

Debreceni Egyetem
Gazdaságtudományi Kar
Számviteli és Pénzügyi Intézet

Joyson S. Kft. belső ellátási láncának hatékonyság vizsgálata

Efficiency Analysis of the Internal Supply Chain of Joyson S. Ltd.

Készítette: Molnár Tibor

gazdálkodás és menedzsment BA

Konzulens: Dr. Nagy Tünde Orsolya

adjunktus

Debrecen

2026

Tartalom

Bevezetés.....	2
1. Szakirodalmi áttekintés.....	4
1.1. Az ellátási lánc menedzsment elméleti alapjai	4
1.2. Az ellátási lánc hatékonyságának értelmezése	6
1.3. Bejövő logisztika	11
1.4. Termelési logisztika.....	15
1.4.1. A műhely-rendszerű termelés	17
1.4.2. A folyamatos rendszerű termelés	18
1.4.3. Integrált rugalmas gyártórendszerek	20
1.4.4. Számítógéppel integrált gyártórendszerek.....	21
1.5. Kimenő logisztika.....	21
2. Anyag és módszer	24
2.1. Joyson Safety Systems bemutatása	24
2.2. A KPI-alapú teljesítményelemzés, PDCA ciklus	27
2.3. A projekt során alkalmazott további eszközök.....	30
3. Eredmények és azok értékelése	33
3.1. Időkapu rendszer bevezetése és beszállítói teljesítményértékelés.....	33
3.1.1. Anyag beérkeztetési folyamat általános bemutatása	33
3.1.2. Múltbéli állapot definiálása (Plan)	35
3.1.3. Célok meghatározása és kivitelezési terv (Do).....	37
3.1.4. Eredmény ellenőrzése, standardizálása (Check & Act)	38
3.1.5. A projekt gyakorolt hatása a szervezetre.....	45
3.2. Termelés ellátás – állásidők csökkentése	45
3.2.1. Termelés ellátás folyamatának általános bemutatása.....	45
3.2.2 Múltbéli állapot definiálása (plan).....	48
3.2.3. Célok meghatározása és kivitelezési terv (Do).....	49
3.2.4. Eredmény ellenőrzése, standardizálása (Check & Act)	51
3.2.5 A projekt gyakorolt hatása a szervezetre.....	53

3.3. Kimenő raktár – Zónázás bevezetése	54
3.3.1. A kimenő raktár folyamatainak általános bemutatása.	54
3.3.2. Múltbéli állapot definiálása (Plan)	56
3.3.3. Célok meghatározása és kivitelezési terv (Do)	57
3.3.4. Eredmény ellenőrzése, standardizálása (Chek & Act)	58
3.1.5. A projekt gyakorolt hatása a szervezetre.....	59
3.4. Fizikai logisztika költséghányada a teljes gyár költségéhez viszonyítva	60
4. Következtetések és javaslatok	62
Összefoglalás	64
Irodalomjegyzék	66

Bevezetés

A termelővállalatok működésében az ellátási lánc hatékonysága kiemelt gazdasági jelentőséggel bír, mivel közvetlen hatást gyakorol a költségszerkezetre, az árbevétel-arányos ráfordításokra, valamint a vállalat jövedelmezőségére. Az elmúlt évtizedekben a logisztika szerepe jelentősen felértékelődött: míg korábban elsősorban támogató funkcióként jelent meg, napjainkra olyan stratégiai területté vált, amely képes érdemben befolyásolni a vállalat versenyképességét és pénzügyi teljesítményét. Különösen igaz ez az autóipari beszállítói környezetben, ahol a magas volumenek, a szigorú vevői követelmények és a rövid reakcióidők egyaránt fokozott hatékonyságot követelnek meg.

A vállalati ellátási lánc gazdasági elemzése során nem elegendő kizárólag a külső kapcsolatok vizsgálata, indokolt a belső ellátási lánc folyamataira is fókuszálni. A belső ellátási lánc, – amely magában foglalja a bejövő logisztikát, a termelésellátást és a kimenő logisztikát – olyan erőforrás-felhasználási és koordinációs rendszert alkot, amelynek működési hatékonysága szorosan összefügg a vállalati költséghatékonysággal. A nem megfelelően szervezett belső folyamatok rejtett költségeket generálnak, mint az állásidők, a túlzott készletszintek, a párhuzamos

kapacitáslekötések vagy a nem értékteremtő munkaidő-ráfordítások. Ezek a tényezők közvetlenül rontják a logisztikai költséghányadot, ezáltal az árbevételhez viszonyított eredményességet is.

Szakedolgozatom célja a Joyson Safety Systems Kft. miskolci telephelye belső ellátási láncának közgazdasági szemléletű elemzése, különös tekintettel a fizikai logisztika költséghatékonyságára. A dolgozatban arra a kérdésre keresem a választ, hogy a belső logisztikai folyamatok fejlesztése milyen mértékben járul hozzá a logisztikai költségek árbevételhez viszonyított csökkenéséhez és hogyan válhatnak ezek a fejlesztések mérhető gazdasági eredményekké. A vizsgálat során a belső ellátási láncot nem önálló részfolyamatok halmazaként, hanem egymásra épülő, gazdaságilag értelmezhető rendszerként kezelem.

A szakedolgozatom elemzési keretét a kulcs teljesítménymutatókra (KPI) épülő teljesítménymérés adja, amely lehetővé teszi a működés objektív értékelését és az egyes beavatkozások gazdasági hatásainak számszerűsítését. A módszertani megközelítés alapját a PDCA (Plan–Do–Check–Act) ciklus képezi, amely biztosítja, hogy a folyamatfejlesztések ne izolált intézkedések formájában jelenjenek meg, hanem visszacsatolással alátámasztott, fenntartható javulást eredményezzenek. A PDCA ciklus alkalmazása kiegészül gyökérokelemzési és strukturált problémamegoldási eszközökkel, amelyek a döntések megalapozottságát erősítik.

A szakedolgozatomban a belső ellátási lánc logikai sorrendjét követve mutatom be a bejövő raktár, a termelésellátási rendszer és a kimenő raktár folyamatait. Az elemzés középpontjában három olyan fejlesztési projekt áll, amelyek közvetlen hatást gyakoroltak a munkaerő-felhasználásra, a kapacitáskihasználtságra és végső soron a logisztikai költségek alakulására. A bemutatott esettanulmányok lehetőséget teremtenek arra, hogy a folyamatfejlesztések ne csupán operatív, hanem pénzügyi nézőpontból is értelmezésre kerüljenek.

A szakedolgozatom záró részében a vizsgált intézkedések összesített hatása kerül bemutatásra a logisztikai költségek árbevételhez viszonyított változásán keresztül. Ez a megközelítés alkalmas annak bemutatására, hogy a belső ellátási lánc fejlesztése miként járul hozzá a vállalat gazdasági teljesítményének javításához, és miért tekinthető a logisztika nem csupán költségviselő, hanem eredményességet befolyásoló vállalati funkciónak.

1. Szakirodalmi áttekintés

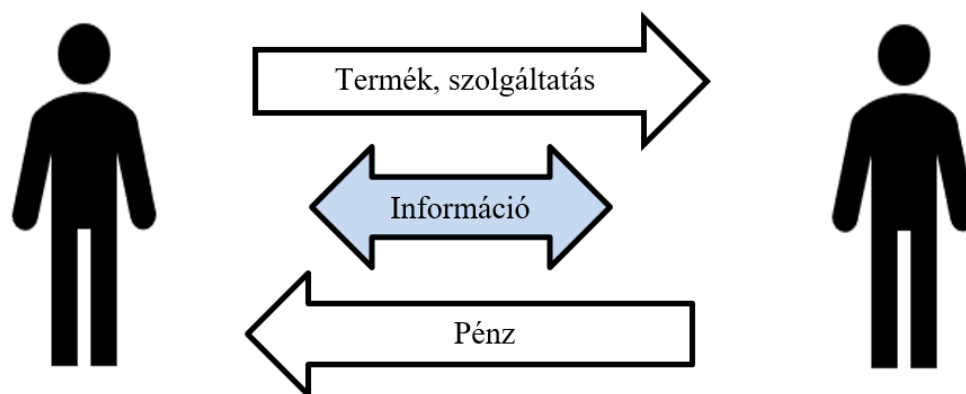
1.1. Az ellátási lánc menedzsment elméleti alapjai

Az ellátási lánc olyan egymásra épülő tevékenységek és szervezetek rendszere, amelynek célja, hogy egy termék vagy szolgáltatás az alapanyagok megszerzésétől kezdve eljusson a végső felhasználóig. A folyamat magában foglal minden lépést – a beszerzést, a gyártást, a készletezést, a csomagolást, a szállítást, az értékesítést és az ezekhez kapcsolódó információáramlást és ezek összehangolása biztosítja, hogy a fogyasztó a megfelelő terméket, a megfelelő időben és helyen kapja meg Gelei (2010). Az ellátási lánc lényege tehát, hogy kettőnél több szereplő alkossa a láncot és közöttük legyen együttműködés és megfelelő koordináció, mely biztosítja a hatékony működést költségekben és időben egyaránt.

Mentzer és szerzőtársai (2001, 4.o.) pedig a következő képpen fogalmaztak: „Három vagy több szervezet vagy egyén csoportja, akik közvetlenül magukba foglalják a végtermék előállításához szükséges termékek, szolgáltatások, pénzeszközök, információk befelé és kifelé irányuló áramát a beszerzéstől a fogyasztóig.”

Harland (1996) megfogalmazása szerint azt az összetett logisztikai rendszert, mely a gyártásközi transzformációnak köszönhetően az alapanyagokat késztermékké és a nyersanyagokat a végső felhasználó felé kiszolgálja ellátási láncnak nevezünk. Azok a szereplők tekinthetők az ellátási lánc tagjainak, akik a beszerzés, a termelés és az áru (termék vagy szolgáltatás) vevőhöz való eljuttatásának folyamatában együttműködnek (Dawande et al., 2006).

Az *1. ábra* az ellátási lánc két tagja között létrejövő termék, szolgáltatás, információ és pénzáramlás irányát mutatja.



1. ábra: Az ellátási lánc két tagja között létrejövő termék, szolgáltatás, információ és pénzáramlás iránya

Forrás: Felföldi & Ványi (2021, 64.o.)

Ahogy az *1. ábrán* láthatjuk, a vevő és a szállító között alapvető cserefolyamat alakul ki a szükségletek kielégítése céljából, a termék vagy szolgáltatás egyik irányba áramlik, a pénz a másik irányba, miközben kölcsönös információáramlás biztosítja az együttműködést.

Alapvetően kétféleképp értelmezzük az ellátási láncot, mely ketté osztható szervezetek csoportjára és komplex folyamatokra Gelei(2010). A szakdolgozatomban ellátási lánc folyamat alapú értelmezését veszem alapul. Elmondható, hogy ebben a szemléletben kettőnél több szereplő közös gyakorlata során teremődik érték, mely gyakorlatnak központi eleme a rendszerszemlélet és folyamatos javulásra való törekvés, azaz az optimalizálás. A vállalatok a szoros integrációra törekednek más vállalatokkal, melynek során maximalizálhatják a saját hatékonyságukat és természetesen a vevők kiszolgálási színvonalát.

Lambert & Cooper (2000) a következő kulcsfontosságú folyamatokat azonosították az ellátási láncban:

- vevőkapcsolatok menedzsmentje;
- vevői szolgáltatások menedzsmentje;
- keresletmenedzsment;
- komplex rendelésteljesítési folyamat;
- termelési folyamatok menedzsmentje;

- beszerzési folyamatok menedzsmentje;
- termékfejlesztés folyamata;
- visszutas folyamatok menedzsmentje.

Az ellátási lánc mentén való együttműködésnek a vállalatok versenyképességére gyakorolt pozitív hatásában a szakirodalom egységes. Az együttműködés ugyanis lehetővé teszi, hogy ne egy állandó méretű tortából akarjanak a felek egymás kárára nagyobb szeletet kihasítani, hanem közösen munkálkodjanak a torta – és ezáltal saját szeletük – növekedésén (Cigolini et al., 2004). Az ellátási lánc megteremtéséhez elengedhetetlen a folyamatok integrációja, a beszerzéstől a gyártáson át, egészen az vevőig való elosztásig. Még szorosabb együttműködést igényel a belső ellátási lánc a keresztfunkcionális részleges kialakításán keresztül, melyek húzó elv szerint kielégítik a vevők gyártási igényeit. Ez a szoros integráció minden szinten szükséges, operatívól egészen a stratégiai szintig, elkerülve a tevékenység és egyéb kialakulható feleslegeket és ezáltal hatékonyabbá válni alacsonyabb befektetéssel.

1.2. Az ellátási lánc hatékonyságának értelmezése

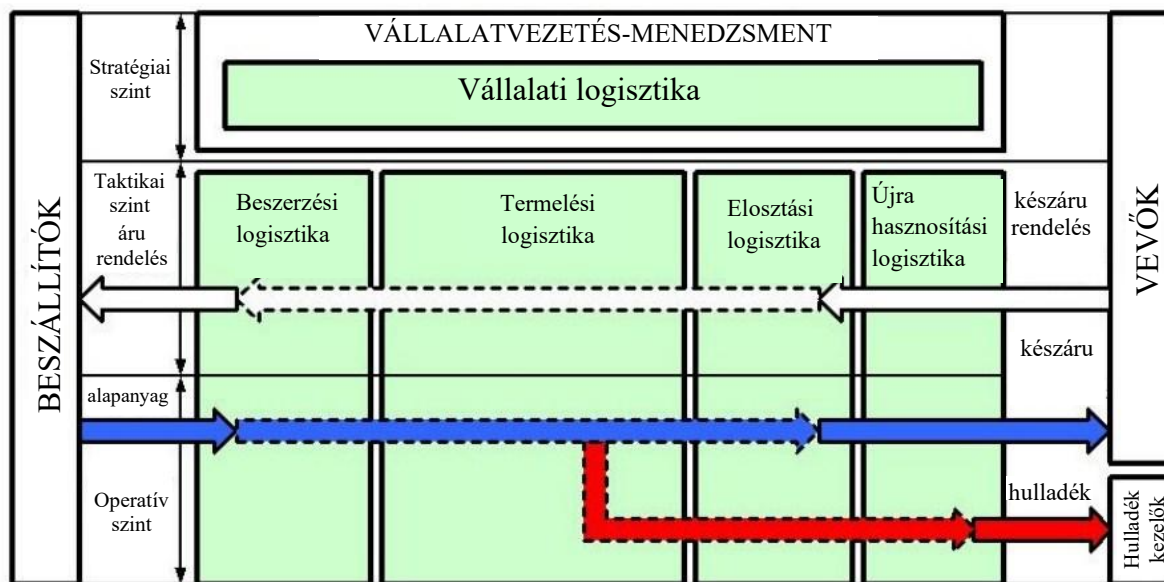
Az egymástól való függés és a vevők magas színvonalon való kiszolgálására tett törekvés verseny előnyt teremt. Viszont ennek létrejötte csak is hosszú távú együttműködés eredménye lehet.

