a vállalatot 775.000.000 dollár értékben, annak érdekében, hogy csak az Amazon részére gyártsanak ilyen jellegű polcmozgató rendszereket. (Wikipedia, 2023)



8. ábra Kiva System polcmozgató rendszere

Forrás: (Engineering, 2023)

A rendszer lényege, hogy QR kód segítségével tudnak a robotok tájékozódni. A robotok kommunikációja folyamatos a vállalati rendszerrel, ezáltal a raktár hatékonyság folyamatosan növekszik.

A 2019-es évben közel 200.000 robottal működik az Amazon raktára.

Leltárkészítő drónok

A leltározás nem egy kockázatmentes folyamat és emberi erőforrást igényel. Azonban mára már megoldódott az humán erőforrás részének megoldása drónok segítségével, amellyel gyorsabban és hatékonyabban tud a vállalat lépést tartani.

Az Eyesee vállalat volt az, amely elsőként megvalósított a drónok által történő leltározást, ehhez azonban létrehoztak egy saját drónt, amelynek fedélzetét szenzorok borították, és ezek segítségével beolvasta a palettákon levő speciális címkéket, amelyeket rögtön egy generált adatbázisba továbbított. A dolgozók a drónokat tablet segítségével tudják kezelni. Kialakítása szerint, minden drón olyan rakományt tud csak leolvasni, amelyet még nem olvasott be másik, elkerülve ezáltal a többszöri felesleges adatrögzítést.

A vállalat megosztotta saját statisztikáját, miszerint egy 34.000 férőhelyes területet drónok segítségével sokkal hatékonyabban tudtak ellenőrizni, valamint az erre szánt időt is le tudták csökkenteni az ötödére.

Raktárirányítási rendszer

Idegen nyelven Warehouse Management System. Az emberek döntő többsége azt gondolja, hogy a raktár feladata az nem más, mint az eladásra szánt árukészletek tárolása. Természetesen ez részben igaz is, de ennél sokkal többet jelent számunkra a raktár feladata és funkciói, amelyeket ebben a részben részletezek.



9. ábra Warehouse Management System

Forrás: (Magenest, 2023)

A 9. ábra szemlélteti azt, hogy a raktár milyen összetett rendszert alkot. Térjünk is rá a részeire.

Áruátvételről akkor beszélünk, ha a beérkező terméket mennyiségileg és minőségileg is átvettük. Mindig meg kell győződnünk arról, hogy a szállítólevél alapján kaptuk-e meg az árut, vagy azt kaptuk meg, amit valójában vártunk.

Betárolás alatt azt értjük, hogy a raktáron belül a kijelölt helyre elhelyezzük a beérkezett árut. A tárolás lehet időszakos vagy végleges. Tárolni az árut tudjuk polcrendszereken, raklapokon, tartályban és egyéb tárolási módszerekkel.

Áttárolás során az árut anyagmozgatással áthelyezzünk egy másik tárolóhelyre, vagy a helyét felszabadítjuk egy másik termék részére.

Kommissiózás azt jelenti, hogy a termékeket előkészítik a szállításra.

Fontos megemlíteni, hogy a raktár minden esetben a logisztikai lánc része.

Ahhoz, hogy a vevői igényeket minden esetben megfelelően lehessen kielégíteni az alábbi tényezőknek a megfelelő időben kell teljesülniük:

- megfelelő készletszintet kell tartani,
- a termékeket pontosan be kell tudni azonosítani,
- végül a termék helyét be kell tudni megfelelően azonosítani. (Taksár, 2009)

Hangfelismerésen alapuló technika

Magyarországon egyre inkább elterjed a hangfelismerésen alapuló technológia, amelynek lényege, az, hogy a raktáridolgozó a központi rendszertől szóbeli utasításokat kap az éppen aktuális feladatokról. A technológia része a mobilterminál, amelyen keresztül a Warehouse Management System (Raktárirányítási Rendszer) továbbítja a feladatokat a dolgozó részére egy mikrofon segítségével, ezt a raktári dolgozó a betanult szöveg alapján elfogadja, majd, amikor a munkáját ellátta visszajelzést küld a rendszernek a munkaelvégzéséről. Ez a technológia rendkívül gyors és egyszerű, valamint jelentősen növeli a teljesítményt, a hatékonyságot és pontos. További előnyeként említhető, hogy vezetékek nélküli adatkapcsolatot jelent, a kezek szabadon maradnak a raktári munkákhoz, így egyszerre akár több kiemelés is megtörténhet párhuzamosan.

A mikrofon hang alapján tudja beazonosítani a dolgozót, így számára nem kell máshogy bejelentkeznie a rendszerbe, mert a központi irányító rendszer a saját GPS rendszerén keresztül pontosan nyomon tudja követni a mobil terminál helyzetét.



10. ábra Pick-by-voice rendszer

Forrás: (SSI-Schaefer, 2023)

Fényalapú technika

A Pick-by-light nem más, mint egy félautomata, papírmentes fényalapon működő kommissiózó rendszer. Lényege, hogy a kommissiózó folyamatokat fejleszti, gyorsabbá, hatékonyabbá és megbízhatóbbá teszi.

Bevezetésének vannak szempontjai, amelyek a következők:

- egyszerű a telepítése, emellett magas szintű belső logisztikai folyamatot alakít ki,

- költséghatékony rendszer,
- növeli a teljes raktár teljesítményét,
- a hibázási lehetőséget csökkenti.



11. ábra Pick-by-light rendszer

Forrás: (SSI-Schaefer, 2023)

Elsőként az SSI Schafer vállalat alkalmazta a Pick-by-light rendszert. Maga a vállalat 3 különböző kommissiózó rendszert különböztet meg egymástól, amelyeket az alábbi felsorolásban ismertetek.

- 1- Pick-by-light, azt jelenti, hogy minden kisorsozási helyen megtalálható egy megvilágított nyugtázó gomb és a Pick Face.
- 2- Pick-by-light Basic jelentése, hogy minden kisorsozási helyen megtalálható a megvilágított nyugtázó gomb, azonban több kisorsozási helyhez kapcsolódik egy központi kijelző (Pick Face).
- 3- Put-to-light jelentése, ellentétes a Pick-to-light jelentésével. Itt nem kisorsozni kell a megadott helyről, hanem oda kell elhelyezni a megadott cikket.

Műszaki szempontból akkor lehetséges a pick-by-light rendszer, ha a vállalat raktára legfeljebb 800 terméket tárol, valamint a termékek volumene alacsony, viszont magas a mix arány.

Kétféle képpen lehet az adatokat lekérdezni, az egyik a közvetlen adatbázis a másik pedig egy SQL alapú adatbázis. Maga a szolgáltatás webes alapú, ez teszi lehetővé a termék adatok folyamatos elérhetőségét.

Komissiózás folyamata a Pick-by-light rendszerrel. Már korábban említettem, hogy fényalapú a rendszer, így maga kijelzőből és egy kezelőegységből áll. Ezen keresztül kapja meg a raktári dolgozó a volumenre kiterjedő információkat, majd ha végrehajtotta a komissiózást akkor a nyugtázó gomb segítségével befejezi a feladatot. Azonban előfordulhat hiba, hiszen emberek vagyunk, így segítségünkre szolgál két mennyiségkorrigáló gomb is.

A vállalat az alábbi statisztikai adatokat tette közzé a Pick-by-light rendszer használatával kapcsolatban. (SSI-Schaefer, 2023)

Látvány alapú technológia

A Google folyamatosan fejleszti az okos szemüvegeket a partnercégekkel együtt. Legelterjedtebb használata a logisztikában van jelenleg. Számos nagyipari cég használja ma már ezt a fajta technológiát, mint a Samsung, VW, Opel, Boeing vagy a DHL.

A kijelző az egy mini projektornak felel meg, amely képet vetít a szemünk elé, a prizma segítségével. Ugyanúgy, mint az okostelefonoknál itt is 2D-ben láthatók az ikonok és az információk. A szemüveg úgy van kialakítva, hogy az a viselőjének látását nem zavarja és nem takar ki semmit a látóteréből. A szemüveg bekapcsolás után működtethető, mégpedig a száron elhelyezett érintőpanel segítségével. Két verzió által lehet irányítani, az egyik a hangvezérelt a másik pedig az érintőpanel által. A hangvezérlés által a munkás mindkét keze szabadon maradhat.



12. ábra Szerelés a Google Glass segítségével

Forrás: (Agcocorp, 2023)

KLT láda

A KLT láda főleg az autóiparban terjedt el igazán. Alapanyaga polipropilén vagy elasztikus levezető polipropilén. Formáját tekintve alaktartó és robosztus a kivitelezése. VDA szabványoknak megfelelően vannak legyártva. Ezeket a ládákat teljes mértékben újra lehet hasznosítani. A vevői igényeknek megfelelően különböző méretekben és színekben történik meg a gyártásuk. Felületüket tekintve sima a belső része, így a tisztításuk egyszerű. Euroraklapokon egymásra tehetők (1200x1000 mm és 1200x800 mm).



13. ábra KLT láda

Forrás: (Packaging, 2023)

2.7 RFID, mint rádiófrekvenciás azonosítás

Dolgozatom javaslata az RFID (rádiófrekvenciás) azonosítási technika bevezetésére irányul. Emiatt fontosnak tartottam kiemelni egy különálló fejezetbe az RFID – rádiófrekvenciás azonosító rendszert.

Logisztikai folyamatok nehézségét első sorban a csomagok beazonosítása okozza, hiszen, ha vonalkódot vagy egyéb más manuális azonosítást használnak, minden csomagot szükségszerűen külön kell azonosítani, ami meglehetősen sok időt és jelentős emberi erőforrást vesz igénybe, nem beszélve arról, hogy a beolvasásnak vannak hátráltató tényezői. A raktározás területén oda kell figyelni a termékek nyomon követésére, valamint az erre alkalmas technológia a rádiófrekvenciás azonosító (RFID) alkalmazására, amely gyorsítja és biztonságosabbá, hatékonyabbá és precízebbé teszi az áru életútjának nyomon követését az ellátási láncban belül.