Az ellátási lánc szereplői közötti együttműködés egyik alapfeltétele a közös információs rendszer működtetése. Ez teremti meg annak a lehetőségét, hogy az ellátási lánc menedzsmentje, mint átfogó vezetési szemlélet a gyakorlatban is megvalósuljon. Különösen nagy jelentősége van a tervezési és ellenőrzési folyamatok támogatásában, mivel ezek pontos és naprakész adatok nélkül nem működhetnek megfelelően. Operatív szinten a rendszer biztosítja például a készletszintekre, a vevői igények előre jelzésére vonatkozó információk megosztását (Byrd & Davidson, 2003). Mindez csökkenti a bizonytalanságot az ellátási lánc tagjai között és hozzájárul a teljesítmény növeléséhez.

A folyamatok összehangolása tehát elsősorban azon múlik, hogy a releváns adatok a megfelelő szereplők számára időben elérhetők legyenek. Az ilyen jellegű információáramlás lehetővé teszi a közös tervezést, valamint azt is, hogy a teljes ellátási lánc működését egységként értékeljék, ne csupán az egyes vállalati részfolyamatokat. Azonban nem kerülheti el a figyelmünket az a tény,

hogy az ellátási lánc menedzsmentje nem csupán a stratégiai és taktikai szintű döntéseket foglalja magába, hanem az operatív működés során is következetes folyamatszempontot kíván. A szakdolgozatomban további fejezeteiben ezért az ellátási lánc teljes felépítését átfogóan mutatom be, elemezve az egyes tevékenységeket a kiinduló ponttól egészen a végső felhasználóig.

A 2. ábra a belső ellátási lánc felépítését mutatja.



2. ábra: A belső ellátási lánc felépítése

Forrás: Saját szerkesztés Mankovits et al. (2015) alapján

Látható a 2. ábrán, hogy az operatív, taktikai és stratégiai szintek határozzák meg egy szervezet működését és a döntéshozatal e dimenziók mentén különülnek el. A *stratégiai szint tevékenységei* közé tartoznak mindazon feladatok, amelyek a beszállítói kör képességeinek hatékony kihasználását, fejlesztését és hosszú távú fenntartását szolgálják. Ebben a körben a vállalatnak nemcsak a partnerek erőforrásait és kompetenciáit kell értékelnie, hanem a saját működéséhez szükséges kapacitásokat is fel kell mérnie annak érdekében, hogy rugalmasan alkalmazkodni tudjon a vevői igények ingadozásaihoz, a piaci változásokhoz, és ezáltal tudja stabilizálni és növelni a piaci pozícióját. A *stratégiai szinten* elhelyezkedő vállalati logisztika célja többek között a hatékonyság növelése, a technológiai és minőségi fejlődés elősegítése, az átfutási idők és a működési kockázatok csökkentése, valamint a magas szintű ellátásbiztonság biztosítása.

A *taktikai szint* feladatai elsősorban az operatív működést támogató elemzések és döntéselőkészítések köré csoportosulnak. Ide tartozik a beszerzési piac feltérképezése, a potenciális beszállítóktól történő ajánlatkérés, az ajánlatok értékelése, a tárgyalások lebonyolítása és a szerződések megkötése. Ezek a tevékenységek közvetlenül befolyásolják a vállalat beszerzési feltételeit, költség szintjét és kapcsolatrendszerét. Az *operatív szint*, valamint logisztikai folyamatok a mindennapi, gyakorlati feladatokra koncentrálnak. Ebbe a körbe tartozik a rendelések előkészítése és feladása, a rendelések státuszának folyamatos követése, valamint a beszerzési folyamatokkal kapcsolatos adminisztratív és ellenőrzési tevékenységek ellátása. Ezen felül ide sorolható a számlák kezelése és kiegyenlítése, ami a beszerzési folyamat lezárásának egyik alapvető lépése.

Az ellátási lánc integrációjának három olyan területe emelhető ki, amelyek nélkülözhetetlenek az eredményes működéshez:

- információ megosztás;
- koordináció és
- a vállalatközi kapcsolatok (Lee, 2000).

Az *információ megosztás* magára a vevői leírásokra (azaz megrendelésekre) utal, mely folyamatosan változhat a keretszerződéseken túl a vevő beemelhet és csökkentheti az igényeit. A *koordináció* az anyagáramlást hivatott segíteni, B2B (business to business, cég egy másik cégnek) vevői portálokra keresztül, ahol láthatóak EDI (electric data interchange, elektronikus adat csere) szerint az igények és meg lehet rendelni a fuvarokat. Majd kiszállítást követően legenerálódik az ASN (advanced shipping notice, előre elküldött szállítási információ) üzenet, ami informálja a vevőt, hogy éppen milyen státuszban van az áruja. Alapvető és mindent meghatározó eleme egy nagy cég működése során a vállalati és a vállalatokat összekötő irányítási rendszer azaz ERP (enterprise resources planning, vállalati erőforrástervező program), melyben megjelenik az elektronikus adatcsere és az előre küldött szállítási információ, melyeknek a feladata a vállalatok közötti információ és dokumentum-áramlás elősegítése, ezáltal hatékonyabbá téve minden logisztikai átfutási időt, mint a beérkezési tevékenységet, átrakó-fogadó területek felszabadítását, belső használatos címkék előre kinyomtatását.

Az elektronikus adat csere alkalmazásának a disztribúciós folyamatra gyakorolt kedvező hatása az alábbiakban foglalható össze (Gelei & Nagy, 2008) alapján:

- csökken a papírmunka;
- a manuális feldolgozás csökkenésével nő a pontosság;
- nő a rendelés áramlásának sebessége;
- jelentősen csökken az adatbevitel, adatátvitellel és a kommunikációval kapcsolatos adminisztratív munka;
- csökkennek a rendelés feladásával, feldolgozásával és kezelésével kapcsolatos problémák;
- az adminisztrációs munka és a kevesebb kezelendő probléma által nő a dolgozók értékteremtő munkával töltött ideje;
- nő az információ ellátottság;
- a növekvő pontosság és a rövidülő rendelési ciklus következtében gazdaságosabb működés.

Az elektronikus adatsere kapcsolat létrejötte után elindulhat a fizikai szállítás és ezzel párhuzamosan az ellátási lánc több folyamata is automatikusan beindul. A beszállító kiküldi az előre generált szállítási üzenetet, amely alapján a vevői oldal már előre látja a várható mennyiségeket és időpontokat, így a raktár fel tud készülni a beérkezésre.

Az áruk azonosítására szolgáló technológiák, mint a vonalkódok és az RFID tag-ek (radio-frequency identification tag - rádiófrekvenciás azonosító címke) lehetővé teszik, hogy a termékekhez kapcsolódó információk folyamatosan és pontosan kövessék a teljes külső és belső ellátási lánc útvonalát. A közösen használt és egymással összekapcsolt adatbázisok hozzáférést biztosítanak minden érintett szereplő számára azokhoz az adatokhoz, amelyek az előrejelzéshez, a tervezéshez és a működtetéshez elengedhetetlenek. Minél frissebb és megbízhatóbb információ áll rendelkezésre a folyamatok során, annál rugalmasabban képes a lánc reagálni a kereslet változásaira. A végső felhasználói igények pontos ismerete pedig hozzájárul a szükséges készletszint csökkentéséhez az ellátási láncban és kedvezően befolyásolja az ostorcsapás-hatást is (Disney & Towill, 2003).

Meg kell azonban jegyezni, hogy az információcsere az ellátási lánc partnerek között kölcsönös, szelektív és indokolt kell, hogy legyen, de nem szükségszerűen szimmetrikus (Lamming et al., 2001). Magam is egyetértek Lamming véleményével, mert ebben az összefüggésben megjelenik

egy fontos kockázat is, ha a vevő teljes körű betekintést kap a beszállító készlet szintjeibe, és mondjuk minimálisan elvárt biztonsági készletet határoz meg (pl. 5 napos mennyiséget), akkor befolyásolhatja a vállalat belső döntéseit. Probléma akkor merül fel, ha a vállalat ennél alacsonyabb, 3 napos készlettel rendelkezik, mert más vevői prioritásoknak kíván megfelelni. Ilyen helyzetben a vevő a beszállító készletpolitikájába és erőforrás-allokációjába is beleszólhat, ami csökkenti a beszállító autonómiáját, valamint konfliktusokat és feszültségeket idézhet elő a partnerkapcsolatban.

További veszély, hogy a túlzott transzparencia torzíthatja az erőviszonyokat a felek között. A vevő az információ birtokában nyomást gyakorolhat rövidebb átfutási időkre, nagyobb rendelkezésre állásra vagy prioritás biztosítására más partnerekkel szemben. Ez hosszú távon a kapacitások túlterheléséhez, a költségek növekedéséhez, valamint a többi vevő kiszolgálásának romlásához vezethet. Éppen ezért az információmegosztást úgy kell kialakítani, hogy az elősegítse az együttműködést, de ne korlátozza aránytalanul a beszállító stratégiai és operatív döntési szabadságát. Egy összekapcsolt szervezetek által létrejött láncban, könnyedén mérhetővé tehetők az egymás között létrejött folyamatok, melyek elősegítik a további fejlődést.

Cigolini és szerzőtársai (2004) a költség és teljesítmény mérés körébe nemcsak az ellátási lánc egészének teljesítményértékelését sorolják, hanem a beszállítók minősítésére szolgáló eljárásokat is. Ezt a megközelítést érdemes kiegészíteni a vevőoldali értékelési szempontokkal, hiszen a partnerkapcsolatok hatékonysága kétoldalú. Az értékelési rendszerek tehát nemcsak az ellátási lánc teljes struktúrájára, hanem az egyes együttműködő felek kapcsolatára külön-külön is alkalmazhatók. Az ellátási láncra kiterjedő költség-nyilvántartási rendszerek támogatják a vezetők döntéseit azáltal, hogy lehetővé teszik mind a teljes lánc, mind az egyes szereplők gazdasági teljesítményének vizsgálatát. Egy ilyen rendszer bevezetése előtt alapvető, hogy feltárjuk az ellátási lánc működéséhez kapcsolódó költségek minél szélesebb körét, valamint azok egymásra gyakorolt hatásait és lehetséges átváltásait. A gyakorlatban az egyik legelterjedtebb eszköz a tevékenység alapú költségszámítás (Activity-Based Costing, ABC), amely pontosabb képet ad az egyes folyamatok erőforrás-felhasználásáról. A beszállító- és vevőértékelési módszerek pedig az ellátási lánc tagjainak logisztikai teljesítményét hivatottak feltérképezni, elősegítve a partnerkapcsolatok fejlesztését és az együttműködés hatékonyságának növelését.

Egy megfelelően optimalizált ellátási láncban az eladó és a vevő is profitál. A szemlélet középpontjában az áll, hogy a költségeket nem egymásra próbálják terhelni a felek, hanem folyamatos innovációra törekednek és csökkentik egymás terheit, költségeit. Mikor egy vállalat azonosítja, hogy milyen terméket szeretne gyártani egy bizonyos piacra, akkor az első lépések között szerepel a megfelelő alapanyag beszerzése és a beszállítók kiválasztása. Ez egy stratégiai pont. Ezek alapján a beszerzés a vállalat legnagyobb anyagáramlását készíti elő és tartja fenn, amíg megfelelő vevői igény van a szervezet által létrehozott termékre.

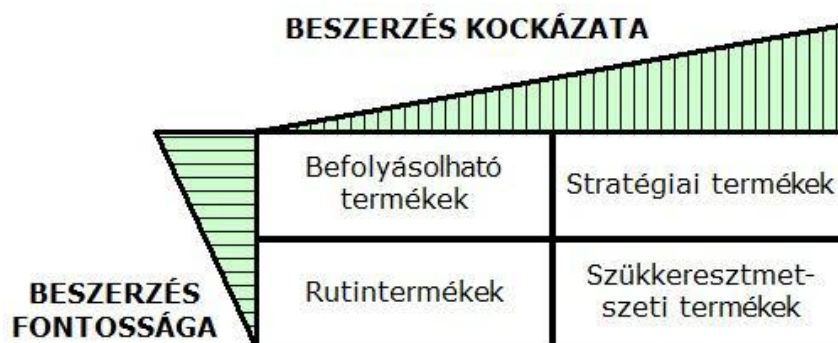
A dolgozatom következő fejezetében részletesen bemutatom a beérkező raktár működésének és felépítésének sajátosságait. A fejezet felépítése szorosan követi a modern ellátási lánc logikai ívét, így átfogó képet ad a folyamatok rendszerbe illeszkedéséről.

1.3. Bejövő logisztika

Elmondható, hogy napjainkban a beszerzési tevékenység egyre fontosabb szerepet kap, ennek megfelelően a beszerzési vezetőknek proaktívan kell hozzáállni a felmerülő feladatokhoz. Az előrelátóan kivitelezett beszerzés esetén már a termékfejlesztés korai szakaszában együttműködnek a beszállítóval, hogy a kifejlesztésre kerülő termék a vevői igényeket minden tekintetben ki tudja elégíteni. Ez azt jelenti, hogy a beszerzési funkció érintettsége azelőtt megkezdődik, hogy a beszállító a terméket kifejlesztette volna. Ez a megközelítés megköveteli a kiváló beszállítói kapcsolatot és ez illik a legjobban az ellátási lánc menedzsment stratégiai szemléletmódjába (Szegedi & Prezenszki 2003).

Az egész életünket átjárja a logisztika és annyira a mindennapok részévé vált, hogy teljesen természetesnek vesszük minden szolgáltatást s azoknak az egyre rövidebb átfutási idejét, mint például egy Távol-Keletről megrendelt telefontok kiszállítása napokon belül. Nagy (2010) kiemeli, hogy a folyamatosan fejlődő világ gazdaságban nagyon fontos szerepet kap a logisztika, amit kihasználhatnak a rohamosan terjedő vállalatok a világ minden táján. Mérlegelni lehet a közeli fejlett országokban lévő beszállítók és akár a távol keleten lévő cégek között melyek olcsóbb munkaerőt biztosítva versenyképesebb áron tudja adni az áruit. Viszont a hosszabb, bizonytalanabb ellátási láncok esetleg késéseket okozhatnak, amik további költségekhez vezethetnek, mint például a kielégítetlen vevői igények vagy nagyobb raktározási költségek.

Magam is egyetértek a fent említett sorokkal, s nagyon fontos mérlegelni ezen cégek kiválasztását, minden előnyökkel és hátrányukkal. A kiválasztás egyik legelterjedtebb és leghatékonyabb eszköze a Kraljic-mátrix, amelyet a 3. ábra szemléltet.