Az azonosítás menete a következőképpen alakul, amelyet a 12. ábra is szemléltet:

- az RFID (Radio Frequency Identification) címke belép a rádiófrekvenciás térbe, ahol azt az RFID olvasó rögtön azonosít.
- az ott dolgozó megkapja abban a pillanatban az adatokat a termékről, majd a gép ezt továbbítja azokat a központi számítógépnek és a rendszernek.
- a számítógép ezt követően meghatározza a szükséges további folyamatokat, majd parancsot küld az utasításokról az RFID olvasónak, ami aztán továbbítja az adatokat az RFID címkének. (Wikipédia, 2023)

RFID rendszer vázlata



14. ábra RFID rendszer működése

Forrás: (<https://smartfreq.hu/az-rfid-technologia-elemei-es-mukodese/?cn-reloaded=1>, 2023)

Az RFID rendszereket különböző szempontok alapján tudjuk kategorizálni. Az első ilyen kategória az energiaellátottság szerinti állapota, amely lehet aktív, félig aktív vagy passzív. Az energiaellátottság függ a Tag-ból érkező jelektől, hogy milyen távol helyezkedik el, és ezeket a jeleket a felhasználónak tudni kell értelmezni.

A második ilyen csoport a frekvenciatartomány szerint alakul, ami lehet mikrohullámú (2,45-5,8 GHz), ultra magas (850-950 MHz), magas (10-15 MHz), valamint alacsony frekvenciatartományú (ö-135 KHz). (Plasztikkartyainfo, 2023)

Az RFID technológiák előnyei a következők:

- Készletkövető funkcióval rendelkeznek,
- Használatával csökken a hibalehetőség.
- Valós idejű készlet nyilvántartást vezet,
- Egy időben több címke is leolvasható az RFID rendszer segítségével
- Hatékonyabb adat leolvasást tesz lehetővé az RFID rendszer.
- Nagy távolságból is képes leolvasni a vonalkódokat.

- Hatékonyságot növeli,
- Nem fog ki rajta az időjárás,
- Csökkenti a munkaköltséget
- Kiszűri a hamisított termékeket. (Csorbai, 2018)

Az RFID technológiák hátrányai a következők:

- Beruházása jóval költségesebb, mint egy átlagos vonalkódleolvasó esetében.
- Az eltérő anyagok használata során a rádióhullámokra máshogy hatnak, ebben az esetben van, hogy az olvashatóság rovására megy. (Plasztikkartyainfo, 2023)

3 Kutatási rész

Kutatási terv

Kutatásomban a szakirodalmi részhez szorosan kapcsolódva a Valeo Auto-Electric Magyarország Kft. esetében vizsgálom a raktározási folyamatokat.

A vállalat kérése alapján a dolgozatomban felhasznált és megjelenített adatok torzításra kerültek, de az adatok tükrözik a vállalati trendeket.

Konceptualizálás

Kutatásom alatt a raktározási folyamatok hatékonyságnövelésével foglalkoztam és vizsgáltam a teljesítménynövelő hatását. Dolgozatomban kidolgoztam egy projektet az RFID azonosítási technológia bevezetésére a vállalaton belül. Ezt a javaslat részben ismertetem.

Kutatás módszertana

Az adataim a 2022-es évre vonatkoznak, az információk összegyűjtésének ideje 2023 január eleje és 2023. január vége volt. Az adatgyűjtés helyszíne a Valeo Auto-Electric Magyarország Kft. területe volt.

Projektterv kidolgozása

Dolgozatomban kifejték egy projektet, amelyben részletekbe menően ismertettem, hogy a vállalat számára milyen lépéseket kell tenni a rendszer bevezetésig. Az általam ismertetett rendszer egy RFID azonosítási rendszer, a raktárműködési folyamatok leegyszerűsítése és a hatékonyság növelés szempontjából. Ennek okát korábban vázoltam, a probléma forrása a vevői reklamációkból ered.

Diplomadolgozatomban először ismertetem a vállalatot történetét, majd a magyarországi telephelyet, ezt követően a készletezési folyamatot. Végül a raktározási folyamatot vizsgálom felül, dolgozatom végén pedig javaslatot teszek az RFID azonosítási rendszer bevezetésére.

3.1 Az általam választott vállalat bemutatása

3.1.1 A Valeo története (kezdetektől a mai napig)

1923-1961 - A kezdetek

A Valeo története 1923-ban kezdődött, amikor Eugène Buisson, a fékbetétek gyártásával foglalkozó Ferodo vállalat francia képviselője saját céget alapított a franciaországi Saint Ouenban. Ekkor született meg a SAFF elnevezésre hallgató vállalat, amely a Société Anonyme Française de Ferodo név rövidítése. 1932-től már kuplungok gyártásával is foglalkozott, illetve ugyanebben az évben be is vezették a tőzsdére a betéti társaságot. A II. világháború igencsak megviselte a vállalatot is, a gyárakat majdnem teljesen lerombolták. A háború után azonban újra talpra tudtak állni, mitöbb, elkezdtek terjeszkedni is Normandiában és Amiensben.

1962-1978 - Európa meghódítása

1962-ben a vállalat tovább folytatta a terjeszkedést, ugyanis felvásárolta a Société de Fabrication Industrielle de Chauffage et d'Aération (röviden SOFICA) vállalatot. Ezzel egy új üzletág felé is nyitott, hiszen a SOFICA gépjárművek fűtőrendszereit állította elő. A termékek diverzifikációja nagyobb mértéket öltött, mivel világítás és ablaktörlők termelésével is foglalkozni kezdett. Emellett területi növekedést is hozott ez az időszak, Spanyolországban és Olaszországban is nyitottak új gyárakat. 1970-ben egy kutatóközpontot is felépítettek, amely a fűtőrendszerek tesztelésére volt hivatott. Ennek hamar meg is lett az eredménye, 1974-ben már Brazíliában is létesítettek egy gyárat, amely a fűtőrendszereket állította elő.

1980 - Egy új márka születése

A termékek és a gyárak egyesítése érdekében a csoport új elnevezést kapott, ekkor vette fel a Valeo nevet, amely latinul azt jelenti, „jól vagyok”.

1980-1990 - Nemzetközi terjeszkedés

Az 1980-as évek a világméretű terjeszkedés időszakát ölelték fel. Ebben az évtizedben a Valeo megnyitotta első gyárat az USA-ban, amelyet nemsokára követett többek között a gyárnyitás Mexikóban, Tunéziában, Dél-Koreában és Törökországban is.

1990-2000 - A magas elvárások bevezetése

A mennyiségi növekedés mellett a Valeo különös figyelmet fordított a minőségi fejlődésre is. Egyre több pénzt költött kutatás-fejlesztésre és számos új kutatóközpontot is nyitottak. Az elektronikai rendszerek világszintű versenyében való helytállást igen nagy mértékben segítette a Labinal és az ITT felvásárlása, amelyeket szintén ezekben az években vitt véghez a Valeo.

2000-2009 - Technológiai innováció

A 2000-es éveket az innovációnak szentelte a cégcsoport. Így válhatott piacvezetővé a parkolást könnyítő rendszerek előállításában, és ők vezették be először a „stop-start” technológiát is.

2009 óta - Felelősségteljes növekedés

A Valeo kiemelt figyelmet fordít arra, hogy hozzájáruljon a fenntartható fejlődéshez a működésével, így csökkenteni szeretnék a szén-dioxid kibocsátást és hozzájárulnak a gyors növekedési ütemű országok és Ázsia fejlődéséhez. (Valeo, 2023)



15. ábra Valeo világszerte (Automotive)

Forrás: (Valeo, 2023)

3.1.2 A Valeo Magyarországon

A Valeo csoportnak Magyarországon Veszprém-ben van gyára, amelynek működése 1998-ban kezdődött, létrehozva a Valeo Auto-Electric Magyarország Kft.-t. A veszprémi gyárat is egy felvásárlás keretében tudta a Valeo SA megszerezni, mivel 1998-ban megvette az ITT Industries Inc.-t 1,7 milliárd dollárért. Mivel két hasonló területen működő vállalat egybeolvasásáról volt szó, így a felvásárlás versenyjogi szempontból is nagy jelentőségű volt, a feltételeit a 4064/89-es számú EEC szabályozás határozza meg. A két vállalat tevékenységi köre nem egyezett meg teljes mértékben, de a következő területeken átfedések fordultak elő, így a szabályozás hatásköre alá esett:

- ablaktörlők és mosó eszközök
- lámpák
- levegőkeringető rendszerek és motorhűtő alkatrészek
- kis elektromos motorok és indító szerkezetek
- kapcsolók és szenzorok. (Európa, 2023)

Ezen felvásárlás által került az ITT veszprémi gyára is a Valeo tulajdonába.

A cég megközelítőleg 1500 munkavállalót foglalkoztat Veszprém-ben, de ennek száma folyamatosan növekszik.

A veszprémi Valeo gyár felépítése négy részre tagolható. A négy divízió a következő:

- ITC,
- CIE,
- DVS,
- PTS/PEL.
- PTS/SMT

Az ITC divízióban kormánykapcsolókat és szenzorokat gyártanak, a CIE részlegen külső és belső elektromos vezérlő egységeket állítanak elő. A DVS részlegen kamerákat és kamera vezérlőegységeket készítenek, a PTS/PEL divízióban pedig elektromos autókba töltőt, illetve nyomtatott áramköröket gyártanak, ez utóbbit saját gyári kiszolgálásra is.

A divíziókon belül a termelést APU-kra, azaz önálló termelési egységekre (Autonomous Production Unit) bonthatjuk le. Az APU-k anyagi és emberi erőforrásokkal ellátott

szervezeti egységek, amelyek az adott termékcsoportok gyártásáért, a gyártás teljesítményének fejlesztéséért felelősek. Jelenleg 9 APU található meg a gyárban.