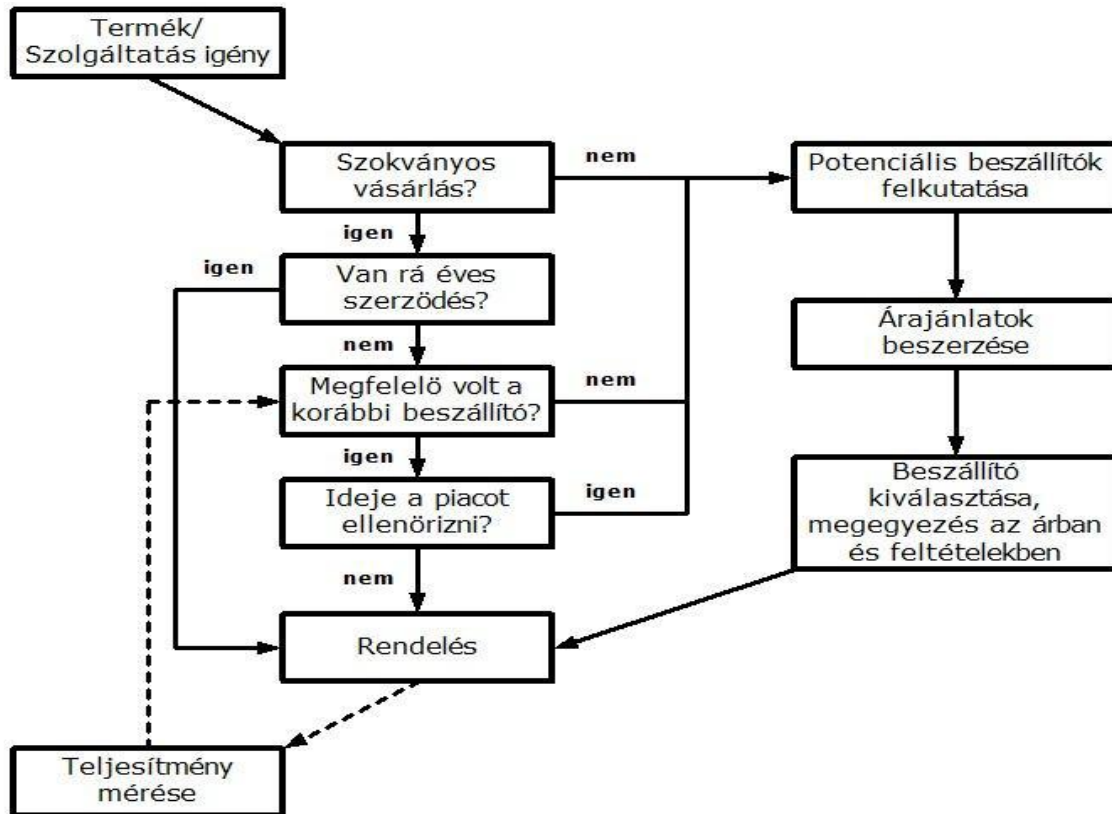
1. ábra: **Kraljic-mátrix**

Forrás: Saját szerkesztés Baily & Farmer (1994) alapján

A mátrix segít rendszerezni a beszerzett tételeket stratégiai jelentőségük és piaci kockázatuk alapján és ezáltal meghatározni a megfelelő beszerzési stratégiát. A 3. ábrán az a logika érvényesül, hogy rutintermékek esetén a beszerzés fontossága és kockázata elenyésző, mert kisebb ellátás lánc borulásánál könnyedén tudjuk helyettesíteni a nominált beszállítót. Tovább haladva a beszerzés nehézségein a befolyásolható és szűk keresztmetszeti termékek után eljutunk a stratégiai termékekhez, melyek nagyon fontosak a cég napi munkavégzése során és magas kockázatot jelent, ha probléma adódik a beszállítóval. Így érdemes stratégiai partnerként tekinteni rájuk.

A beszerzés végeredménye a felkutatás és termékfejlesztés után a keretszerződés megkötése, mely biztosítja az egész éves árakat és mennyiségeket. Erre példa, amikor egy alapanyag, alkatrész vagy szolgáltatás folyamatosan kerül felhasználásra és bizonyos időszakonként van arra szükség. Ebben az esetben egyszerű lehívással megrendelhető az alapanyag vagy szolgáltatás elektronikus adat csere kapcsolaton keresztül. Jellemző olyan eset is, amikor rutin beszerzést (ismételt beszerzés) kell lebonyolítani. Ilyenkor a beszerzési folyamat lényegesen leegyszerűsödik, mivel ismert a beszállítói kör (Némon et al., 2009).

A beszállító kiválasztásának folyamatát a 4. ábra szemlélteti.



2. ábra: A beszállító kiválasztásának folyamata

Forrás: Saját szerkesztés Baily & Farmer (1994) alapján

Amint a beszállító kiválasztásra került, a rendelés feladása következik. A rendelésfeladás a vevő és beszállító között létrejött kommunikációs tevékenységet jelenti a megrendelt termékekről, vagy szolgáltatásokról (Sebestyén & Vörösmarty, 2013).

A megrendelésnek a következő adatokat mindenképp tartalmaznia kell:

- a megrendelés száma és azonosítója;
- a szerződő felek megnevezése és címe;
- a kiállítás dátuma;
- a szerződés tárgya;
- a mennyiség;
- a minőségi előírások;
- a szállítás kért dátuma;

- a szállításra vonatkozó feltételek (kockázat átvállalása, csomagolás, stb.);
- a szállítási előírások (szállítási cím, szállítási mód);
- ár (pénznem, engedmények, bónuszok);
- fizetési feltételek;
- beszerzési feltételek;
- dátum, aláírás.

Amennyiben a vevő és a beszállító között keretszerződés van érvényben, úgy a rendelés feladása a szükséges mennyiség szerződésben meghatározott feltételek szerinti lehívását jelenti (Sebestyén & Vörösmarty, 2013).

Amennyiben már van egy rendszeres szállítási kapcsolat két szervezet között, akkor nagyon fontos eleme az optimalizálásnak a folyamatos mérés és értékelés, mely mindkét szereplő érdekeit szolgálja a sikeres közös munka megvalósítása céljából. Körmeni & Pucsek (2008) megfogalmazása szerint a szállító teljesítményének értékelés az ajánlatok értékelése előtt és után is feladatot adhat a beszerzési tevékenységet folytatók számára. A szállítóértékelésnek lehet célja a legkedvezőbb szállító kiválasztása és a meglévő beszállító későbbi fejlesztése is. Elsődlegesen a vállalati célok határozzák meg, hogy a beszállítói piacról milyen információkat szükséges az értékeléshez összegyűjteni, ezek az információk az értékelés fókuszai, mint például a termék, a kockázat, a vevő-szállító kapcsolat.

Egy beszállító több fontos mutató alapján is értékelhető, mint a termék minősége, szállítási megbízhatóság, időkapu teljesülés, rugalmasság, ár-érték arány. A mérések elvégzése több módszertan szerint is történhet, mint például a kategorikus eljárás, súlyozott pontrendszer vagy költségarányú módszer (Vörösmarty & Dobos, 2014).

A felelősség kérdése is nagyon fontos a folyamatokban. Az Incoterms (International Commercial Terms) a Nemzetközi Kereskedelmi Kamara (ICC) által kiadott szabálygyűjtemény, amely meghatározza az eladó és a vevő költség- és kockázatviselésének megosztását, a szállítási pontokat, valamint az egyes fuvarparitásokhoz kapcsolódó okmány- és vámfeladatokat. A paritások nem helyettesítik az adásvételi szerződést, de egyértelművé teszik, hogy ki mit, meddig és milyen kockázattal vállal a szállítmány útja során.

Az alábbi táblázatban részletesen össze van szedve minden olyan fő tevékenység mely fontos pontja lehet a szerződés létrejövetelének eladó és vevő között.

1. táblázat: Az eladó és vevő kötelezettségei az Incoterms 2010 szerint

Az eladó kötelezettségei	A vevő kötelezettségei
engedélyek, vámformaszabályok, felhalmozások intézése	engedélyek, felhalmozások és formaságok
fuvarozási és biztosítási szerződés megkötése	fuvarozási szerződés megkötése
költségmegosztás	költségmegosztás
kockázatátvállalás	kockázatátvállalás
az áru átadása	az áru átvétele
értesítésadás a vevő részére	értesítésadás az eladó részére
átadást igazoló okmányok kitöltése	az átadás igazolása, szállítási okmány vagy ezzel egyenértékű elektronikus közlés
ellenőrzés, csomagolás, jelölés	áruvizsgálat
egyéb kötelezettségek	egyéb kötelezettségek

Forrás: Saját szerkesztés Szudi (2011) alapján

Az 1. táblázat részletesen szemlélteti, hogy milyen tevékenységes átbeszélése kerülheti el a szerződéskötők figyelmét s később mik lehetnek vita tárgyai. Ez a szabálygyűjtemény egy fajta iránymutató s nem minden pontját szükséges alkalmazni egy szerződés megkötése során. Érdemes még megjegyezni, hogy minden egyes pont erősen árképző faktor lehet.

Miután a szerződés megkötetett és kész a beszállító alapanyagot küldeni a gyártó üzemnek, a következő állomás a termelés.

1.4. Termelési logisztika

A termelésmenedzsment a vállalatirányítási szervezetek közül a logisztikamenedzsmenttel működik a legszorosabban együtt, hogy az áruk és szolgáltatások határidejét tartani tudják (Szűcs, 2004). Természetesen a minőségmenedzsmenttel is nagyon szoros a kapcsolat, hogy a különböző termékekkel és szolgáltatásokkal kapcsolatban az elvart vevői követelményeknek megfeleljen a termelő vállalat. A gyártás logisztika szempontból egy olyan anyagáramlási folyamatnak tekinthető, ami során transzformáció történik, mely a következő fázis késztermékének tekinthető. Ezek a folyamatok tekinthetők úgymint, a gyártás kezdő és befejező műveletei, az alapanyagok

mozgatása a beszerzési helyről a felhasználás helyére, majd a feldolgozott termékek szállítása az elosztás helyére.

A logisztikát a szakirodalom három nagy területre osztja fel, ahogyan azt a 2. táblázat jól szemlélteti.

2. táblázat: A logisztikai tevékenységek csoportosítása

Folyamat típusa	Anyagellátás	Termelés	Disztribúció
Anyagi folyamat	beszállítás, anyagmozgatás stb.	anyag, félkész és késztermék raktározás; anyagmozgatás	csomagolás, anyagmozgatás, kiszállítás stb.
Információs folyamat	tervezés, beszerzés, rendelés, ellenőrzés, kínálat nyilvántartás	készletgazdálkodás, termelésprogramozás, raktári nyilvántartás stb.	vevőszolgálati tevékenység, vevő és rendelés nyilvántartás

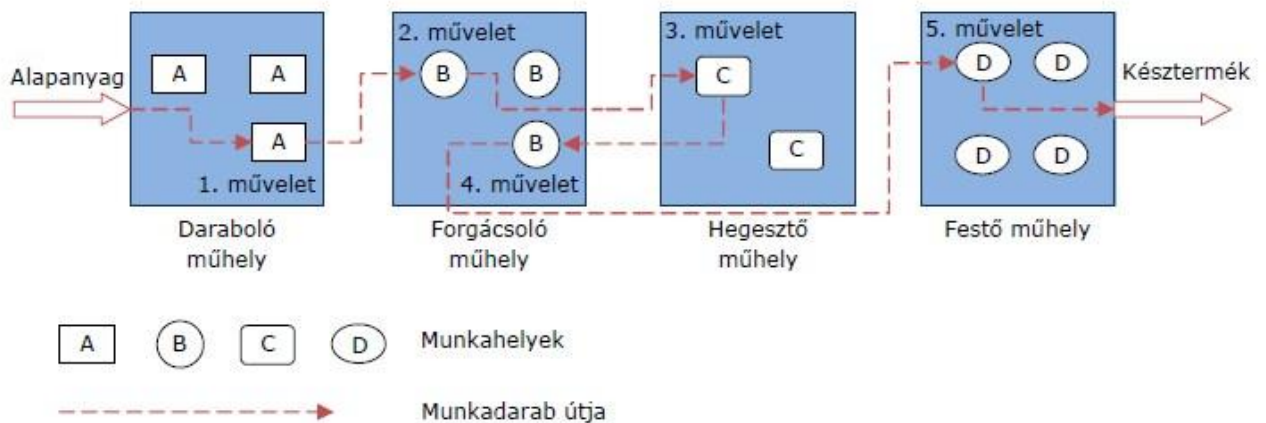
Forrás: Saját szerkesztés Benkő (2018) alapján

A 2. táblázat a logisztika tevékenységeket csoportosítja fizikai megvalósítás és tervezési síkon. A tervezés és információ áramlás révén, létrejön a fizikai megvalósítás. A termelési rendszer a kitűzött termelési cél elérése érdekében kialakított munkahelyek és termelő berendezések egymással kapcsolatban álló csoportjai, a közöttük létrehozott anyag- és információáramlás, valamint a teljes rendszer irányítási és vezetési módszere (Kovács 2010).

A termelés alapvetően két féle képpen csoportosítható, egyrészt *technológiai folyamatok* szerint, másrészt pedig a *gyártott termékek jellege* alapján. *Technológiai csoportosításra* jellemzőek a *műhely-rendszerű termelési rendszerek*, mivel ott azonos technológiák sorozata kerül összekapcsolásra. A *termék jellegéből* adódó gyártás során a munkaállomások kerülnek összehangolásra, melyek összessége egyszerű vagy komplex folyamatos termelési rendszerekké alakulnak. A két rendszer összekapcsolódását jelentik az *integrált, rugalmas gyártórendszerek*, amelyek a munkahelyek olyan csoportját alkotják, amelyeket közös vezérlő és anyagmozgató rendszer kapcsol össze úgy, hogy egyrészt teljesen automatizált gyártást valósítanak meg, másrészt pedig egy adott területen belül különböző munkadarabokon, különböző műveleteket végeznek anélkül, hogy a folyamat a megmunkáló gépek átállása miatt megszakadna (Prezenszki 2003).

1.4.1. A műhely-rendszerű termelés

A műhely-rendszerű termelés esetén az egyes műhelyekben azonos, vagy egymáshoz közel álló technológiai műveleteket végeznek. Emiatt egy termék, elkészülte során akár többször is visszakerülhet ugyanabba a műhelybe. A műhely-rendszerű termelésre jellemző elrendezést az 5. ábra szemléleti.



3. ábra: A műhely-rendszerű termelés elrendezése

Forrás: Kovács (2010)

Az 5. ábra a munkadarab gyártási útvonalát mutatja be az alapanyagtól a késztermékig egy példa alapján. A folyamat a daraboló műhelyben indul, ahol az 1. művelet történik az A munkahelyeken, majd a munkadarab a forgácsoló műhelybe kerül a 2. és 4. műveletekre. Ezt követi a hegesztő műhelyben végzett 3. művelet, végül pedig a festő műhelyben az 5. művelet zárja a folyamatot. A szaggatott nyíl jelzi a munkadarab tényleges útját, amelyből látható, hogy a termelési folyamat több műhelyen és munkahelyen halad keresztül, mire késztermékké válik.