A gyár felépítésénél meg kell említeni, hogy az alapanyagokat és a készterméket egy külső raktárban tárolják, amely helyileg Veszprémben, a Házgyári úton helyezkedik el. Innen kisteherautókkal szállítják le a készterméket, illetve fel az alapanyagot a termelésbe. A gyár területén csak egy síkraktár szolgál az áruk rövid ideig történő elhelyezésére.

3.2 A Valeo készletezési folyamata

3.2.1 Késztermékek

A késztermékek nyomonkövetése a rakatkezelő alkalmazásával történik. Amikor elkészül egy késztermék, kap egy egyedi sorszámot, amellyel bármikor beazonosítható, hogy mely időpontban készült el a soron. Ezt a sorszámot össze kell lőni a csomagolóanyagon (pl KLT vagy kartondoboz) szereplő címke azonosítójával, így az is nyomon követhető lesz, hogy mely csomagolási egységbe mely késztermékdarabok kerültek. Ez az esetleges vevői reklamációk miatt fontos. Az operátorok munkáját könnyíti a soron levő monitor, amely megjeleníti, hogy az adott csomagolási egységbe hány készterméket kell helyezni. A csomagolási egység megkezdésekor az összes hely színe zöld, vagyis üresek. Ahogy beszkennek a gépbe a készterméken található azonosítót, egy tárhely színe pirosra változik, azaz foglalt lesz.

A termelésben, már a gyártósorok mellett megtörténik a dobozok vagy kartonok palettára helyezése is. Innen az anyagmozgatók gyalogkíséretű hidraulikus kéziemelővel (békával) a síkraktár területére viszik a kész palettákat. Itt kaotikus elrendezést alkalmaznak, illetve ez a része az, ami miatt síkraktárnak nevezik a területet, ugyanis a késztermék összekészítési zónában a földön helyezik el az egységgrakományokat. A maximális helykihasználtság elérése érdekében jellemző a tömbös tárolás. Innen a síkraktár és a külső raktár között közlekedő autók szállítják le a késztermékeket a külső raktárba, ahol a kiszállításig tárolják őket.

3.2.2 Késztermékek tárolása és kiszállítása

Amint már említettem, a külső raktár két részből épül fel, az alkatrész és a késztermék raktárból. A késztermék oldalon a három fő folyamatot a tárolás, az áruösszekészítés és az árukiadás jelenti. A komissiózásra külön terület áll rendelkezésre, itt állítják össze a

következő néhány órában esedékes kiszállítások termékeit a diszponensek által leadott szállítólevelek alapján. Ennek egy fontos mozzanata a címkék cseréje. A palettákra ugyanis a termelésben kerül egy címke, amely csak belső felhasználású. Ezt le kell cserélni az áru-összekészítéskor egy másik, vevői címkére, amely a vevő számára fontos, a szállításhoz szükséges adatokat is tartalmazza, mint például a pontos lerakó kódja, vagy a vevői cikkszám.

Itt röviden kitérnék a cikkszámok jellemzőire is. Minden vevő megalkotja a saját cikkszámait az egyes termékekre, azonban ezek nem egyeznek meg a Valeoban használt cikkszámok kialakításával. A Valeo cikkszámai 10 számjegyből állnak, amelyekben az első 6 számjegy jelöli a terméktípust, az utolsó 4 számjeggyel pedig egyéb jellemzőket indikálják, mint például a vevők megkülönböztetése vagy a különböző csomagolóanyag típusok. Tehát például, ha egy adott terméket szállít a vállalat két egymástól eltérő csomagolási előírással rendelkező vevőnek is, a könnyebb megkülönböztetés érdekében az egyik cikkszám utolsó 4 számjegye 00-10 lesz, a másik vevő esetén pedig ez 00-20 (természetesen az első 6 számjegy megegyezik).

Visszatérve a kiszállításhoz, a komissiózásban a raktári dolgozók munkáját a Truck Image elnevezésű rendszer segíti. Ez egy olyan program, amelyen a következő néhány óra kiszállításait lehet nyomon követni. Megmutatja, hogy az adott szállítólevélhez tartozó cikkszámok le lettek-e gyártva, illetve le lettek-e küldve a külső raktárba, és kiszállításra készen állnak-e. Ez a logisztikán dolgozó diszponensek munkáját is megkönnyíti, ugyanis így ők is „real time”-ban követni tudják a kiszállításaik készülségi fokát. Az utolsó lépés innen már a késztermékek teherautóra való felpakolása, a szállítási dokumentumok átadása a sofőrnek, és útjára is indulhat az áru a vevőhöz.

3.3 A Valeo Auto-Electric Magyarország Kft. raktározási folyamatának felülvizsgálata

3.3.1 Külső raktár bemutatása

A belső ellátási lánc menedzsment az alapanyagok beérkezésétől kezdődik. Az alapanyagok a külső raktárba érkeznek be, amely a gyártól közel 1,5 km-re fekszik. A vállalat alapvetően 2 raktárat használ, a külső raktárat a Házgyári úton, illetve a síraktárat, amely a gyár területén található. Elsőként tekintsük át a külső raktár felépítését.

A külső raktár két részre bontható fel, ez a két rész fizikailag is elkülönül egymástól. Egyik része az alkatrészeket, másik része a késztermékeket, valamint a göngyölegeket tartalmazza. Mindkét oldal fejelrendezésű, vagyis ugyanazon az oldalon érkeztetik az árukat, mint ahol azokat kiadják kiszállításra. Ezen felül a két oldal felépítése is hasonló, három-három fő részre oszthatók fel az ott zajló folyamatok. Alkatrész oldalon ez a három terület az áruátvétel, az érkeztetés vagy könyvelés, és a tárolás. Késztermék oldalon ennek megfeleltethető a tárolás, az áru-összekészítés és kiadás.

3.3.2 Alapanyag beérkezés és tárolás

Vizsgáljuk meg a folyamatokat részletesebben is! Az alapanyag beérkezik a raktárba, ahol lerakodják az árut a járművekről, majd érkeztetik őket. A beérkeztetésre két lehetőség is van, attól függően, hogy a beszállító előre küld-e információt az úton levő alkatrészekről vagy sem. Ha küld, azt ASN formájában teszi. Az ASN az Advanced Shipping Note rövidítése, amely a szállítás legfontosabb adatait tartalmazza, többek között a beérkező cikkszámokat, ezek mennyiségét, a paletta méretét és súlyát stb. Ebben az esetben az összes érkeztetéshez szükséges információ már az alkatrészek beérkezése előtt a raktári dolgozók rendelkezésére áll, amely megkönnyíti és felgyorsítja a munkájukat, amikor ténylegesen beérkezik az áru. Ekkor a dolgozók egyedüli feladata az áru mennyiségének és minőségének, valamint a csomagolás épségének ellenőrzése. Ha a beszállító nem küld ASN-t, a raktári dolgozók feladata az érkeztetés a szállítólevél alapján. ASN hiányában ez az a dokumentum, ami a szükséges információkat magán hordozza.

Az érkeztetés és minőségi ellenőrzés után a következő feladat a betárolás. A paletták mozgatása homlok villás elektromos targoncákkal történik. A raktár magaspolcos felépítésű, és kaotikus raktárként működik, tehát az egyes termékeknek nincs fix helye, ahova minden esetben tárolják őket, hanem a beérkezéstől függően keresnek nekik szabad helyet, és oda tárolják be. Egy tárhelyen többféle cikkszám is lehet, a darabok mennyiségétől és méretétől függően.

A termelés kiszolgálása innen több lépésben történik. A síkraktárba való felszállítás előtt néhány cikkszám esetében egy plusz lépést is be kell iktatni, az alkatrészek átcsomagolását. Az Európai Unión belül jellemzően visszaforgó/többutas csomagoló anyagot használunk, azonban előfordul olyan termék (pl. Európán kívüli beszállító esetén vagy alternatív csomagolás alkalmazásakor), amely egyutas csomagolásban érkezik. A termelési

irányelveknek való megfelelés miatt ilyenkor át kell csomagolni az alkatrészeket KLT (Kleinladungsträger) ládába. A termelési irányelvek és a gyártócsarnok tisztasági követelményeinek betartása érdekében a termelésbe egyutas csomagolás (kartondoboz) nem mehet. Ez az elv különösen fontos a tisztateres gyártás esetén, amilyen például a nyomtatott áramkörök gyártása (PTS/PEL).

3.3.3 Termelés kiszolgálása

Átcsomagolást (amennyiben előírt) követően a külső raktárból a síkraktárba 3,5 tonnás kisteherautókkal küldik fel az alkatrészeket. Ez a raktárközi árumozgás több műszakos és folyamatos, mivel a termelés (egy része legalább) a hét minden napján, 0-24 órában működik. Ezt az áruszállítást körforgás szerűen kell elképzelni, ugyanis ugyanazok a kisteherautók szállítják le a külső raktárba a késztermékeket, amelyek az alkatrészeket felhozták. Az autók az üresjárat nem megengedett.

A gyárba felérve a síkraktárba tárolják be az alkatrészeket. Mivel a gyártósorok közvetlen kiszolgálása a külső raktárból nem lehetséges, ezért ez a terület szolgál köztes tárolóként. A síkraktárban kétféle tárolási módot is alkalmaznak. Az alkatrészeket polcos állványos rendszeren tárolják, emberek által elérhető magasságban. A késztermékeket pedig a földön tárolják, tulajdonképpen innen ered a síkraktár elnevezés. Innen a kiszolgálás kézi erővel történik, FIFO elv szerint. Minden alkatrészből 2 napos készletet kell tartani a síkraktárban, ennek utántöltése a külső raktárból történik.

A termelés kiszolgálásához az alkatrészeket vagy kézi anyagmozgatással, vagy elektromos vonatok segítségével viszik ki a rendeltetési helyükre. Ezek a vonatok ember által vezéreltek, csakúgy, mint a síkraktárban közlekedő elektromos targoncák. A síkraktár területén padlómatricák jelzik, melyek azok a területek, amelyekre csak targoncával lehet behajtani, ott gyalogosan nem lehet közlekedni a munkavédelmi előírások miatt.

Az említett módokon a gyártósorhoz szállított alkatrészek a gyártósor mellett kerülnek elhelyezésre, a nekik kijelölt területen. Ez esetben is a padlómatricák jelzik, mely cikkszám mely területen tárolható. Innen kerül aztán a gyártósorra, ahol félkész vagy készterméket készítenek belőle.

3.4 Tárolási hibák

A vállalat belső tárolási hibák esetén három hasonló folyamatot tudunk megkülönböztetni egymástól, amelyek végső soron ugyanazt a várt végeredményt hozzák. Ilyen folyamatnak minősül a beérkezett áru betárolásának folyamata, a gyártás által elkészített termékek áttárolása, és az áttárolás.

Beérkezett áru betárolásának folyamata:

Az alapanyag beérkezik a raktárba, ahol lerakodják az árut a járművekről, majd érkeztetik őket. A beérkeztetésre két lehetőség is van, attól függően, hogy a beszállító előre küld-e információt az úton levő alkatrészekről vagy sem. Ha küld, azt ASN formájában teszi. Az ASN az Advanced Shipping Note rövidítése, amely a szállítás legfontosabb adatait tartalmazza, többek között a beérkező cikkszámokat, ezek mennyiségét, a paletta méretét és súlyát stb. Ebben az esetben az összes érkeztetéshez szükséges információ már az alkatrészek beérkezése előtt a raktári dolgozók rendelkezésére áll, amely megkönnyíti és felgyorsítja a munkájukat, amikor ténylegesen beérkezik az áru. Ekkor a dolgozók egyedüli feladata az áru mennyiségének és minőségének, valamint a csomagolás épségének ellenőrzése. Ha a beszállító nem küld ASN-t, a raktári dolgozók feladata az érkeztetés a szállítólevél alapján. ASN hiányában ez az a dokumentum, ami a szükséges információkat magán hordozza. Abban az esetben, ha a dokumentumok nem kerülnek fel azonnal a raktári adminisztrátorhoz, tehát a bevételezés csak később történik meg, mint ahogy az áru beérkezett. Így az áru felhasználhatósága is későbbre tevődik át időben. Ez okozhatja azt is, hogy az adott termék csak később jut el a vevőhöz, amely akár a szállítójárművek késedelmes elindulásához is vezethet.

Gyártás által elkészített termékek áttárolása:

Az érkeztetés és minőségi ellenőrzés után a következő feladat a betárolás. A paletták mozgatása homlokvillás elektromos targoncákkal történik. A raktár magaspolcos felépítésű, és kaotikus raktárként működik, tehát az egyes termékeknek nincs fix helye, ahova minden esetben tárolják őket, hanem a beérkezéstől függően keresnek nekik szabad helyet, és oda tárolják be. Egy tárhelyen többféle cikkszám is lehet, a darabok mennyiségétől és méretétől függően. A probléma akkor keletkezik, amikor a termék átadásánál a virtuális készleten megjelenik, így azonnal gyűjtőlistán kitudják adni a terméket. Ez azért is gond, mert az SAP-

ban nem a valós tárolási hely van feltüntetve, így a termék keresése rendkívül időigényesnek bizonyul.

Áttárolás:

A termelés kiszolgálása innen több lépésben történik. A síkraktárba való felszállítás előtt néhány cikkszám esetében egy plusz lépést is be kell iktatni, az alkatrészek átcsomagolását. Az Európai Unión belül jellemzően visszaforgó/többutas csomagoló anyagot használunk, azonban előfordul olyan termék (pl. Európán kívüli beszállító esetén vagy alternatív csomagolás alkalmazásakor), amely egyutas csomagolásban érkezik. A termelési irányelveknek való megfelelés miatt ilyenkor át kell csomagolni az alkatrészeket KLT (Kleinladungsträger) ládába. A termelési irányelvek és a gyártócsarnok tisztasági követelményeinek betartása érdekében a termelésbe egyutas csomagolás (kartondoboz) nem mehet. Ez az elv különösen fontos a tisztateres gyártás esetén, amilyen például a nyomtatott áramkörök gyártása. Tehát először a betárolásért felelős munkások az állványrendszer üresen maradt részeit állandó jelleggel töltik. A termékeket az alsóbb szintekre helyezik a felső szintekről, ennek az érdeke a könnyebb kezelhetőség. Azonban a folyamat megegyezik a gyártás által előre elkészített áttárolásával. Az áttárolási papír szintén nem kerül fel a megfelelő időben az adminisztrátorokhoz, és ekkor a termék már rég nem ott található, ahol az SAP vállalatirányítási rendszer szerint lennie kellene.

A munkafolyamatok egyezősége, hogy jelenleg a papíralapú be- és kitárolási folyamatok miatt a készletek nyilvántartása nem fedti a valóságot. A valós beérkezéstől, illetve átadástól akár több óra is eltelhet, mire a dokumentáció a kompetens személyhez kerül, viszont addigra a termékeket már áthelyezték vagy az SAP rendszerből kivezették. Ezek a felmerülő problémák a munkafolyamatot teljes mértékben lelassítják, viszont közvetlen hatással nincsenek a vevőielégedettségre.

Kommissiózásból felcseréléséből adódó hibák:

A vevői reklamációk, egy megrendelés hibás teljesítésekor, a raktárba, illetve a logisztikai osztályhoz érkeznek be. Ezen az osztályon veszik fel a munkatársak a vevőkkel a kapcsolatot. A vevői reklamációt több hiba is okozhatja ilyen például a termék sérülése, mennyiségből adódó eltérés, vagy a cikkszámok felcseréléséből adódó hibák

Az alábbi táblázatba foglaltam össze a **2022. II. negyedévre** vonatkozó reklamációk mennyiségét.

2022. II. negyedév		
Kiszállított termékek összesen	178.954 db	%
Összes reklamáció:	1.067 db	0,596 %
Sérülésből adódó	517 db	0,288 %
Darabszámból adódó (hiány vagy többlet):	500 db	0,278 %
Cikkszámából adódó (felcserélt termék)	50 db	0,027 %

1. táblázat 2022 II. negyedév kiszállított termék és vevői reklamáció közötti kapcsolat vizsgálata

Forrás: Saját szerkesztés

A kiszállított termékek 0,596 %-a esetében érkezett be a vállalat részére vevői reklamáció. Elmondható, hogy az összes kiszállított termékhez viszonyítva a reklamációk száma teljesen elhanyagolható. A vevői reklamációk 48, 48%-át teszik ki azok a visszajelzések, amelyek az áru szállítás során keletkező sérüléseiből adódnak. A vállalat folyamatosan törekszik arra, hogy a megfelelő csomagolással megoldja az esetlegesen felmerülő problémákat. Dolgozatom alapját nem a szállítás során felmerülő sérülések vizsgálata teszi ki, így ezeknek az adatoknak az elemzésétől eltekintek. Az összes reklamációhoz viszonyítjuk a maradék vevői reklamációt, akkor elmondható, hogy 51,55 %-a a komissiózás tevékenysége közben keletkezik.

Az alábbi táblázat szemlélteti a komissiózás során felmerülő hibák megoszlását százalékos arányban.

2022. II. negyedév		
Összes reklamáció:	1.067 db	%
Sérülésből adódó	517 db	48,45 %
Darabszámból adódó (hiány vagy többlet):	500 db	46,86 %
Cikkszámából adódó (felcserélt termék)	50 db	4,69 %
Komissiózásból eredő hiba (darabszám+cikkszám)	550 db	51,55 %

2. táblázat 2022 II. negyedév vevői reklamációk

Forrás: Saját szerkesztés

A fenti táblázatokból látható, hogy a cikkszámok felcseréléséből adódó hiba száma kevesebb, mint a darabszám eltévesztéséből adódó. Azonban ezek előfordulása egyértelműen azt mutatja, hogy a raktározási folyamatok javításra szorulnak. A darabszám eltévesztése és a cikkszám felcserélése egyértelműen emberi tévesztésből adódó hiba, amelyet a vállalat hírnevének érdekében meg kell szüntetni. Az emberi tévedésekből adódó hibák megszüntetésére a jelenlegi termékazonosítási folyamatot fejleszteni kellene, amelyre a legalkalmasabb mód egy automatikus termékazonosítási rendszer bevezetése. A következő fejezetben ezeket a korszerű azonosítási technikákat fogom részletesen bemutatni.

4 Javaslattevél

A Valeo Auto-Electric Magyarország Kft. egy nagymúltú multinacionális vállalat, amely számos leányvállalattal rendelkezik. Dolgozatom eddigi részében a készletezéssel, a raktározási folyamatok működésével, valamint a raktározást segítő rendszerekkel, azon belül is kiemelten az RFID azonosító rendszert emeltem ki és magával a vállalattal foglalkoztam főként. A jövőre való tekintettel javaslom az RFID azonosító rendszer bevezetését a vállalatra nézve, amely számos ponton megkönnyítené a cég életét a raktár működési folyamatok hatékonyság növelésének szempontjából. Ebben a részben a projektmunkámat fogom ismertetni.

A javaslattevél alatt kidolgozom az RFID azonosító rendszer kiválasztásának és bevezetésének lépéseit. Bemutatom az RFID azonosító rendszer bevezetésére vonatkozó projekttervet. Továbbá ábrák segítségével illusztrálom a befektetés várható idő és pénzbeli költségeit, valamint a javasolt fejlesztés várható hatásait.