A műhely-rendszerű termelés előnyei Ferenczi & Németh (2019) alapján:

- a gépek és berendezések logikus elrendezése miatt a géppark könnyen áttekinthető és jól szakaszolható;
- a technológiai folyamatok ellenőrzése viszonylag egyszerűen megszervezhető;
- a rendelkezésre álló termelési terület hatékonyan kihasználható;
- a gépek leterheltsége kisebb beavatkozásokkal is kiegyensúlyozható.

A műhely-rendszerű termelés hátrányai Ferenczi & Németh (2019) alapján:

- a munkadarabok hosszú utat járhatnak be, ami jelentősen növeli az átfutási időt.
- egy termékre vetítve a fajlagos költségek magasabbak;
- a minőségért való felelősség nehezebben körül határolható, sokszor több terület között oszlik meg;
- a beállítási és lezárási műveletek aránya nagy, ami lassítja a folyamatot;
- jelentős készletmennyiség (alapanyag és félkésztermék) felhalmozása válhat szükségessé.

1.4.2. A folyamatos rendszerű termelés

Ez a gyártási rendszer azon alapul, hogy a munkaállomások a transzformációs folyamatok sorrendjében helyezkedjenek el és a termékek minden esetben azonos irányba haladjanak.

A folyamatos rendszerű termelés jellemzői Schmuck (2012) alapján:

- egy féle termékek, több változatban, de azonos műveleti sorrendben történő előállítás;
- a gyártási folyamat egyértelműen meghatározott műveletekre van felbontva, és minden műveletet egy adott, kijelölt munkahelyen végeznek el;
- a szakosított munkahelyek elrendezése szigorúan a folyamatok szerinti sorrendet követi, így az lineárisan épül fel;
- az anyagmozgatás jellemzően fixen telepített berendezésekkel történik;
- a munkadarabok mindig egy meghatározott, előre kijelölt irányba haladnak végig a rendszerben. javítani

A folyamatos rendszerű termelés kialakításának feltételei Schmuck (2012) alapján:

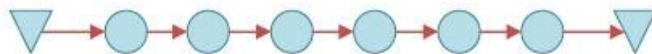
- a vállalat hosszú távon előre ismeri és tervezni tudja a termelés feladatait;
- a termékek, alkatrészek és technológiai folyamatok teljesen mértékben szabványosíthatók és egységesíthetők;
- a munkaidő és műveleti normák magas szakmai szinten kerülnek meghatározásra;
- a termelés műszaki előkészítése, minden elemre így a logisztikára is kiterjedő módon történik;

- a folyamat megköveteli a technológiai fegyelem és munkafegyelem szigorú betartását;

„A folyamatos rendszerű termelést nagysorozat és a tömeggyártás esetén érdemes alkalmazni. Ekkor szükség van az egyes technológiai műveletek időbeni összehangolására. A munkadarabok mozgatását végzők anyagmozgató berendezések folyamatos vagy ütemes előrehaladást biztosítanak, a gyártási ütemmel pontosan összehangolt módon (Mankovits et al., 2015:54).”

A folyamatos termelési rendszer számos gépelrendezési változattal alakítható ki:

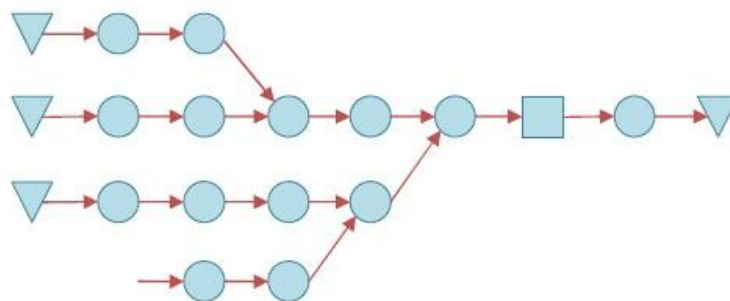
- *egyszerű folyamatos gyártósor*: jelen esetben a különböző munkaállomások egyazon sort alkotnak egy input és egy output ponttal, ahogyan azt a 6. ábra mutatja.



4. ábra: **Egyszerű folyamatos gyártósor**

Forrás: Prezenszki (2003)

- *komplex folyamatos gyártósor*: ez a koncepció annyi induló vonallal rendelkezik, ahány termék (félkész) van a gyártásban, majd ezek a vég-összeszerelés pontjainál találkoznak, ez látható a 7. ábrán.



5. ábra: **Komplex folyamatos gyártósor**

Forrás: Prezenszki (2003)

A folyamatos rendszerű termelés előnyei (Budai et al., 2015) alapján:

- a gyártáshoz szükséges alapterület csökken;
- a termelési folyamat könnyen követhető és jól strukturált;
- az egy termékre jutó önköltség hatékonyabbá válik;
- a selejtarány erősen csökken,
- rövidül a gyártási átfutási idő,
- a termelés irányítása, programozása és ellenőrzése egyszerűbben megvalósítható,
- a folyamat magas fokon gépesíthető és automatizálható.

A folyamatos rendszerű termelés hátrányai (Budai et al., 2015) alapján:

- Más szegmensű termékekre való átállás jelentős költséggel és nehézséggel jár.
- A termelt mennyiség ingadozása komoly problémákat idézhet elő.
- Rendkívül érzékeny a különféle működési zavarokra.
- A rendszer kiépítése és beindítása nagy beruházási igényt támaszt.

1.4.3. Integrált rugalmas gyártórendszerek

Az integrált rugalmas gyártórendszer bemutatásához érdemes ketté választani az integráltság és rugalmasság fogalmát. Ahhoz, hogy a termelő üzem mindennapjai során a fő tevékenységek, mint a gyártási, anyagellátási, tárolási, ellenőrzési, irányítási folyamatok és a hozzájuk tartozó tárgyi eszközök és programok térben és időben összehangolva működjenek, integrációra azaz összevonásra van szükség.

Ahhoz, hogy egy termelőberendezés különböző alapanyagokon többféle műveletet is el tudjon végezni, magas fokú rugalmasságra van szükség. Ez magában foglalja a gyors, programozott és automatizált átállási folyamatokat, amelyek emberi beavatkozás nélkül valósulnak meg.

Az integrált rugalmas gyártórendszerek kialakulásának (Juhász & Koltai, 2006) okai:

- a fogyasztók részéről egyre erősebb az igény a változatok és egyedi termékek iránt;
- a termékek életciklusa folyamatosan rövidül, ami gyorsabb reakciót és gyártási; alkalmazkodást követel meg;
- a hagyományos, merev tömegtermelés már nem képes kielégíteni a változó mennyiségi elvárásokat, így csökken a hatékonysága;

- a termelés minél magasabb szintű automatizálása egyre fontosabb célként jelenik meg;
- a vállalatok törekednek az anyagmozgatási és várakozási idők minimalizálására, mivel ezek az átfutási idők nagyban meghatározzák a termelési költségeket;
- készletek minimalizálására való törekvés.

1.4.4. Számítógéppel integrált gyártórendszerek

Manapság egy termelő szervezet, mely fontos pillére egy adott ellátási láncnak nem engedheti meg magának, hogy ne használjon számítógéppel integrált gyártórendszereket (CIM: computer integrated manufacturing) melynek segítségével hatékonyabbá tudja tenni a terméktervezést, gyártástervezést, anyagmozgatást és minden ellenőrzési mechanizmust. A CIM-nek több alrendszere is van, mint a számítógéppel támogatott tervezés (CAD: Computer aided design), mely elsődlegesen a termékek tervezetének, rajzdokumentációinak elkészítését és különböző modellezéseket tesz hatékonyabbá. Továbbá a számítógéppel támogatott gyártás (CAM: Computer aided manufacturing), amely a gyártást végző berendezések programozására, gyártócellák vagy gépsorok, valamint automatizált anyagmozgató rendszerek irányítására szolgál (Mankovits et al., 2015).

1.5. Kimenő logisztika

A fizikai disztribúció menedzsment olyan törekvés, amely a szállítás, az elosztás, a raktározás, a késztermékek készletszintjei, a csomagolás és az anyagmozgatás egymással összefüggő tevékenységeit rendszerszinten kívánja irányítani annak érdekében, hogy a késztermékek hatékony módon jussanak el a vevőkhöz. A fizikai disztribúció menedzsmentjének célja, hogy a késztermékek elosztását úgy kezelje, hogy az megfeleljen a vevői elvárásoknak, ugyanakkor a lehető legalacsonyabb költségen valósuljon meg. A szállításon túl a fizikai disztribúció menedzsment szoros együttműködést foglal magában a termelésirányítással, a beszerzéssel, a rendelésfeldolgozással, az anyagellátással és a raktározással. E területeket úgy kell működtetni, hogy képesek legyenek összhangban dolgozni annak érdekében, hogy a vállalat olyan szolgáltatási színvonalat nyújtson, amelyet a vevő elvár, és mindezt a vállalat számára elfogadható költségszinten (Poda, 2024).

A raktározás a logisztikai rendszerek szerves része. A raktárak kulcsfontosságú szerepet játszanak abban, hogy a vállalat a kívánt vevői szolgáltatási szintet a lehető legalacsonyabb összköltség mellett biztosítsa. A raktározási tevékenységek fontos kapcsolatot jelentenek a termelő és a fogyasztó között. Az évek során a raktározás a logisztikai rendszer viszonylag kisebb területéből a vállalatok egyik legjelentősebb funkciójává vált. Grant és munkatársai (2010) szerint a raktározás a logisztikai rendszer azon eleme, amely a termékeket legyen szó alapanyagokról, alkatrészekről, félkész vagy késztermékekről a kiindulási pont és a felhasználási hely között tárolja, és egyúttal információt szolgáltat azok állapotáról a vezetés felé. Blanchard (2004) megjegyzi, hogy a raktár alapvető feladata a mozgatás, a tárolás és az információáramlás biztosítása. A legfontosabb cél az ideális anyagáramlás és a megfelelő szolgáltatási szint biztosítása a gyártó és a vevő között, úgy, hogy a raktárak kijelölt helyeken működjenek, és az ott tartott készlet szint igazodjon a helyi kereslethez.

A disztribúciós folyamat akkor kezdődik, amikor a beszállító megkapja a vevőtől érkező rendelést. A modern vállalatok esetében ez a kapcsolat informatikai rendszereken keresztül valósul meg, melyek a gyártási és logisztikai folyamatok integráltságát támogatják. A vevői megrendelések túlnyomórészt elektronikus adat csere kapcsolaton keresztül érkeznek be a vállalathoz. Az elektronikus adatcsere lehetővé teszi, hogy a rendelési adatok automatikusan kerüljenek be a vállalat irányítási rendszerébe és raktár irányítási rendszerébe, így nincs szükség manuális adatbevitelre, ami jelentősen csökkenti a hibalehetőségeket. Amint a rendelés bekerül a rendszerbe, a kimenő raktár megkezdí az alapvető előkészítési folyamatokat, ideértve a kommissiózási feladatok ütemezését, a szükséges készletek ellenőrzését és a csomagolási előkészítést.

Miután az árut kiszedték, lecsomagolták, felcímkézték, majd kiszállították, az előre generált szállítási üzenet automatikusan továbbításra kerül a vevő felé. Az előre generált szállítási üzenet tartalmazza a kiszállított termékek mennyiségét, cikkszámát, csomagolási egységeit és várható érkezési idejét. Ennek köszönhetően a vevő előre fel tud készülni az áru fogadására, szabad kapacitást tud biztosítani a beérkezéshez, és optimalizálni tudja saját belső folyamatait. Ez a digitális kapcsolat jól mutatja, hogy a kimenő raktár mennyire szorosan integrálódik a termeléshez és a vevői rendszerekhez is.

A kimenő raktár operatív tevékenységei közé tartoznak az olyan értéknövelő folyamatok, mint a címkézés, csomagolás, zsugorfóliázás, egységrakományképzés valamint a különféle dokumentációk (szállítólevél, csomagjegyzék) előállítása. A termelés felől érkező késztermékek gyakran csak részben előkészítettek, így a raktár feladata lehet a kiegészítő címkék elhelyezése, vonalkódok vagy QR-kódok felragasztása, valamint a vevői előírások szerinti csomagolási mód kialakítása. A kommissiózás, vagyis a megrendeléshez tartozó tételek kigyűjtése a kimenő raktár egyik legfontosabb feladata.

2. Anyag és módszer

Ebben a fejezetben általánosan fogom bemutatni a Joyson safety Systems Kft. magyarországi telephelyét, valamint a módszertani logikát, amivel eljutottam az eredmény kidolgozásáig és a következmények levonásáig.

2.1. Joyson Safety Systems bemutatása

A Joyson Safety Systems (JSS) a világ egyik vezető járműbiztonsági rendszereket gyártó vállalata, amely légzsákokat, biztonsági öveket, kormányokat, elektronikus biztonsági modulokat és más passzív biztonsági berendezéseket fejleszt és gyárt. A cég globális központja Auburn Hills-ben (Michigan, USA) található, több mint 50 000 munkavállalóval és 25 országot lefedő gyártói hálózattal. A vállalat a Key Safety Systems (KSS) és a japán Takata egyesülésével jött létre, miután 2018-ban a KSS felvásárolta a csődbe ment Takatát (Joyson Safety Systems, 2018).

A Takata felvásárlása nem egy szokványos akvizíció volt, a japán vállalat történetének és az autóipar egészének egyik legsúlyosabb termékbiztonsági botránya állt mögötte. A Takata légzsák inflátorai amelyekben a gyártó a költséghatékonyság érdekében instabil ammónium-nitrát alapú hajtóanyagot használt – világszerte több mint 100 millió autót érintő visszahívást okoztak. A hibás inflátorok túl nagy erővel robbantak fel, ami fémszilánkokat lőtt az utastérbe, és legalább 22 halálesethez és több száz sérüléshez vezettek. A botrány következtében a Takata 2017-ben csődvédelmet kért mind Japánban, mind az Egyesült Államokban.

A 2018-as felvásárlási tranzakció során a KSS – a kínai Ningbo Joyson Electronic leányvállalata – 1,6 milliárd USD értékben megvásárolta a Takata működő eszközeit, azonban a Takata légzsákbotrányból eredő jogi és kártérítési kötelezettségek nem kerültek átvételre. A két vállalat összeolvadásával jött létre a Joyson Safety Systems, amely célul tűzte ki a Takata örökségének szakmai és reputációs rehabilitációját, valamint a minőségbiztosítási rendszerek megerősítését (Reuters, 2018).

A felvásárlást követően azonban a vállalatnak továbbra is kihívásokkal kellett szembenéznie a Takata által hátrahagyott problémák miatt. 2020-ban például kiderült, hogy a Takatától átvett japán hikonei gyárban az átadás előtti időszakból – és részben azt követően is hamisított biztonsági öv

tesztadatok voltak a dokumentációban, amelyeket a hatóságok és a JSS is kivizsgáltak. A Joyson Safety Systems hivatalos közleményben reagált, jelezve, hogy a manipulatív adatok túlnyomó része még Takata-időkből származik, és átfogó, 20 évre visszanyúló vizsgálatot indított.

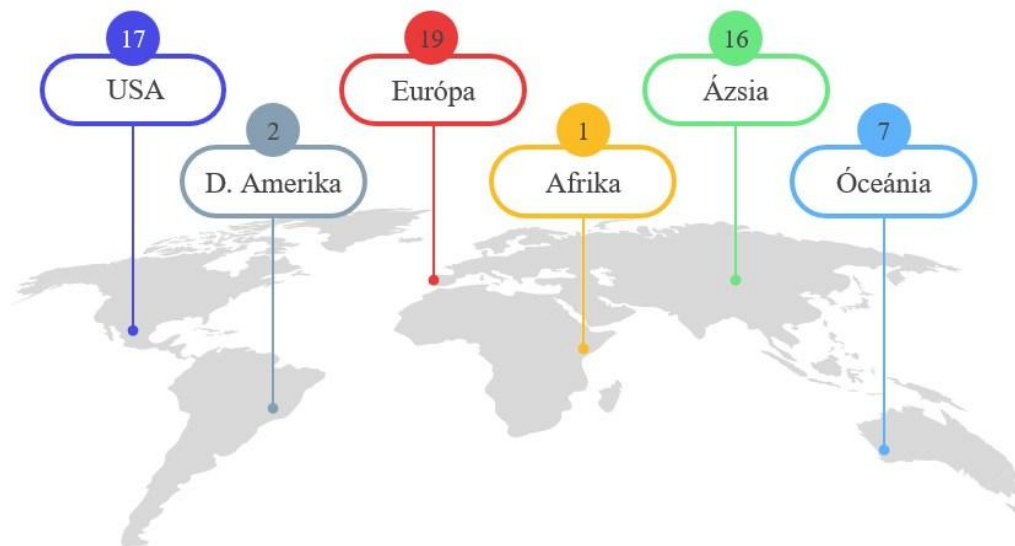
Mindezek ellenére a Joyson Safety Systems napjainkban az autóipari biztonság egyik meghatározó szereplője, amely a Takata technológiai kapacitásait megtartva, de szigorúbb minőségirányítási rendszerekkel igyekszik helyreállítani a bizalmat az OEM-partnerek és a fogyasztók körében. A vállalat ma is aktívan vesz részt a globális visszahívási programok koordinálásában, beleértve a Takata inflátorok cseréjét, amelyet az amerikai NHTSA hivatalosan is Joyson Safety Systems felügyelete alatt tart.

A Joyson víziója, hogy a mobilitási biztonság globális vezetőjévé váljon. A missziója pedig törekvés a legmagasabb minőségű és megbízhatóságú biztonsági rendszerek biztosítása, melyek lehetővé teszik a vevők számára, hogy magabiztosan és szabadon tervezzék a mobilitás következő generációját (Joyson Safety Systems, n.d.).

A magyarországi telephely bemutatása

A miskolci gyár 2013 Októberében alakult, az építkezés 2014 Januárjában kezdődött és rekord sebességgel 10 hónap alatt épült fel. A csarnokok 60.000 m² beépített területen találhatóak. A csúcson közel 2000 főt dolgozott a gyárban, jelenleg pedig 1500 fő körül mozog a gyár létszáma. A régiók felosztását tekintve az EMEA (Europe, Middle East and Africa) régióhoz tartozik a magyar telephely és a stratégiai irányvonalat a német központú vezetéstől kapja. A telephelyek számát kontinensenként a 8. *ábra* mutatja.

Területi összefoglalás



8. ábra: Joyson gyárak telephelyeinek száma kontinensenként

Forrás: Saját szerkesztés (Joyson Safety Systems, n.d.) alapján

Európában és a Közel-Keleten van a legtöbb telephely a 2. helyen ebből a szempontból az USA áll. Természetesen jelentős az ázsiai és óceániai térség erőssége is a telephelyek szempontjából, ez köszönhető a gyár Japán múltjának.

Termék portfóliót tekintve nagyon széles a skála, komplett kormánykerekek, biztonsági övfeszítők, különböző légzsákmodulok (oldal, vezető, utas, függöny és térd légzsákok), szigetelt elektromos kábelek, és pirotechnikai - biztonsági eszközök - inflátorok melyek felfújják a légzsákokat elműködés esetén, megtalálhatóak rajta.

Az alábbi fő termelési tevékenységeket végzik a magyarországi telephelyen:

- légzsákgyártás,
- fröccsentés.

Légzsákgyártás

Az autóiparban a folyamatos innováció a jellemző, mely az erős versenynek is köszönhető. Az Egyesült Államokbeli óriások mint a GM és a Ford érveltek a légzsák követelmények ellen, de végül 1998 után minden új autóba kötelező közlekedésbiztonsági eszköz. Számukat tekintve eleinte extraként lehetett növelni, de mára alap felszereltségnek számít megannyi biztonságot támogató eszköz mellett. (Mary Bellis, 2019)

Jelenleg 5 fajta légzsákot állít elő a miskolci gyáregység:

- Driver airbag – Vezetőoldali légzsák;
- Passenger airbag – utasoldali légzsák;
- Side airbag – oldal légzsák;
- Knee airbag térd légzsák;
- Curtain airbag függöny légzsák.

Fröccsentés

Gyáron belül nem csak összeszerelés történik, hanem fröccsentő üzem látja el a termelést polimer alkatrészekkel, mint takaró (cover), ház (housing), és kisebb alkatrészek, rotorok. Modern fröccsöntő gépekkel rendelkezik a cég melyek tömege 150-1000 tonna közöttiek és akár egyszerre 80 gép működésére és befogadására képes.

2.2. A KPI-alapú teljesítményelemzés, PDCA ciklus

A vállalati logisztikai rendszerek hatékony működése napjainkban egyre nagyobb stratégiai jelentőséggel bír, különösen az ellátási lánc komplexitásának növekedése és a költségnyomás erősödése miatt. A raktári folyamatok, mint a beérkezés, a termelésellátás és a készáru-kezelés, közvetlen hatást gyakorolnak a vállalat működési költségeire, szolgáltatási színvonalára és vevői elégedettségére. Ezen folyamatok összességének objektív értékelése és fejlesztése csak átgondolt, strukturált teljesítményelemzésen keresztül valósítható meg, amely mérhető mutatókra és összehasonlítható adatokra épül, ahogyan az Hajós és Társai is kiemelik (2007) .

A teljesítményelemzés egyik legfontosabb eszköze a kulcs teljesítménymutatók (Key Performance Indicators, KPI-ok) alkalmazása, amelyek lehetővé teszik a raktári folyamatok hatékonyságának, eredményességének és minőségének számszerű értékelését. A megfelelően meghatározott KPI-ok nem csupán pillanatnyi állapotot tükröznek, hanem alkalmasak arra is, hogy időbeli változásokat, trendeket és fejlesztések hatásait bemutassák.

A belső ellátási lánc első állomása a *beérkezési raktár* ahol a következő kulcs teljesítménymutatók alapján kerül érkelésre a vállalkozás teljesítménye a dolgozatomban:

- beszállítói reklamációk száma (mennyiségi eltérés, keveredés, helytelen dokumentáció),
- szállítási reklamációk száma (sérült áru, sérült raklap),
- időkapu megfelelés százalékban.

A belső ellátási lánc következő állomása a *termelésellátási terület* ahol a következő kulcs teljesítménymutató került meghatározásra s bemutatásra a dolgozatomban:

- Állásidő (logisztikai állásidő / termelési idő).

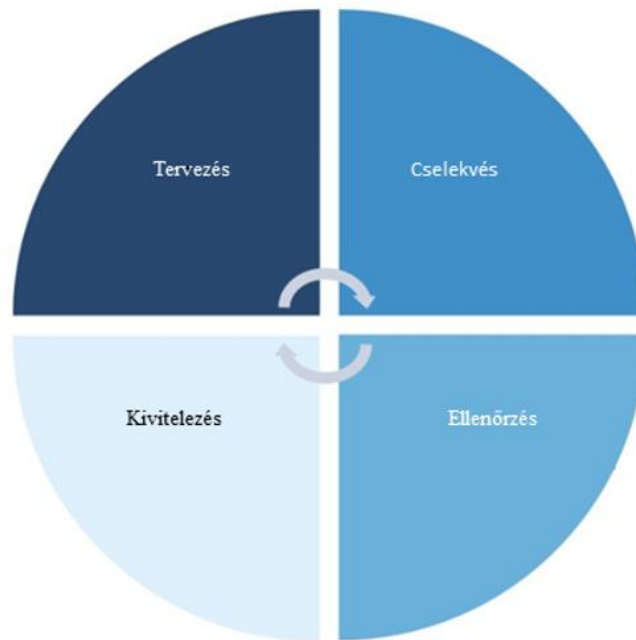
A belső ellátási lánc utolsó állomása a *kiszállítási raktár* ahol a következő kulcs teljesítménymutató került meghatározásra:

- Feltárolások száma (egységrakomány / munkaóra).

Az előbbieken bemutatott KPI-ok alkalmazása azonban csak akkor okoz valódi hatékonyság növekedést, ha biztosított ezek alapján a folyamatos fejlesztés lehetősége. A következőkben a Joyson Safety Systems Kft.-nél megvalósuló folyamatfejlesztések módszertani alapjait mutatom be összefoglalóan. Véleményem szerint ez elengedhetetlen ahhoz, hogy lássuk milyen háttérfolyamatok állnak az elemzés részben bemutatott eredmények mögött.

PDCA ciklus

A Joyson Safety Systems belső ellátási láncán bemutatott folyamatfejlesztések fő módszertani keretét a PDCA (Plan–Do–Check–Act) – (Tervezés–Megvalósítás–Ellenőrzés– Beavatkozás) ciklus biztosítja, amely kiváló a logisztikai folyamatok mélyreható elemzésére és fejlesztésére. A PDCA ciklus alkalmazása lehetővé teszi, hogy a fejlesztések világosan meghatározott lépések mentén valósuljanak meg, és az egyes beavatkozások hatása számszerűsíthető legyen. A PDCA ciklust a 9. ábra szemlélteti.



9. ábra: A PDCA ciklus folyamata

Forrás: Saját szerkesztés Smalley (2018) alapján

A PDCA folyamatos fejlesztési ciklust jelent, a 9. ábra mutatja a tervezés, tesztelés, elemzés és beavatkozás egymásra épülő lépéseit, amelyek strukturált keretet adnak a logisztikai folyamatok hatékonyságának növeléséhez. A PDCA ciklusnak az az egyik nagy előnye, hogy bármilyen problémára alkalmazható, bármely szervezetnél és funkcionális területen. A problémáknak többé nem kell termékekkel összefüggeniük, illetve a tervezés, gyártás értékesítés és kutatás folyamatát sem kellett követniük (Moen et. al., 2010).

A PDCA folyamatfejlesztési eszköz a következő 8 lépésből tevődik össze, melyek a következők:

1. *Háttér.* A releváns információk felsorolása, amelyeket az érintetteknek és a résztvevőknek is ismerniük kell.
2. *A jelenlegi állapot definiálása.* A helyzet grafikus, vizuális módon ábrázolja a résztvevők számára, például értékfolyamat-térkép formájában.
3. *A jelenlegi állapot elemzése.* A különféle tényezőket, például az átfutási időt, a minőséget, a teljesítményt, a költséget és az egyéb folyamatjellemzőket kollektíven vizsgáljuk meg a fejlesztési potenciál tükrében.

4. *Célok.* Az adott időre elvégzendő feladatok felsorolása és az elérendő fejlesztési szintek konkretizálása.
5. *A célállapot definiálása.* Legtöbbször vizuálisan ábrázoljam hogy az új, továbbfejlesztett állapotnak milyennek kell lennie. Ez lehet kép, folyamatábra, adat vagy a megtervezett célállapot összehasonlító bemutatása.
6. *Kivitelezési terv.* Magas szintű információkat tartalmaz, neveket, felelősségi köröket, adatokat, elvárt eredményeket.
7. *Az eredmények ellenőrzése.* Ez a terület létfontosságú, mivel a fejlesztés a továbbfejlesztett állapot bemutatását igényli. Itt kell ellenőrizni, hogy az új teljesítményszintet megfelelően elértük-e.
8. *Nyomon követés és standardizálás.* Azon tevékenységek felsorolása, amelyeket el kell végezni az eredmények hosszú távú fenntarthatósága érdekében.

Megjegyzendő, hogy ez alapján a logikai sorrend alapján kerülnek a későbbiekben levezetésre az eredmények.

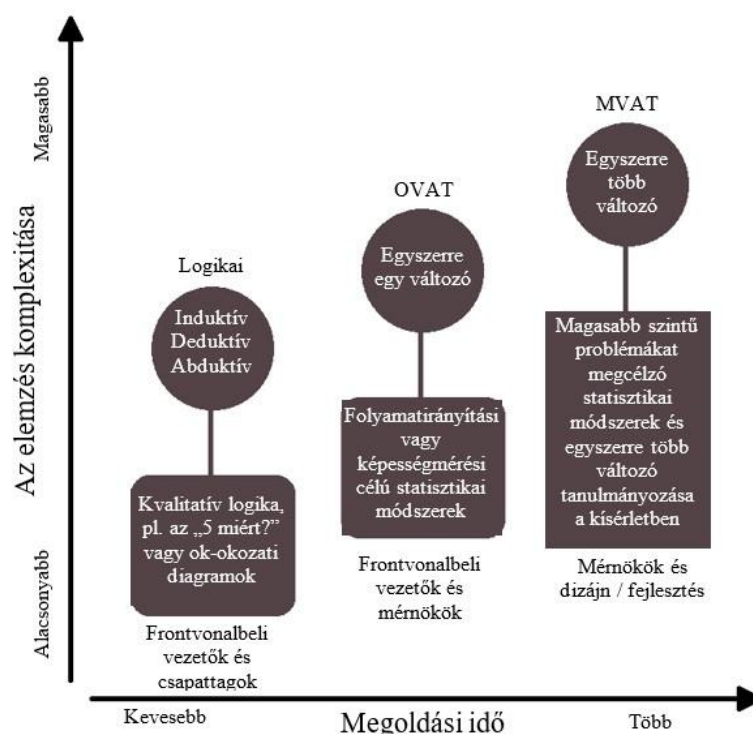
2.3. A projekt során alkalmazott további eszközök

A módszertan kiegészül a 5Why (5 miért) gyökérokelemzési technikával, valamint az A3 problémamegoldási eszközzel, amelyek együtt egységes, kvantitatív megközelítést alkotnak.