Az RFID azonosító rendszer kiválasztásának lépései

Korábban említettem dolgozatomban, hogy a vevői reklamációk nagyobb komissiózás miatt keletkezett, ez a probléma pedig a nem megfelelő azonosítás miatt történt meg. A vállalatban belül a raktározási folyamat le van lassulva, és kaotikus az elrendezése, emiatt számos hibázási lehetőséget rejt. A komissiózásnál az alábbi hibákat véltem felfedezni, az egyik hiba a kiszállítás során keletkezik, a másik hiba, hogy az adatok nem frissülnek időben, tehát nem valós időben történnek az információk feldolgozásra. Mivel a rendszer nem automatizált, így szinte minden esetben emberi mulasztás során keletkeztek a hibák, így a vevői reklamáció nagy része is ebből adódott. Véleményem szerint a reklamációk számának redukálását, hosszú távon meg lehet szüntetni egy RFID azonosító rendszer bevezetésének segítségével.

A következő kérdésekre kell választ találnunk a bevezetés előtt, amelyek az alábbiak:

Milyen RFID azonosítót szeretnénk leolvasatni?

Elsőként csoportokra tudjuk bontani az RFID azonosítókat. Ennek három csoportja van, amelyek a következők:

- Energiaellátás szerinti, lehet passzív, aktív és fél aktív,

- Működési frekvencia szerinti, alacsony frekvenciájú, magas frekvenciájú, ultra magas frekvenciájú, és mikrohullám frekvenciájú.
- Kommunikációs protokoll szerinti, RTF (az olvasó szólal meg előbb) vagy TTF (címke szólal meg előbb)

Mindegyik azonosítónak megvan az előnye és a hátránya egyaránt.

Milyen legyen az azonosító hatótávolsága?

A hatótávolság függ a kiválasztott típustól. Amelyeket az előző kérdés alatt soroltam fel. Vannak rövid és hosszú hatótávú azonosítók. A vállalat szempontjából a nagyhatótávú azonosító lenne megfelelő választás, mivel az alkatrészeket és a késztermékeket egyaránt magasraktárban tárolják.

Merre található a munkavégzés helye, tehát hol szeretnénk használni az RFID azonosítót?

A vállalat számára a raktári folyamatok és működés hatékonyságának növelésére és felgyorsítása érdekében van szükség az RFID azonosítókra. Ennek következtében a kommissiózási feladatoknál kell a raktári dolgozóknak használni az RFID azonosítót.

Milyen munkakörnyezetben használjuk az azonosítókat?

Szélsőséges körülmények között is képes működni ez a fajta rendszer, mert alacsony és magas hőmérséklet esetén is pontosan, valamint hatékonyan képes működni. A vállalon belül az azonosító számos fizikai igénybevételnek lesz kitéve. Továbbá pozitívum, hogy a raktár időjárési viszonyait is megfelelően tud alkalmazkodni.

Milyen formában és mikor kapjuk meg a leolvasott információkat?

Az azonosítás a következőképpen történik. Az első és legfontosabb, hogy vezeték nélkül működik. Az RFID (Radio Frequency Identification) címke belép a rádiófrekvenciás térbe, ahol azt az RFID olvasó rögtön azonosít. Az ott dolgozó megkapja abban a pillanatban az adatokat a termékről, majd a gép ezt továbbítja azokat a központi számítógépnek és a rendszernek. A számítógép ezt követően meghatározza a szükséges további folyamatokat, majd parancsot küld az utasításokról az RFID olvasónak, ami aztán továbbítja az adatokat az RFID címkének. Tehát az adatok valós időben kerülnek a vállalatirányítási rendszerbe. Nagy hatótávolságról is működőképesnek bizonyul. Valamint növeli a raktári folyamat hatékonyságát.

Milyen céllal használjuk az azonosítót?

Ezek az eszközök már képesek az RFID egység segítségével az adatokat tárolni, feldolgozni és továbbítani a megfelelő helyre. Egyszerre több címkét is képes beazonosítani.

Mi alapján válasszuk ki a megfelelő szállítót?

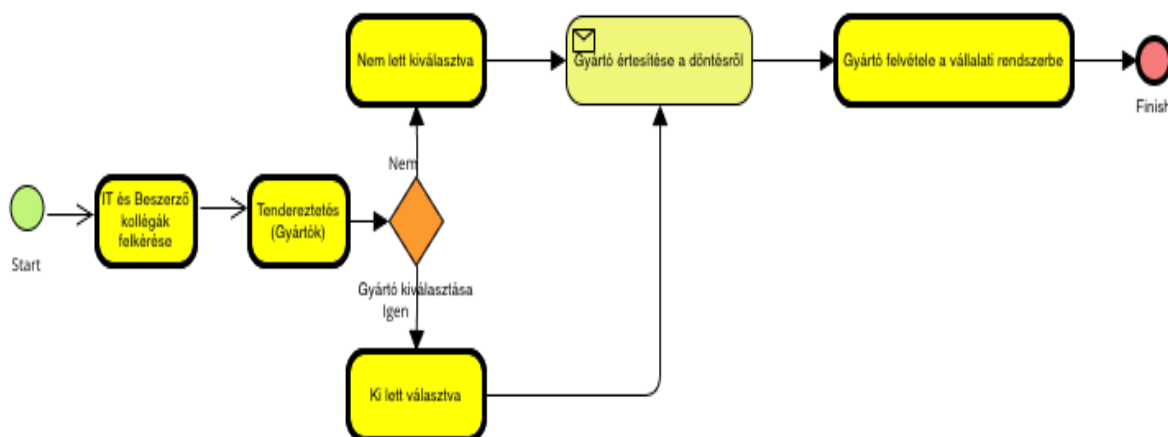
Az ár meghatározása bár nagyon befolyásolja az emberek és a vállalatok többségét, de egy ilyen mértékű beruházás esetében ezt nagyon meg kell fontolni. Minden ilyen beruházásnak van egy megtérülési ideje, valamint a gyártó kiterjeszti a gépekre a garanciáját is. Fontos, hogy a termék meghibásodása esetén a szállító rendelkezzen szervízzel, akik rögtön cselekedjenek, és kitudjanak menni, a vállalathoz hibaelhárítás céljából.

Ha ezekre a kérdésekre tudjuk a választ, csak utána tudjuk megtervezni a kialakítás lépéseit.

Az RFID azonosító rendszer kidolgozásának lépései

A projekt maga rövidtávú fejlesztésnek fog minősülni. Azonban a kidolgozása számos területet köztük a teljes vállalatirányítási rendszert érinti. Az IT segítsége és bevonása szinte elkerülhetetlen, valamint minden dolgozót tájékoztatni kell az átállás időpontjáról és annak ütemezéséről. Az azonosító rendszer bevezetése több szintből áll, amelyeket ebben a részben bővebben ismertetek.

Első szint, a rendszer kiépítéséhez szükséges emberi erőforrás megbízása. Említettem, hogy az átállás előtt az IT nagymértékben segít és fejleszti az SAP rendszert, de kell egy olyan vállalat, akik kimondottan az RFID azonosító rendszerek telepítésével foglalkoznak. Itt fontos a beszerző kollégák jelenléte, hiszen ők fogadják be a beérkező ajánlatokat, amelyeket meg kell tendereztetni. A tendereztetés által a vállalat ki tudja választani a számára legkézenfekvőbb beruházási lehetőséget.



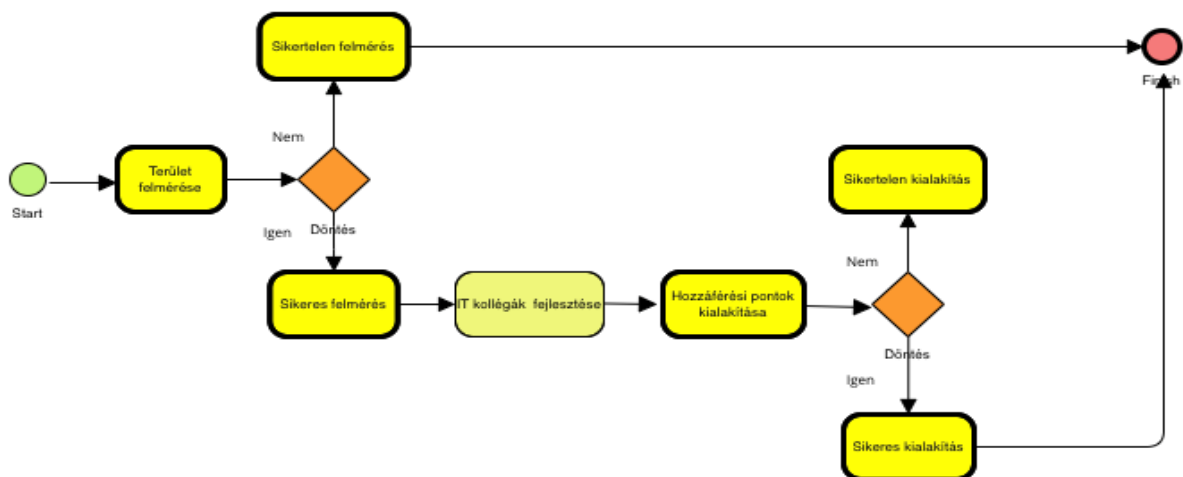
16. ábra Business Process Modeling Notation program segítségével felvázolva az RFID rendszer gyártójának kiválasztása

Forrás: Saját szerkesztés

A 16. ábrán látható, hogy a Business Process Modeling Notation program által elkészítettem a folyamatmodelljét a rádiófrekvenciás azonosító gyártójának kiválasztásáról. Az ábra szemlélteti, hogy egy darab döntési fázis van, mégpedig, hogy a gyártó ki legyen választva.

Második szint, ha az ajánlat ki lett választva, indulhat a tervezési szakasz. A megbízott vállalat felméri a területet és készít egy megvalósítási tervet. Továbbá összefognak az IT kollégákkal és együttesen átnézik, hogy az SAP átálláson kívül, milyen informatikai fejlesztésre van még szükség, hogy be tudja vezetni a cég az azonosító rendszert. Fontos, hogy a felmérés során több hozzáférési pont is ki legyen alakítva az esetleges problémák elkerülése végett. Ilyen probléma, egy új termék tárolása, amely esetében kiderül, hogy csökkenti a rádiófrekvenciás adatátvitel gyorsaságát. Ez a tervezési fázis akár 3 hónapot is megálla foglalhat.