5Why, mint gyökérok feltáró technika

A kiindulópontot Smalley (2018) adja, a szerző megfogalmazása szerint „az életben, ahogyan a legtöbb szervezetnél is a problémát meg lehet oldani kvalitatív logikával és kritikus gondolkodással, pontosabban következtetési (induktív), levezetési (deduktív) és hipotézisalkotó (abduktív) eszközökkel.” A problémamegoldás elsődleges lépése a jelenség rendszerszintű feltárása, amely során a tünetek mögött meghúzódó ok-okozati összefüggések kerülnek vizsgálatra. Ennek eredményeként válik lehetővé a probléma valódi gyökérokainak azonosítása, nem csupán a következmények kezelése. Ezt a strukturált megközelítést támogatják azok az elemzési eszközök, mint a halszálkadiagram, az 5 Miért módszer és a hibafa-elemzés, amelyek a logikai gondolkodáson alapuló döntéshozatalt segítik elő.

A 10. ábra a 5Why gyökérok elemzési módszer logikai helyét mutatja a gyökérok elemző technikák között.



10. ábra: A gyökérok elemző technikák fő típusai

Forrás: Saját szerkesztés Smalley (2018) alapján

A 10. ábra érthetően vizualizálja a vizsgálódás konvergens szintjeit. Alapvető megfigyelés, logikai, következtetést és ebből fakadó hipotézisvizsgálatot alkalmazható a gyökérokelemzés során. Ezt a részletezettségi vonalat vihetjük végig a teljes 5 miért spektrumon. A hol? a probléma valós helyét keresi, nem csak azt, hogy hol vették észre. A miért? a probléma felszínén túl keresi a gyökérokot. A ki? az adott esethez legközelebbi személyt azonosítja. A mikor? a felbukkanás pontos pillanatát ragadja meg. A mi? a probléma legpontosabb természetét vizsgálja. A hogyan? pontosítja a mikéntet. Mindezt professzionálisan végezve, sokszor különböző nézőpontokból is kirajzolódik a probléma.

Az egy (ovat) vagy több (mvat) változós statisztika tényfeltáró elemzés valószínűleg összetettebb képet adott volna a probléma tényleges gyökérokáról, de nekünk nem volt elég időnk a mintavételezéshez és módszer kidolgozásához, valamint a feladat összetettsége sem indokolt azt. Tehát maradtunk az 5 miért technikánál.

Az A3, mint hatékony információközlő eszköz

Az A3 egyszerre az információátadás és a probléma megismerésének eszköze, illetve a problémamegoldás coaching típusú tanításainak és egy szervezet vagy csoport összehangolásának módszertana. Az A3-at a 1960-as években vezették be a toyotánál és a bridgestonnál, először a problémamegoldó erőfeszítésekkel és a stratégiai célok lebontásával párhuzamosan használták, és a minőségi körök tábláiból vezették le.

Az A3 lényege: legördülő célok, fejlesztési tervek és egyéb technikai összessége egyetlen A3 méretű papírlapon. Az egyének bemutatják a fejlesztési terveket, körvonalazzák az adott problémát, javaslatot tesznek, áttekintik a terveket vagy üzleti lehetőségeket stb.

Az A3 probléma megoldó lap strukturált sablonja felépítése követi a PDCA-t, és arra ösztönzi a gazdasági szereplőket, azaz a probléma tulajdonosát, hogy figyelje meg a valóságot, mutassa be a tényeket, javasoljon logikus lépéseket, meghatározott cél elérése érdekében, nyújtson be tervet a lépések megtétele érdekében, majd ellenőrizze a haladást, az eredményeket, és végezze el a szükséges kiigazításokat. Az A3 folyamat nem csak egy problémamegoldó eszköz, hanem a szervezeti képességek fejlesztésének egyik alapja, mivel a problémák egységes keretben történő feldolgozására és információ közlésére ösztönöz. A strukturált gondolkodás alkalmazásán keresztül standardizálja a problémamegoldási megközelítést, ami elősegíti a közös megértést és konszenzust teremt a szervezeten belüli döntéshozatal során. Az A3 problémamegoldó lapok többszöri használata fejlesztheti a kritikus gondolkodást és a strukturált problémamegoldókat, mivel a formátum a nagy PDCA – vonatkozású következetességet támogatja (Budai et al., 2015).

3. Eredmények és azok értékelése

A Joyson Safety Systems Kft. logisztikai projekt csapata folyamatos innovációra és optimalizálásra törekszik, aminek köszönhetően a projektek száma az évek során folyamatosan növekszik. Alapvetően a folyamat fejlesztésekért felelős csapat irányából érkeznek a fő projekt célkitűzések, melyek egyeztetve vannak az európai vezetőkkel. Egyes esetekben bármelyik dolgozó folyamatfejlesztő ötlete megvalósulhat, amennyiben reálisan összeegyeztethető az éves célkitűzéssel és reális megtérüléssel rendelkezik. Az általam bemutatott projektekben én, mint a kiszállítási raktár csoportvezetője, projekt tagként vettem részt segítve a fő célkitűzéseket a rám bízott feladatok által.

A szakdolgozatomban a Joyson Safety Systems Kft. belső ellátási láncában sorban fogok bemutatni 1-1 db projektet a módszertanban ismertetett technikák alkalmazásával.

A következő 3 projekt kerül elemzésre:

- a bejövő raktár működéséhez kapcsolódóan az időkapu rendszer bevezetése és beszállítói teljesítményértékelés;
- a termelésellátáshoz kapcsolódóan az állásidő csökkentését célzó projekt; valamint
- a kimenő raktárhoz kötődően a zónázás és ABC elemzés.

Minden fejezet egy általános folyamat bemutatással kezdődik, mely a jelen állapotot szemlélteti. Ezt követően pedig a PDCA ciklus logikai és időbeli sorrendjét követve mutatom be a fejlesztésre irányuló feladatokat, majd a projekt teljes szervezetre gyakorolt operatív és pénzügyi eredményét írom le.

3.1. Időkapu rendszer bevezetése és beszállítói teljesítményértékelés

3.1.1. Anyag beérkeztetési folyamat általános bemutatása

Az anyagbeérkeztetés folyamata a Joyson Safety Systems Hungary Kft. miskolci gyárában a beérkező alapanyagok és késztermékek szabályozott, ellenőrizhető és nyomon követhető átvételét biztosítja. A munkautasítás célja, hogy egységes keretrendszert adjon a szállítmányok fogadásától

kezdve a raktári bevételezésen át egészen a minőségi és adminisztratív ellenőrzések lezárásáig, minimalizálva ezzel a készleteltérések és minőségi kockázatok kialakulását.

A folyamat első lépése a szállítmányok regisztrálása a teherportán, amelyet a biztonsági szolgálat végez. A járművek kizárólag az árubeérkeztetési ügyintéző engedélyével léphetnek be a telephelyre. A gyorspostás fuvarozók szükség esetén prioritást élveznek, ugyanakkor a kirakodás nem minden esetben érkezési sorrendben történik, hanem kapacitás- és folyamatfüggő módon.

A beléptetést követően a sofőr átadja a szállítmányhoz tartozó kísérődokumentumokat az árubeérkeztetési ügyintéző részére. A dokumentumok ellenőrzése kiterjed a címezés, mennyiség és árumegnevezés vizsgálatára. Vámköteles áruk esetén szigorúbb eljárásrend érvényes, és a kirakodás kizárólag a vámcsoport írásos engedélyét követően kezdhető meg. A lerakodás során kötelező a kirakodási ellenőrzési lista kitöltése.

A lerakodás közben észlelt sérüléseket, csomagolási hibákat vagy mennyiségi eltéréseket dokumentálni kell. Sérülés esetén kárfelvételi jegyzőkönyv készül, fényképes dokumentálással kiegészítve és értesíteni kell az Inventory Managementet, illetve szükség esetén az SQA csoportot. A sérült vagy bizonytalan állapotú anyagok további kezelése csak a minőségügyi döntést követően történhet meg.

A beérkező alapanyagok csomagolását a meghatározott standardok szerint vizsgálják. A Time Window Inbound SharePoint (időkapu-beérkezés osztottfájl) felület jelöli azokat a cikkszámokat, amelyeknél kötelező a csomagolási ellenőrzés. Az ellenőrzési eredményeket dokumentálni kell, eltérés esetén pedig további intézkedések szükségesek. Az anyagok bevételezése az AS400 és a MobiTouch (raktár irányítási rendszerek) rendszerekben történik, HU-ID (kezelési egység) azonosítóval ellátva. Bizonyos anyagok esetében a rendszer automatikusan minőségellenőrzést rendel el. Ezeket az alapanyagokat elkülönítve kell kezelni, sárga HU-ID címkével és szükség esetén kék STOP jelöléssel ellátva. A minőségügyi technikus mintát vesz, az ellenőrzés lezárásáig az anyag nem tárolható fel végleges lokációra.

Amint az incoming inspection (bejövő minőségügyi terület) elvégezte a mintavételezést és a kapott eredmények a tűréshatáron belüli értéket mutatnak, a kezelési egységek minőségi státusza megfeleltre változik s betárolható a polc rendszerbe.

3.1.2. Múltbéli állapot definiálása (Plan)

A PDCA ciklus első szakaszának, a tervezésnek meghatározó kiinduló pontja a múltbéli állapot definiálása.

2025 első felében értük el azt a fejlettségi szintet a gyártási tervezésünkben, hogy a beszállítóinkkal el tudtunk kezdeni egy konstruktív párbeszédet, mely azt a célt mozdította elő, hogy időkapus rendszerben kezdjünk el dolgozni.

A Joyson gyakorlatában az esetek többségében az alábbi paritások fordulnak elő, azaz incotermsek, amelyek szabályozzák a költségek és a kockázatok megosztását:

- EXW (Ex works/Telephelyen átadva)
Az eladó a saját telephelyén rendelkezésre bocsátja az árut, minden költség és kockázat az átvételtől a vevőt terheli (rakodás, biztosítás, export/import vámügyintézés),
- FCA (Free carrier / fuvarozónak átadva)
Az eladó az árut exportképesen (vámolva) átadja a vevő által kijelölt fuvarozónak a megnevezett helyen, a kockázat itt száll át a vevőre. A főfuvar és a további költségek a vevőt terheli),
- DAP (Delivered at place / leszállítva a rendeltetési helyre)
Az eladó viseli a költségeket és kockázatot a megnevezett rendeltetési helyig, de a vámkezelés és import vámok a vevőt terhelik, kirakodás nincs a kötelezettségek között, hacsak a felek másként nem állapodnak meg (Herczeg, 2012).

Fuvarparitások tekintetében körülbelül 50-50 százalékban oszlik meg azon beszállítók aránya, akik maguk szervezik a fuvart a Joyson miskolci telephelyére vagy mi magunk. A kaotikus érkeztetés mindkét esetben veszélyekkel jár, amennyiben a beszállító küldi az autókat az EDI megrendeléseink alapján, de nem tudja, hogy melyik napszakban jöjjön és mi nem tudjuk leszedni egy másik autó érkezése miatt, akkor a sofőr vezetési ideje időközben lejárhat, valamint állásdíjat kell fizetni azért, mert abban a pillanatban nem tud a gépjármű hasznot termelni a fuvarozónak. Továbbá, ha úgy dönt a beszállító, hogy elhívja az autóját egy másik lerakó/felrakó pontra, akkor ismét zavarok keletkezhetnek az ellátási láncban. Amennyiben mi szervezzük a fuvart, könnyebben döntünk úgy, hogy őket várathatjuk, mert mi fizetjük őket viszont az éves tender során a legjobb

ajánlat szerint választjuk ki a fuvarozókat. Az esetek többségében elmondható a legolcsóbb ajánlatot fogadjuk el, persze akik minőségben még elfogadható szolgáltatás tudnak nyújtani, azonban ezek a fuvarozók úgy tudják tartani a tenderben kiajánlott fuvardíjakat, ha kiszámítható és szervezett lerakódásokat biztosítunk nekik. Ellenkező esetben ott is megjelentek plusz költségek, amik a sofőrök várakozási idejéből, sofőr cserékből és a várakozási időből fakadó elbukott további viszonylatokból származtak. A 11. ábra mutatja, hogy milyen káoszhoz vezethet, ha rövid időintervallumban kell lerakodni több száz palettát, viszont nem erre van az erőforrás tervezve, majd órákkal később pedig már sokkal kevesebb volumenre van ugyanaz a munkaóra.



11. ábra: Példa a nem megfelelő tárolásra a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Joyson Safety Systems Kft. (2025)

A 11. ábrán az látható, hogy ha összetorlódnak a kamionok, akkor egyes időszakok túlszűfoltak lehetnek, míg más időszakokban túl sok kapacitás marad kihasználatlanul. Ahogy az ábrán is látható, a paletták a sorok elé, közlekedési kapuk elé, a vészkijáratok irányába be vannak pakolva, sőt még egy targonca is be van építve, oly módon, hogy hozzáférni csak egy másik targoncával lehet csak. Ilyen esetek akkor fordulnak elő, ha azok a raktáros kollégák is kocsit szednek, akiknek

az lenne a feladatuk, hogy feltárolják a már bevételezett palettákat, elkerülendő, hogy ilyen túlszűfolt terület alakuljon ki.

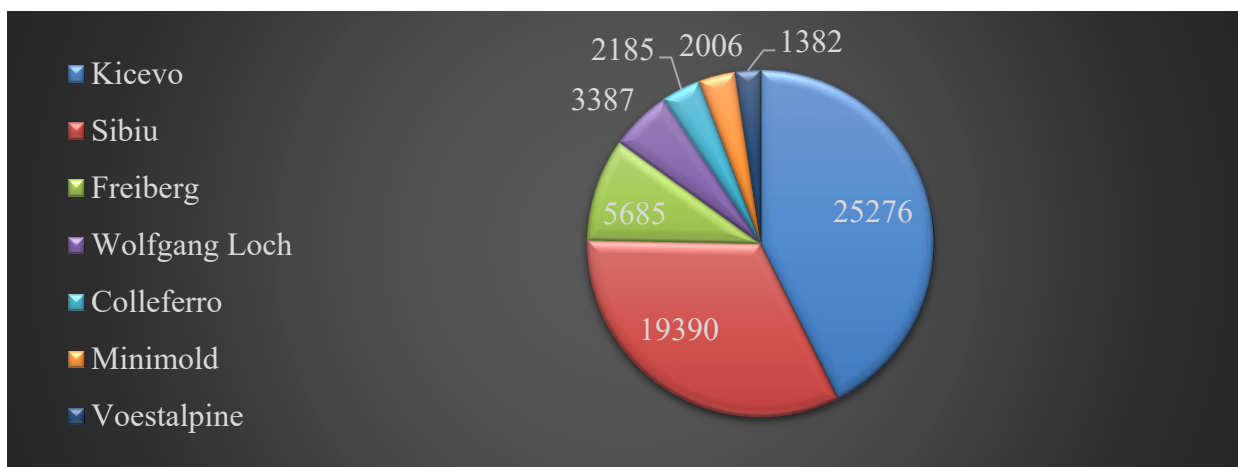
3.1.3. Célok meghatározása és kivitelezési terv (Do)

Az időkapus rendszer bevezetésének első lépése a beérkezési raktárban a célok egyértelmű meghatározása volt, ez már a PDCA ciklus Do szakasza. A rendszer elsődleges célja a beszállítói érkeztetések kiszámíthatóságának növelése, a torlódások csökkentése, valamint a raktári erőforrások egyenletesebb kihasználása volt. Ennek következménye lett, hogy kiemelt szempont lett a műszakok terhelésének kiegyensúlyozása és az extra, nem tervezett munkavégzés minimalizálása.