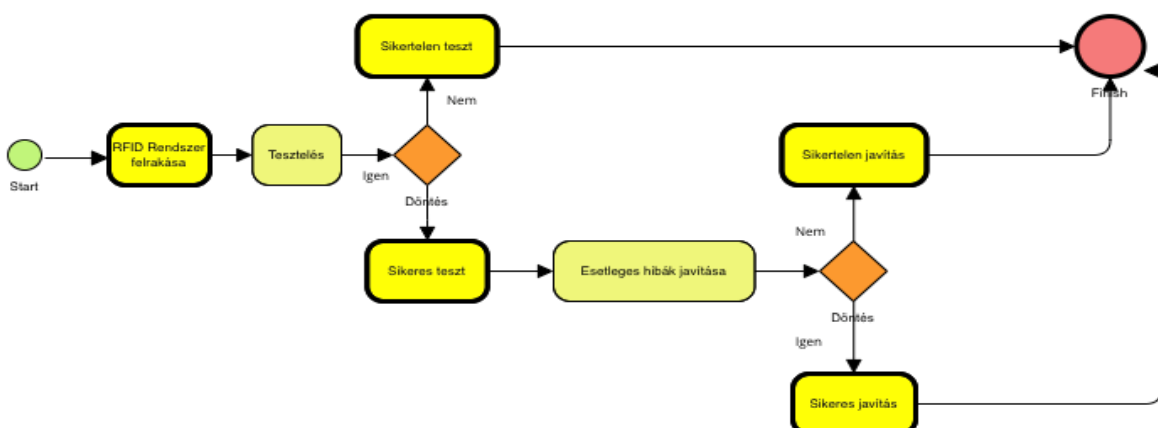
A 16. ábrán látható, hogy a Business Process Modeling Notation program által elkészítettem a folyamatmodelljét a rádiófrekvenciás azonosító területi feltérképezésének. Az ábra szemlélteti, hogy két darab döntési fázis van, az egyik, hogy a feltérképezés sikeres volt-e, a másik, hogy a hozzáférési pontokat ki tudták-e alakítani.



17. ábra Business Process Modeling Notation program segítségével felvázolva az RFID rendszer feltérképezési folyamatát

Forrás: Saját szerkesztés

Harmadik szint, az nem más, mint maga a rendszer kiépítése. Itt kezdődnek meg a raktárban a fizikai munkálatok, mint az azonosító rendszerek felhelyezése és az informatikai támogatás. Megkezdődnek a tesztek. A tesztek során a hibák így azonnal felismerhetők és a bevezetés előtt kellő idő jut a kijavításukra és tökéletesítésükre. Továbbá meg kell említeni az oktatás részét is. Hiszen a vállalatban belül a rendszer használóit oktatni kell a rendszer használatával kapcsolatban.

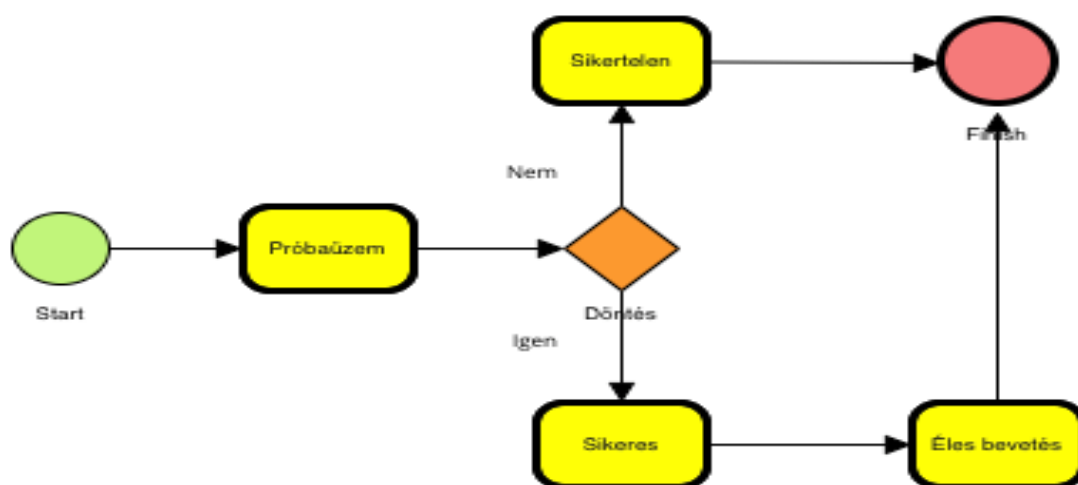


18. ábra Business Process Modeling Notation program segítségével felvázolva az RFID rendszer tesztelési folyamatát

Forrás: Saját szerkesztés

A 18. ábrán látható, hogy a Business Process Modeling Notation program által elkészítettem a folyamatmodelljét a rádiófrekvenciás azonosító tesztelési fázisának. Az ábra szemlélteti, hogy két darab döntési fázis van, az egyik, hogy a tesztelés sikeres volt-e, a másik, hogy a sikeres tesztelés során felmerülő problémákat, tudjuk-e hárítani vagy megoldani.

Negyedik szint, ami egyben az utolsó is. Ha a próbaüzem az elvártak szerint alakult, utána kezdődhet az éles bevetés.



19. ábra Business Process Modeling Notation program segítségével felvázolva az RFID rendszer bevezetési folyamata

Forrás: Saját szerkesztés

A 19. ábrán látható, hogy a Business Process Modeling Notation program által elkészítettem a folyamatmodelljét a rádiófrekvenciás azonosító bevezetéséről. Az ábra szemlélteti, hogy egy darab döntési fázis van, mégpedig, hogy sikeres volt-e, a tesztüzem vagy sem. Ezt pedig az éles bevetés követte.

Felmerülő költségek és a beruházás idősíkos ábrázolása

Az RFID azonosító rendszer megtervezés és bevezetése 2023. július 1. és 2024. január 3. közötti időszakra ütemeztem be. Ahogy már említettem, megtervezésénél fontos egy külső vállalat támogatása, valamint az IT és a beszerzés segítsége. A vállalaton belül a beruházásokért felelős menedzsert tenném meg vezetőnek, aki koordinálja és támogatja a beruházás gördülékeny bevezetését és folyamatait. Ő lenne a felelős a projektért.

Ahhoz, hogy projektemet átlátható módon tudjam ismertetni, Gantt-diagrammot készítettem, amely átláthatóbbá tette a projektem átfutási idejét. Ahogy korábban is említettem 4 szintet különböztettem meg egymástól.

Az első szinten a gyártó kiválasztása és a terület felmérése kapott jelentős szerepet. A diagram segítségével látható, hogy 3 hónapos intervallumot ölel fel együttesen. Ebből 2-2 hónap mindegyik tevékenység közte egy hónapos átfedéssel. Majd elérkezünk az első mérföldkőhöz.

A második szinten az RFID rendszer kidolgozása és beüzemelése áll, amely 3 hónapos intervallumot biztosítottam. Úgy vélem ez elegendő idő egy magas szintű rendszer kidolgozásához. Így november végére a rendszer teljesen ki lesz dolgozva. Így elértünk a következő mérföldkőhöz.

A harmadik szinten a dolgozók oktatása fog megkezdődni, valamint a rendszer tesztelése. Ezáltal, ha valamilyen hiba felmerül, akkor az rögtön javításra kerül. A két tevékenység párhuzamosan fog zajlani. Ennek oka, hogy a dolgozók a munka idejük alatt oktatáson vesznek részt, így nem tudnak a tesztelésen ott lenni. Terveim szerint december végén befejeződnek a munkálatok. Így elértünk az utolsó mérföldkőhöz.

A negyedi szint, ahol 2024. január 3-án megkezdődik a rendszer éles bevetése.

Gantt Diagram							
2023	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	December	2024 Január
RFID azonosító rendszer bevezetése							
Gyártó kiválasztása	1	2					
Terület felmérése		1	2				
Mérföldkő							
Rendszer kidolgozása			1	2	3		
Mérföldkő							
Dolgozók oktatása					1	2	
Tesztüzem					1	2	
Hibák kijavítása						1	
Mérföldkő							
Bevezetés							

20. ábra RFID azonosító rendszer projekterve Gantt-diagramm segítségével

Forrás: Saját szerkesztés

A projektterv bemutatása után ismertetem a költségtervet is, gazdasági, műszaki és vezetés szervezés vonatkozásában.

Gazdasági vonatkozások:

Pénzügyi jelentősége, abból a szempontból van, hogy az rendszer bevezetésével kapcsolatos teendőket, folyamatokat és fontos információkat az érintett dolgozók számára oktatás során át kell adni. Napjainkban ezt az Internet segítségével is megtehetjük, de a mi esetünkben a beruházást végző vállalat egyik oktatója fogja elvégezni személyesen a gyáregységben belül. Ezt az oktatási anyagot fontos, hogy papír alapon is megkapják a dolgozók. A raktári dolgozók 45-en vannak. Táblázatba rendezve fogom ismertetni az oktatás anyagi vonzatát.

Vezetés- szervezés vonatkozások:

A vállalat szintén változtatásokat vezet be a cég életébe. Itt fontosnak tartom a megfelelő tájékoztatást (információ áramlást) a vállalatban belül a dolgozók felé. (beszerzési és-logisztikai, csomagolási, raktári munkatársak számára). A tájékoztatást a beruházási menedzser, tehát a projekt vezetője tartja meg. A tájékoztatás, alatt értem, hogy összehívja a dolgozókat és tart egy órás tájékoztatást az új rendszer fontosabb tudnivalóiról. A bér szempontjából becslésem szerint ez a tevékenység 15.000 Ft (bruttó összegnek felel meg). Szükséges, hiszen az osztályok között is törekszik a vállalat a zavartalan együttműködésre. Fokozott figyelemre van szükség a raktáron belül dolgozók részéről, mert ezeken az utasításon múlik a vevői elégedettség is.