A PDCA ciklus Act szakaszához kapcsolódóan, a kialakítás során a vevői kapcsolattartó aktív bevonásával minden egyes beszállító egyedi preferenciáját és szállítási sajátosságait részletesen meg kellett vizsgálni. Ide tartozott többek között a beszállítás gyakorisága, a rakomány típusa, a kirakodási időigény, valamint az esetleges időbeli kötöttségek. Az így feltárt információk alapján konstruktív kommunikáció és közös tervezés valósult meg a beszállítókkal.

Az, hogy mely partnerek generálják a legnagyobb bejövő árumennyiséget a belső ellátási láncon belül több szempontból is értékes információt nyújt, egyrészt lehetővé teszi a kapacitások és erőforrások (pl. kirakodás, tárolás, kezelési munkaerő) pontosabb tervezését, másrészt segít azonosítani azokat a beszállítókat, akik nagy terhelést jelentenek a raktári folyamatokra. A Power BI kimutatás a raktárirányítási rendszerbe bevitt adatok alapján automatikusan összesíti ezeket az értékeket, ezért jól láthatóvá válik, ha egy beszállító aránytalanul nagy mennyiségű palettát szállít be. Ennek ismerete támogatja a beszállítói teljesítményértékelést, a kockázatok feltárását (pl. magas bejövő volumenhez kapcsolódó szállítási hiány vagy biztonsági tartalék igény), valamint a belső logisztikai folyamatok optimalizálását. Mindez azt is alátámasztja, hogy a belső ellátási láncban alapvető jelentőségű az adatintegráció, hiszen csak konzisztens adatokra építve készíthetők megbízható vizualizációk és valós folyamatokat támogató döntések.

A beszállítók által behozott raklapmennyiségek megoszlását szemlélteti a 12. ábra.



12. ábra: Top beszállítók paletta megosztása a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A 12. ábrán látható a Joyson Safety Systems Kft. top 7 beszállítója a paletta számok alapján a 2025-ös évben. Összességében közel 78 ezer palettát fogadtunk 2025-ben és látható, hogy majdnem a 80%-át ez a 7 beszállító adja. Így velük kellett elsősorban nagyon szorosan integrálni az időkapu rendszerünket, mert nagyon gyorsan, nagyon nagy eredményt tudtunk elérni általuk. Az ábrán megfigyelhető, hogy a két legnagyobb beszállító az ugyancsak Joyson vállalathoz tartozó kicevoi telephely Észak-macedóniában és Sibiuban megtalálható Joyson gyár Romániában. Az imént említett telephelyek az éves beszállított raklapok felét kiteszik. Ennek megfelelően e két beszállítóval kezdtük az elemzésünket.

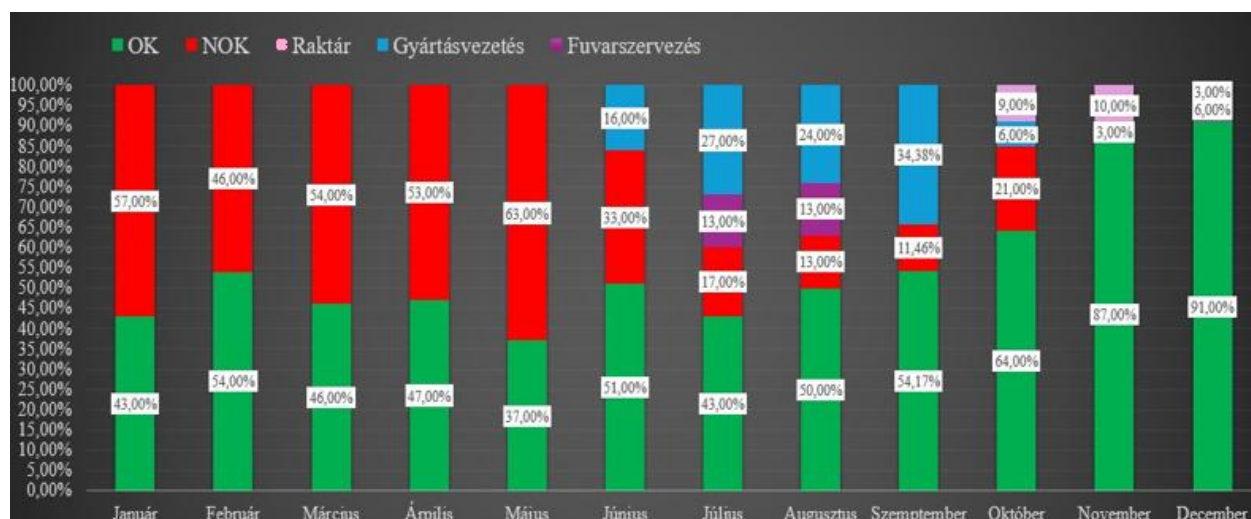
A beszállítók időkapukba történő csoportosítása során alapelv volt, hogy a raktári folyamatok ne koncentrálódjanak egy-egy időszakra, hanem arányosan osszák meg a terhelést a teljes műszak során. Az optimalizált időkapus struktúra hozzájárult a stabilabb működéshez, a hatékonyabb munkaerő-gazdálkodáshoz, valamint a beérkezési folyamatok átláthatóságának növeléséhez.

3.1.4. Eredmény ellenőrzése, standardizálása (Check & Act)

A PDCA ciklus utolsó előtti szakaszában, a *Check* szakaszban a kialakított folyamatot nagyon fontos volt monitorozni az esetleges hibák kiküszöbölésére és standardok beállítása miatt. A megfelelő háttérablák kialakítása után az IT csapat sikeresen összekötötte az irányítási

rendszerünket a Power BI üzleti intelligencia eszközével és így könnyedén tudtuk nyomon követni az eredményeket. A pontos érkezés biztosítja, hogy a beérkező anyagok időben bekerüljenek a belső logisztikai rendszerbe, és ne okozzanak torlódást, extra kezelési igényt vagy gyártásütemezési zavarokat. A PDCA ciklus utolsó szakaszában, az *Act* szakaszban levonjuk a tanulságot, hogy milyen fontos a standard munkavégzés, ami megkönnyíti a dolgozók mindennapi életét a munkájuk során és, hogy a további folyamatfejlesztések milyen mértékben támogatják a cég eredményességét várhatóan.

Az eredményt hatékonyan lehet szemléltetni a 13. ábrán. Az OK az jelenti, hogy az időkapu teljesült, a NOK felirat pedig azt, hogy valamiért nem teljesült. A raktár, gyártásvezetés és a fuvarszervezés pedig a nem teljesülés lehetséges okait jelentik.



13. ábra: Időkapu teljesülés 2025-ben Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A 13. ábrán látható a 2025-ös év időkapus teljesítménye s látható, hogy az év első felében még nem állt rendelkezésre lehetőség arra, hogy az időkapus rendszer teljesítményét differenciáltan mérjük gyártástervezés, fuvarszervezés és raktár szintjén. Ebben az időszakban a NOK státusz kizárólag azt jelezte, hogy a rakodás nem az előre lefoglalt időkapun belül történt, de nem lehet tudni, hogy miért. Párhuzamosan folyamatos egyeztetés zajlott a beszállítókkal annak érdekében, hogy megismerjék és megszokják az új időkapus működést. Az pedig azt jelenti, hogy az év

második felére a mérési struktúra kiforrottá vált, melynek eredményeként év végére összességében kedvező, stabil javulás volt tapasztalható. Látható, hogy Júniustól a gyártástervezés és fuvarszervezés is kimutatásra került, ami annak volt köszönhető, hogy az ügyintéző kollégák még precízebb adminisztrációs munkára voltak képesek, mivel sok veszteséget megszüntettünk az új időkapus folyamat bevezetésével.

A 2026-os év ellenőrzési mechanizmusa már teljesen differenciáltan működik, s minden egyen nem megfelelést tudunk kötni egy adott problémához, mint fuvarszervezés vagy gyártástervezés, ezt szemlélteti a 14. ábra.



14. ábra: **Időkapu teljesülés 2025-ben Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén**

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A 14. ábrán tisztán látszik, hogy a 2026-os évben az időkapus folyamatfejlesztés már kiforrott, stabil és összességében jó eredményeket mutatott, jelentősen magas OK aránnyal. A rendszer működőképessége egyértelműen visszaigazolta a korábbi fejlesztési lépések hatékonyságát. Áprilisban látszódik egy fajta zavar az ellátási láncban, azonban ezt egy egyszeri, külső esemény okozta, a harmadik országbeli fuvarozók uniós szállítási bojkottja, mely az Észak-Macedóniában jelen lévő ugyancsak Joyson beszállítónk miatt, érezhető hatást gyakorolt.

Miután kialakult egy működő, szilárd alapokon, írott szerződésekkel megkötött időkapus rendszer, összeállt a teljes teljesítményértékelési folyamat, melyen objektíven alkalmazhattunk a beszállítóinkra.

A teljesítményellenőrzési folyamat egy 60 pontos rendszer alapján működik, amely három egyenlő súlyú területet vizsgál: a mennyiségi megfelelést, a szállítási pontosságot és az adminisztratív együttműködést. Mindhárom kategória legfeljebb húsz ponttal járul hozzá az összesített értékeléshez. A beszállítók alapesetben maximális pontszámot kapnak, és csak teljesítési problémák felmerülése esetén történik pontlevonás. A rendszer sajátossága, hogy a levonások nincsenek súlyokkal ellátva, ugyanaz a pontérték kerül levonásra kisebb és nagyobb mértékű eltérések esetén is.

A 3. táblázat a Joyson Safety Systems Kft. által alkalmazott szállítói értékelés szempontjait mutatja.

3. táblázat: Joyson Safety Systems Kft. által alkalmazott szállítói értékelés szempontjai

#	beszállító	Max	Mennyiségi megfelelés	Időben szállítás	Adminisztráció	össz.pontszám	vevő
1	Kicevo	60	-20	0	0	40	VW
2	Sibiu/Joyson Safety Syst.	60	-20	0	-4	36	Audi
3	Gammastamp	60	-15	0	-20	25	Audi
5	SPM	60	-10	0	0	50	BMW
6	Teknia Spain	60	-10	0	0	50	Skoda
7	Voestalpine	60	-10	0	0	50	Volvo

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025)

A 3. táblázat alapján jól látható, hogy a beszállítók értékelése maximum 60 pont elérésére ad lehetőséget, amelyből levonások történhetnek három fő szempont szerint, mennyiségi megfelelés, időben történő szállítás és adminisztráció. Az alapérték minden beszállító esetében a maximális 60 ponttól indul, a különbségek kizárólag a teljesítményhez kapcsolódó levonásokból adódnak.

A szállítási pontosságot vizsgáló kategória formálisan része a rendszernek, azonban a gyakorlatban ritkán kerül alkalmazásra, mivel a késedelmek jelentős része nem a beszállítók tevékenységéből, hanem a vevői logisztika belső folyamataiból ered. Az adminisztratív együttműködés ezzel szemben hangsúlyosabban jelenik meg, és olyan tényezőket értékel, mint a kommunikáció gyorsasága, a válaszadási hajlandóság, a támogatás minősége és az együttműködés általános

szintje. A nem megfelelő kommunikáció, a lassú reakció vagy a támogatás hiánya egyaránt pontlevonást eredményez. A korábban említett integráció szerves részét képezi az EDI kapcsolat, mely a Joyson miskolci gyárában nem túl kiterjedt a beszállítóival és ez az adminisztráció dimenzióban meg is jelenik, mint értékelendő tevékenység.

A legjobb eredményt az SPM, a Teknia Spain és a Voestalpine érte el, mindhárom beszállító 50 ponttal zárta az értékelést. Esetükben kizárólag a mennyiségi megfelelés területén történt 10 pontos levonás, míg az időben történő szállítás és az adminisztráció esetében nem jelentkezett hiányosság. Ez alapján ezek a beszállítók tekinthetők a legstabilabb teljesítményt nyújtó partnereknek a táblázatban szereplő vállalatok közül.

A Kicevo 40 pontot ért el, amelynél a teljes levonás a mennyiségi megfeleléshez kapcsolódik. Ez azt jelzi, hogy az adott beszállítónál az adminisztráció és a szállítási határidők teljesítése megfelelő volt, ugyanakkor a szállított mennyiségek pontossága problémát jelentett. A Sibiu/Joyson Safety Syst. ennél gyengébb, 36 pontos eredményt ért el, mivel a 20 pontos mennyiségi levonás mellett további 4 pontos adminisztrációs levonás is megjelent. Ez arra utal, hogy ennél a beszállítónál nemcsak a mennyiségi teljesítés, hanem az adminisztratív pontosság is fejlesztendő terület.

A leggyengébb eredményt a Gammastamp érte el 25 ponttal. Ennél a beszállítónál 15 pont levonás történt a mennyiségi megfelelés miatt, emellett pedig jelentős, 20 pontos adminisztrációs levonás is szerepel. Ez alapján a Gammastamp teljesítményében az adminisztratív problémák jelentik a legsúlyosabb kockázatot, de a mennyiségi megfelelés területén is vannak hiányosságok.

Fontos kiemelni, hogy az időben történő szállítás oszlopában minden beszállítónál 0 pont levonás szerepel, tehát a vizsgált értékelés alapján a határidők betartása nem jelentett problémát.

Az értékelés havonta történik, amelyhez a rendszer egy dedikált felületet biztosít. A gyakorlati előkészítés során az egyes beszállítókhöz kapcsolódó eltéréseket külön dokumentálni kell, jellemzően Excel formátumban, amelyet később egyeztetnek a logisztikai csapat tagjai. Amennyiben a beszállító pontszáma negyven alá csökken, a rendszer automatikusan előírja egy logisztika megfelelőségi riport létrehozását. Ez már formális visszajelzésnek minősül, amelyet a beszállító köteles megkapni és reagálni rá. A riport célja a problémák feltárása, illetve a beszállító részéről egy strukturált válasz biztosítása. A gyakorlatban azonban előfordul, hogy a riorthoz kapcsolódó kommunikáció nem valósul meg megfelelően, vagy nem jár tényleges javulással.

A Kicevo példáján szemléltetem a rendszer működését részletesen. A 4. táblázat egyértelműen mutatja, hogy a pontszámokat döntően az egyes szempontok szerinti eltérések befolyásolják.