Műszaki vonatkozások:

A berendezések és eszközök beszerzése 2023. szeptember 1-től kezdődik el. További anyagi További anyagi vonzat a megrendezett vállalat díja 7 hónapos intervallumra. Valamint az IT kollégák támogatása. Az IT kollégák (5 db) 7 hónapon keresztül végzett kemény munkáért havonta/fő részesülnek plusz juttatásban, amelynek bruttó díja 200.000 Ft. A további költségeket táblázatba rendezve fogom ismertetni.

Megnevezés	Darabszám	Összeg (bruttó)
Beruházást segítő vállalat	7 hónap	7 x 2.500.000 Ft = 17.500.000 Ft
Plusz hozzáférési pontok kialakítása	5 db	5 x 45.000 Ft = 225.000 Ft
RFID azonosító rendszer	komplett	64.000.000 Ft
Oktatás	45 fő (40 alkalommal)	1.800 x 3.800 Ft = 6.840.000 Ft
IT támogatás	5 fő (7 hónap)	35 x 200.000 Ft = 7.000.000 Ft
Beruházási menedzser tájékoztatása	1 db	15.000 Ft
Összesen		95.580.000 Ft

3. táblázat Projekttel kapcsolatos költségek

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázatból kivehető, hogy a projekt költségterve bár nem haladja meg a 100.000.000 Ft-ot, de nagyon közel van hozzá. Összesen a bevezetés 95.580.000 Ft-os összegnek felel meg. Ami tartalmazza a gazdasági, műszaki és vezetés-szervezési vonatkozások költségeit egyaránt.

5 Eredmény

A jövőre nézve nagyon nehéz meghatározni, hogy ennek a fejlesztésnek milyen hatása lehet a vállalaton belül, mindaddig amíg maga a beruházás meg nem valósul. Úgy vélem, hogy a fejlesztés pozitív irányba lendítené a vállalatot és ezáltal a raktárműködés hatékonysága jelentős mértékben növekedésnek indulna.

Pozitívum továbbá, hogy a rendszer bevezetése hatással lenne a vállalaton belül az információáramlás gyorsabb és pontosabb lenne a társosztályok és a raktári dolgozók között.

A rádiófrekvenciás azonosító rendszer használata bármelyik raktározási folyamatban segítségre lenne, valamint a vevői reklamáció is le redukálódna, hiszen a rendszer használata által a hibák aránya jelentősen a minimumra csökkenne. Az emberi erőforrás igénybevétele is megváltozna, a dolgozók időt spórolnának meg a rendszer használatával, így amit eddig a rendszer használata előtt a ki és betárolásra fordítottak, valamint a dokumentációk kutatására, azt másra tudják fordítani.

A rádiófrekvenciás azonosító rendszer használata során minimális az esélye a helytelen felrakodás vagy nem teljes szállításnak, mivel minden gépjármű megpakolása előtt az áru egyszerűen ellenőrizhető.

Első körben a bevezetés által a szolgáltatás fokozatos javulása a cél. Amely esetében a vevői elégedettség is folyamatosan emelkedne, a vevői reklamáció idővel teljes mértékben vissza lenne szorítva vagy alacsony szinten lenne tartva.

A projektterv készítése során a költségek csak megközelítő értékek. Ezek a költségek a jelenlegi világhelyzet miatt folyamatosan akár naponta vagy egy-egy kivitelezés során változhatnak. Ez vonatkozik a rendszer kidolgozásával foglalkozó cégekre is egyaránt, hiszen számukra is változnak nap, mint nap az alapanyagárak, valamint a világtrendek. Az RFID azonosító rendszer bevezetése mellett nem elhanyagolható költség az üzemeltetési költség sem, viszont ezt előre nem lehet megtippelni, hogy milyen költséggel járni, csak abban az esetben kapunk róla pontosabb képet amennyiben a rendszer már bevezetésre került.

6 Összefoglalás

Napjainkban a vállalatok életében jelentős szerepet kapnak a raktározási feladatok. Ide érkeznek be a gyártási folyamatokhoz szükséges anyagok, majd innen szállítják tovább a késztermékeket a végfelhasználóhoz. Diplomadolgozatomban a raktárműködés fontosságát hangsúlyoztam ki, azon belül is, azt, hogy milyen eszközök és rendszerek segítségével lehetne még hatékonyabbá tenni a raktári folyamatokat.

Dolgozatom első nagyobb fejezetében a szakirodalmi áttekintés során ismertetem, hogy egy multinacionális vállalat életciklusában milyen fontos szereppel bírnak a készletek, és ehhez hogyan és milyen formában kapcsolódik a készletezés. Ezen felül bemutatom, hogy a vállalaton belüli divíziókhoz, milyen tervezési feladatok és célok kapcsolódnak, azért, hogy az optimális készletszint meghatározásán felül, egy mai multinacionális vállalat hogyan és milyen formában tudja kielégíteni a folyamatosan változó vevői igényeket és követelményeket. Továbbá jobban belementem az ostorcsapás effektus elemzésébe és elemeztem, hogy milyen káros hatásai vannak a beszerzési volumen nem megfelelően és hatékonyan történő meghatározásának.

A szakirodalmi fejezetet öt különálló részre szedtem, amelyben elsőként ismertettem a készletezés szerepét a logisztikában, majd ezt követte a raktározás szerepe a logisztikai rendszeren belül. Dolgozatomat külön a raktárműködéssel folytattam, amelyet a raktározást segítő rendszerek bemutatása követett. Végül a fejezeten belül kiemeltem az RFID (rádiófrekvenciás) azonosítási rendszert, amelyről dolgozatom javaslatlétéle is szól.

Diplomamunkám utolsó nagyobb fejezetében ismertettem a kutatásomat, azon belül is bemutattam az általam választott vállalatot és kialakulásának történetét, a magyarországi telephelyét, annak készletezési folyamatait és felülvizsgáltam a raktározási folyamatokat. A készletezés során említést tettem a késztermékekre és azok tárolására, valamint kiszállítására. A raktározás felülvizsgálata során, bemutattam a külső raktárt ahová az anyagok beérkeznek, majd tárolásra várnak, ezt követte a termelés kiszolgálása rész. Végül kitérek a vállalaton belüli tárolási hibákra, amely dolgozatom vizsgálati alapjául szolgál. A kiszállított termékek és a vevői reklamációk kapcsolatát vizsgálom.

A kutatási részt követően kidolgoztam a javaslatlétel részében egy projekttervet a megfelelő raktári működéshez, amely az RFID (rádiófrekvenciás) azonosítási rendszer kialakításáról szól. Meghatároztam a rádiófrekvenciás azonosító kiválasztásának és bevezetésének

lépéseit. A felmerülő költségeket táblázatba rendeztem, amely során figyelembe vettem a műszaki, gazdasági és vezetés-szervezési vonatkozásokat. A rendszer bevezetését projektterv segítségével tettem átláthatóvá, amelyben a Gantt-diagram hatalmas segítségnek bizonyult. Ezáltal dolgozatom végén ismertettem a javaslatom eredményét, majd összegeztem az általam összefoglaltakat.

Úgy gondolom, hogy a rendszer bevezetésével a vállalat hosszú távon jól járna, a vevői elégedettség és a raktár teljesítménye egyenesen arányosan növekedne. Azonban nem csak a meglévő ügyfelek elégedettsége a cél, hanem a jövőben az új technológia által új ügyfelek megszerzésére is alkalmas lehet a rendszer. Minél több elégedett vevő annál több pozitív értékelés a vállalat részére.

7 Ábrajegyzék

1. ÁBRA ÁRAMLÁSOK AZ ELLÁTÁSI LÁNCBAN (HAU, ET AL., 2000)	12
2. ÁBRA BESZERZÉSI FOLYAMAT LÉPÉSEI.....	17
3. ÁBRA JANKER FÉLE BESZÁLLÍTÓI MENEDZSMENT FOLYAMATLÉPÉSEI	19
4. ÁBRA BESZÁLLÍTÓ MINŐSÍTÉSE	20
5. ÁBRA BESZÁLLÍTÓK KIVÁLASZTÁSÁNAK FOLYAMATA.....	21
6. ÁBRA EGYMÁSRA ÉPÜLŐ RAKTÁRTEVÉKENYSÉGEK	26
7. ÁBRA DARABÁRU RAKTÁRAK TÁROLÁSI MÓDSZEREI	27
8. ÁBRA KIVA SYSTEM POLCMOZGATÓ RENDSZERE	30
9. ÁBRA WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM	32
10. ÁBRA PICK-BY-VOICE RENDSZER.....	33
11. ÁBRA PICK-BY-LIGHT RENDSZER	34
12. ÁBRA SZERELÉS A GOOGLE GLASS SEGÍTSÉGÉVEL	35
13. ÁBRA KLT LÁDA	36
14. ÁBRA RFID RENDSZER MŰKÖDÉSE.....	37
15. ÁBRA VALEO VILÁGSZERTE (AUTOMOTIVE).....	41
16. ÁBRA BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION PROGRAM SEGÍTSÉGÉVEL FELVÁZOLVA AZ RFID RENDSZER GYÁRTÓJÁNAK KIVÁLASZTÁSA	54
17. ÁBRA BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION PROGRAM SEGÍTSÉGÉVEL FELVÁZOLVA AZ RFID RENDSZER FELTÉRKÉPEZÉSI FOLYAMATÁT	55
18. ÁBRA BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION PROGRAM SEGÍTSÉGÉVEL FELVÁZOLVA AZ RFID RENDSZER TESZTELÉSI FOLYAMATA	55
19. ÁBRA BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION PROGRAM SEGÍTSÉGÉVEL FELVÁZOLVA AZ RFID RENDSZER BEVEZETÉSI FOLYAMATA	56
20. ÁBRA RFID AZONOSÍTÓ RENDSZER PROJEKTTERVE GANTT-DIAGRAMM SEGÍTSÉGÉVEL	57

8 Táblázatjegyzék

1. TÁBLÁZAT 2022 II. NEGYEDÉV KISZÁLLÍTOTT TERMÉK ÉS VEVŐI REKLAMÁCIÓ KÖZÖTTI KAPCSOLAT VIZSGÁLATA	49
2. TÁBLÁZAT 2022 II. NEGYEDÉV VEVŐI REKLAMÁCIÓK	50
3. TÁBLÁZAT PROJEKTTTEL KAPCSOLATOS KÖLTSÉGEK.....	59

9 Irodalomjegyzék

Agcocorp, 2023. *Agcocorp.* [Online]
Available at: <https://news.agcocorp.com/>
[Hozzáférés dátuma: 05 04 2023].

Ahlemeier, R. G., 2002. *Ressourcen orientierte Bestell mengenplanung und Lieferantenauswahl.* hely nélk.:Books und Demand Verlag.

Arshinder, A. K. D. S. G., 2008. Supply chain coordination: Perspectives, empirical studies and research directions. *International Journal of Production Economics*, Issue 115, pp. 316-335.

Balázs, I., 2013. *Ellátási lánc menedzsment.* hely nélk.:ismeretlen szerző

Bartek-L., M. és mtsai., 2007. *Vállalati stratégia.* Budapest: Alinea Kiadó.

Bartek-Lesi, M. és mtsai., 2007. *Vállalati stratégia.* Budapest: Alinea Kiadó.

Bányai, T., 2016. *Termelési és szolgáltatási logisztika című tárgy előadás anyaga,* hely nélk.: ismeretlen szerző

Bowerox, D. J. és Closs, D. J. C. M. D., 2002. *Supply Chain Logistics Management.* New York: McGraw Hill.

Buczko, B., 2013. *Korszerű raktározási rendszerek.* Sajószentpéter: Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar.

Bóna, K., 2007. *Készletezési rendszerek és folyamatok korszerű optimalizálása módszerei, eljárásai, 2007, p.:11.* Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar.

Csorbai, T., 2018. *Pick-By-Light Kommissiózó munkahely tervezése.* Miskolc: Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar.

Disney, S. M. és Towill, D. R., 2003. *Vendor-managed inventory and bullwhip reduction in a two-level supply chain.* *International Journal of Operations and Production Management.* hely nélk.:ismeretlen szerző

Engineering, 2023. *Engineering.* [Online]
Available at: <https://www.engineering.com/story/amazons-robotic-order-fulfillment>,
[Hozzáférés dátuma: 28 03 2023].

Europa, E., 2023. EC. Europa. [Online]
Available at: https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m1245_en.pdf
[Hozzáférés dátuma: 29 03 2023].

Földesi, P., 2006. *Logisztika I-II.*. Győr: Széchenyi István Egyetem.

Gelei, A., 2007. *Engineering*. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtan Intézet.

Haniefuddin, S., Shaik, S. és Shaik, K. B., 2013. *Essentials of Logistics and Supply Chain Management*, 2013. hely nélk.: ismeretlen szerző

Halászné, S. E., 1998. *Logisztika-Szolgáltatások, versenyképesség*. Budapest: Magyar Világ Kiadó.

Hau, L. L., Kut, C. S. és Christopher, S. T., 2000. *The value of information sharing in a two-level supply chain*. Hau L Lee, Kut C So, Christopher S Tang.: ismeretlen szerző

Irlinger, W., 2012. *Kausalmodelle zur Lieferantenbewertung*. hely nélk.: GablerVerlag.

Janker, G. C., 2004. *Multivariate Lieferantenbewertung - Empirisch gestützte Konzeption eines anforderungsgerechten Bewertungssystems*. Wiesbaden: Deutsche Universitäts-Verlag.

Koppelman, U., 2000. *Beschaffungsmarketing*. 3. Auflage, szerk. hely nélk.: Springer.

Lee, H. L., Padmanabhan, V. és Whang, S., 1997. *The Bullwhip Effect in Supply Chains* In: *Sloan Management Review*. hely nélk.: ismeretlen szerző

Madarász, Z., 2015. *Flextronics International Kft. Logisztikai ellátási lánc, felmerülő problémák és megoldásaik*. Budapest: Budapest Gazdasági Főiskola.

Magenest, 2023. Magenest. [Online]
Available at: <https://magenest.com/en/inventory-management-system/>
[Hozzáférés dátuma: 31 03 2023].

Nagy, J., 2010. *Az ellátási lánc típusai és menedzsmentjének eszközei – empirikus elemzés*. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástani Doktori Iskola.

Némon, Z., 2015. *Kapcsolatok és hálózatok a Középtávú Logisztikai Stratégiában*. 1 szerk. Budapest: Logisztikai Trendek.

Orvos, K., 2007. *Raktározás, mint logisztikai funkció*. Budapest: BUDAPESTI GAZDASÁGI FŐISKOLA KÜLKERESKEDELMI FŐISKOLAI KAR KÜLGAZDASÁGI SZAK.

Plasztikkartyainfo, 2023. *Plasztikkartyainfo.hu*. [Online]
Available at: <https://plasztikkartyainfo.hu/blog/rfid-erintesmentes-technologiak/milyen-rfid-kartyak-es-rfid-cimkek-vannak.html>
[Hozzáférés dátuma: 22 04 2023].

Packaging, A., 2023. *Auer Packaging*. [Online]
Available at: https://www.auer-packaging.com/hu/hu/ESD-RL-KLT-L%C3%A1d%C3%A1k/ESD-RL-KLT-6280.html?customer_type=private&sgclid=CjwKCAjwoIqhBhAGEiwArXT7K1yRlvaxRv1qsHdQR5XS-5nZoYDJaRfN_TGNPAe9dvKBfCqfLuhPhoCHrAQAvD_BwE
[Hozzáférés dátuma: 01 04 2023].

Pató, G., Kopácsi, E. és Kreiner, B., 2018. *Beszállítói értékelés vizsgálata a SWOT analízis segítségével*. [Online]
Available at: http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/19_Kiss-Kopacsi-Pato.pdf
[Hozzáférés dátuma: 20 02 2023].

Pakuár, M., 2014. *Az ostorcsapás-effektus teória jelentősége az ellátási lánc menedzsmentben*. Debrecen: Debreceni Egyetem Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar Szervezés-Logisztikai Tanszék, .

Prezenszki, J. és Szegedi, Z., 2003. *Logisztikai- menedzsment, Budapest, Kossuth Kiadó*. Budapest: Kossuth Kiadó.

Prezenszki, J., 2001. *Rakodásgépesítés és anyagmozgatás I.*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.

Prezenszki, J., 2004. *Logisztika II.*. hely nélk.:Logisztikai Fejlesztési Központ.

SSI-Schaefer, 2023. *SSI-Schaefer*. [Online]
Available at: <https://www.ssi-schaefer.com/hu-hu/termek/komissiozo-rendszerek/manualis-komissiozo-rendszer/a-pick-by-voice-rendszer-tulajdons%C3%A1gai-204088>
[Hozzáférés dátuma: 31 03 2023].

SSI-Schaefer, 2023. SSI-Schaefer. [Online]
Available at: <https://www.ssi-schaefer.com/hu-hu/termek/komissiozo-rendszerek/manualis-komissiozo-rendszer/fenyalapu-komissiozas-204094>

[Hozzáférés dátuma: 01 04 2023].

Sipos, É., 2008. *A beszerzés feladatai..* Budapest, pp.2-3., pp.5-8. : Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet.

Sólyom, M., 1991. *Raktározók-raktárüzem szervezők kézikönyve*. Budapest: Budai Sólyom-Szervező-Kiadó-Kereskedelmi Bt..

Stock, J. R. és Lambert, D. M., 2001. *Strategic Logistics Management*. Singapore: MCGraw Hill Irwin.

Szegedi, Z., 2017. *Ellátási lánc menedzsment*. Budapest, pp.85-103. : Kossuth Kiadó.

Szegedi, Z. és Fodor, Z., 2002. Az ostorcsapás effektus az ellátási láncban. *CEO-magazin*, 3, p. 70.

Szegedi, Z. és Prezenszki, J., 2012. *Logisztika-menedzsment*. Budapest: ismeretlen szerző

Taksár, S., 2009. *A Reckit Benckiser Transznacionális Termelő Vállalat Raktárfejlesztése*. Budapest: BGF.

Valeo, 2023. Valeo. [Online]
Available at: <https://www.valeo.com/en/our-activities/>
[Hozzáférés dátuma: 06 04 2023].

Valeo, 2023. Valeo. [Online]
Available at: <http://www.valeo.com/en/the-group/our-history.html>
[Hozzáférés dátuma: 07 04 2023].

Vörösmarty, G. és Tátrai, T., 2010. *Beszerzés*. Budapest: CompLex Kiadó Jogi és Üzleti Tartalomszolgáltató Kft.

Vörösmarty, G. és Tátrai, T., 2017. *Beszerzés, stratégia, folyamatok, információ*. Budapest: Wolters Kluwer Kft.

Wikipedia, 2023. Wikipedia. [Online]
Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Robotics
[Hozzáférés dátuma: 11 04 2023].

Wikipédia, 2023. *Wikipédia.* [Online]
Available at: <https://hu.wikipedia.org/wiki/RFID>
[Hozzáférés dátuma: 25 04 2023].

Zsombik, L., 2013. *Logisztikai alapismeretek.* Debrecen: Debreceni Egyetem Agrár és Gazdálkodástudományok Centruma.

1. sz. függelék

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Vizi Dániel László
A Hallgató Neptun kódja: FTP1SS
A dolgozat címe: Egy vállalat raktározási folyamatainak és készletgazdálkodási rendszerének megvizsgálása
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárlogisztika, Kereskedelem és Marketing Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlant állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: Budapest, 2023. 05. 02.


Hallgató aláírása

2. sz. függelék

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Vizi Dániel László (hallgató Neptun azonosítója: FTP1SS) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Gödöllő, 2023. április 30.



Belső konzulens