4. táblázat: Teljesítmény mérés 3 dimenziója a Joyson Safety Systems Kft.-nél

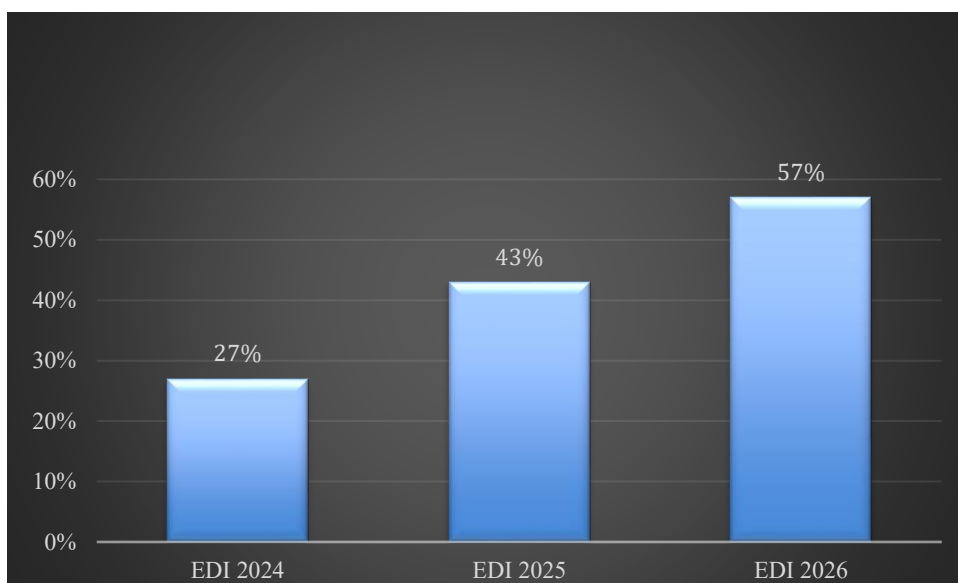
Mennyiségi megfelelés / Operatív minőség	Pont	Szállítási megfelelés / Időben történő szállítás	Pont	Adminisztráció	Pont
A leszállított mennyiség megfelel a Joyson követelményeinek	0	A szállítás megfelel a Joyson követelményeinek	0	Az adminisztráció megfelel a Joyson elvárásainak	0
A szállító nem teljesítette a Joyson által elvárt rugalmasságot (hiányzó mennyiség / túlszállítás / rossz alkatrészek)	0	A szállító nem teljesítette a Joyson által elvárt rugalmasságot	0	A szállító hozzáállása nem proaktív vagy nem támogató a Joyson kéréseivel kapcsolatban	0
Prémium szállítást kellett kérni a szállítótól a minimális igények teljesítéséhez	5	Prémium szállítást kellett kérni a szállítótól a minimális igények teljesítéséhez	0	Lassan vagy akadályozva érkezik az információáramlás	0
A Joyson gyártási tervét a szállító teljesítménye miatt módosítani kellett	15	A Joyson gyártási tervét a szállító teljesítménye miatt módosítani kellett	0	A szállító megtagadja a támogatást vagy az adminisztratív feladatok elvégzését ellátási probléma esetén	0
A mennyiségi eltérés miatt leállás történt a Joyson oldalán vagy prémium szállítást kellett alkalmazni a vevő felé	0	A dátumeltérés miatt leállás történt a Joyson oldalán vagy prémium szállítást kellett alkalmazni a vevő felé	0	Együttműködés hiánya	0

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A 4. táblázatban látható a teljesítménymérés 3 szempont rendszere, melyeket objektíven lehet alkalmazni havi rendszerességgel a beszállítók teljesítményével kapcsolatosan. Ismét a Kicevo aktivitását emeltem ki s látható, hogy azért vontunk le 15 pontot a mennyiségi megfelelés kategóriából, mert felül kellett vizsgálni a gyártásiterveket a nem megfelelő darabszám miatt, valamint extra fuvar is kértünk a beszállítótól, hogy a gyártósortrainkon ne legyen fennakadás.

További vizsgálódás után nem csak az időkaput és a beszállítók értékelési rendszerét vizsgáltuk felül, hanem az elektronikus adat cserét is. A miskolci gyár beszállítói hálózatának 2024-ben mintegy 27%-a rendelkezett EDI-alapú adatkapcsolattal. A fennmaradó beszállítói körrel a Joyson ellátásilánc-menedzsmentje és informatikai csapata folyamatos egyeztetést folytat annak érdekében, hogy további partnereket is integráljanak az EDI-rendszerbe. A beszállítók 16%-a 2025-ben jelezte, hogy technikailag képes csatlakozni, ezért velük az EDI-kapcsolat kiépítése a

tervek szerint megvalósult. A vállalat célja, hogy 2026 végéig további partnerekkel is bővítse az elektronikus adatkapcsolat kialakítását. Azok a beszállítók, akik számára az EDI nem megoldható, a SAP S4/Hana rendszer bevezetését követően webEDI használatára állnak át. A Supplier Portal webEDI szolgáltatásának igénybevétele minden olyan partner számára kötelező, amely nem rendelkezik a hagyományos EDI-kommunikációhoz szükséges technikai háttérrel. A 15. ábra az EDI-vel rendelkező partnerek arányát mutatja a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén.



15. ábra: Az EDI-vel rendelkező partnerek aránya a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén (2024-2026)

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

Ahogy a fenti ábrából is kiderül a miskolci gyár beszállítói hálózatának 2024-ben mintegy 27%-a rendelkezett EDI-alapú adatkapcsolattal. A fennmaradó beszállítói körrel a Joyson ellátásilánc-menedzsmentje és informatikai csapata folyamatos egyeztetést folytat annak érdekében, hogy további partnereket is integráljanak az EDI-rendszerbe. A beszállítók 16%-a 2025-ben jelezte, hogy technikailag képes csatlakozni, ezért velük az EDI-kapcsolat kiépítése a tervek szerint megvalósult. A vállalat célja, hogy 2026 végéig további partnerekkel is bővítse az elektronikus adatkapcsolat kialakítását. Azok a beszállítók, akik számára az EDI nem megoldható, a SAP S4/Hana rendszer bevezetését követően webEDI használatára állnak át. A Supplier Portal webEDI

szolgáltatásának igénybevétele minden olyan partner számára kötelező, amely nem rendelkezik a hagyományos EDI-kommunikációhoz szükséges technikai háttérrel.

3.1.5. A projekt gyakorolt hatása a szervezetre

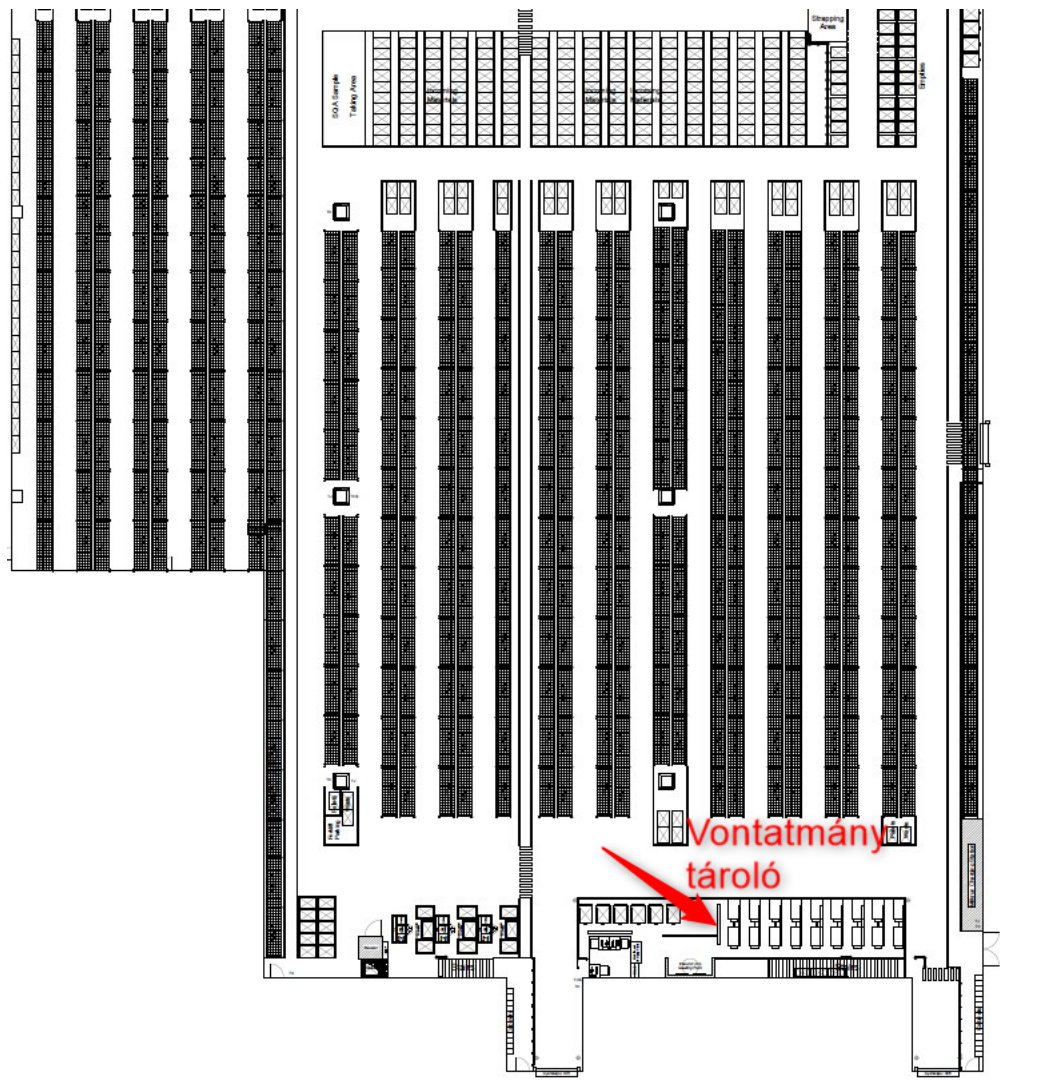
Az időkapus rendszer bevezetésével a járművek érkezése kiszámíthatóbbá vált, amely jelentősen javította a rakodási tevékenység tervezhetőségét és a napi munkaszervezést. A stabilabb folyamatok lehetővé tették, hogy a munkaerőt tudatosabban és szervezettebben osszuk fel, így kapacitást tudunk felszabadítani más támogató feladatokra. Ennek eredményeként 2025-ben év közben egy munkavállalót sikerült más munkakörbe átcsoportosítani, míg 2026-ra már műszakonként egy fő, összesen három munkavállaló került átirányításra. 12 euró / óra-ba kerül egy munkavállalónk költsége ami éves szinten 23 040 € költséget jelent a cégnek. Ez így éves szinten összesen 69 120 € költségmegtakarítást eredményezett.

3.2. Termelés ellátás – állásidők csökkentése

3.2.1. Termelés ellátás folyamatának általános bemutatása

A miskolci telephelyen alkalmazott milkrun alapú, azaz vontatmányos termelésellátási rendszer több, egymásra épülő szerepkör összehangolt működésére épül, amelynek célja a gyártás folyamatos és kiszámítható anyagellátásának biztosítása. A folyamat első lépése a belső milkrunos tevékenység jelenti, amely a raktári területen belül végzi az alapanyagok összegyűjtését és előkészítését. A belső milkrunos a termelési igények és raktárirányítási rendszer jelzése alapján összeszedi a szükséges alapanyagokat, majd kézi scanner segítségével elvégzi a könyvelést és az előkészített anyagokat a megfelelő milkrun kocsikra helyezi. Az összerakott kocsikat ezt követően a milkrun pályaudvarra tolja ki, ahol azok készen állnak a tovább szállításra.

A 16. ábrán látható a bejövő raktár elrendezése. A kép felső részén láthatók a kirakodási terület és itt várnak a paletták feltárolásra a szűkfolyosós tároló polcokra. A fekete dupla sorok mutatják a polc rendszereket melyeken tároljuk az alapanyagokat s a kép alján a vontatmányok dedikált területe, ahonnan felveszik a külső milkrunos kollégák őket.

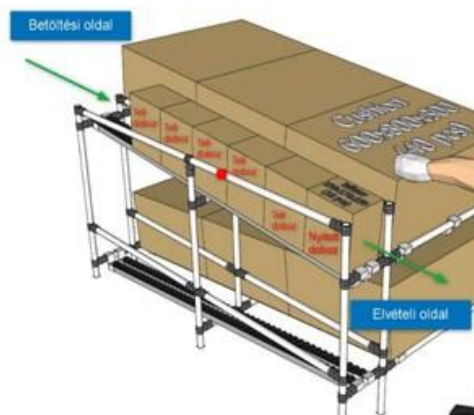


16. ábra: **Bejövő raktár elrendezése a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén**

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A folyamat következő lépésében a külső milkrunos feladata, hogy a milkrun pályaudvaron előkészített kocsikat a vontatóra felakasztva, meghatározott útvonal és menetrend szerint a gyártási területre szállítsa. A külső milkrunos a termelésben végzi az alapanyagok tényleges leterítését, vagyis a gyártósorok polcaira történő kihelyezést, a min-max elveknek megfelelően. Emellett összegyűjti az üres göngyölegeket, amelyek visszakerülnek a raktári területre.

A 17. ábrán látható a dobozok kihelyezésének módja a termelés területen.



17. ábra: **Dinamikus polc a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén**

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A 17. ábrán dinamikus polc látható, ami egy gravitációs áttoló rendszer, amely FIFO (ami először bemegy, először jön ki) elven biztosítja az anyagáramlást, csökkenti keresési és operátor mozgási idejét, növeli átláthatóságot, ellátásbiztonságot és ergonómiát a termelő területen, folyamatos gyártási kiszolgálás érdekében hatékonyan. Ha a gyártósoron átállás történik, akkor az operátor az aktuális gyártott cikkszámot a statikus polcon dedikált helyre kell tennie, ügyelve a betöltési és elvételi irányokra. A következő alapanyagot pedig betölti a dinamikus polcba elvételi sorrendben.

A termelési folyamat lezárását követően a késztermékek kezelése már a készáru milkrunosok feladata. A készáru elszállítása kanban vezérlés alapján történik, amely biztosítja, hogy a késztermékek a valós termelési állapotnak megfelelően kerüljenek a készáru raktárba. A kanban kártyák egyértelmű jelzést adnak az elszállítás szükségességéről, ezáltal a készáru milkrunosok ütemezetten, túlermelés vagy torlódás nélkül tudják a késztermékeket a raktári lokációkra mozgatni és rendszerben könyvelni. A 18. ábra szemelteti az egyik csomagolóanyaghoz tartozó kanban kártyát.

		Késztermék kanban kártya		Gránátosor: A73 UNIT B		99-es késztermékek
Konténer szám	Szállító:	Konténer kép:				
70A 533 968	Készáru raktár					
Konténer mennyiség	Modul					
168						
Késztermék típus						
AUDI VPEPPE DAB						
Verziószám:	Kiállítás dátuma:	Kanban száma:				
1	2023. 11. 07	2/3				

18. ábra: Kanban kártya a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

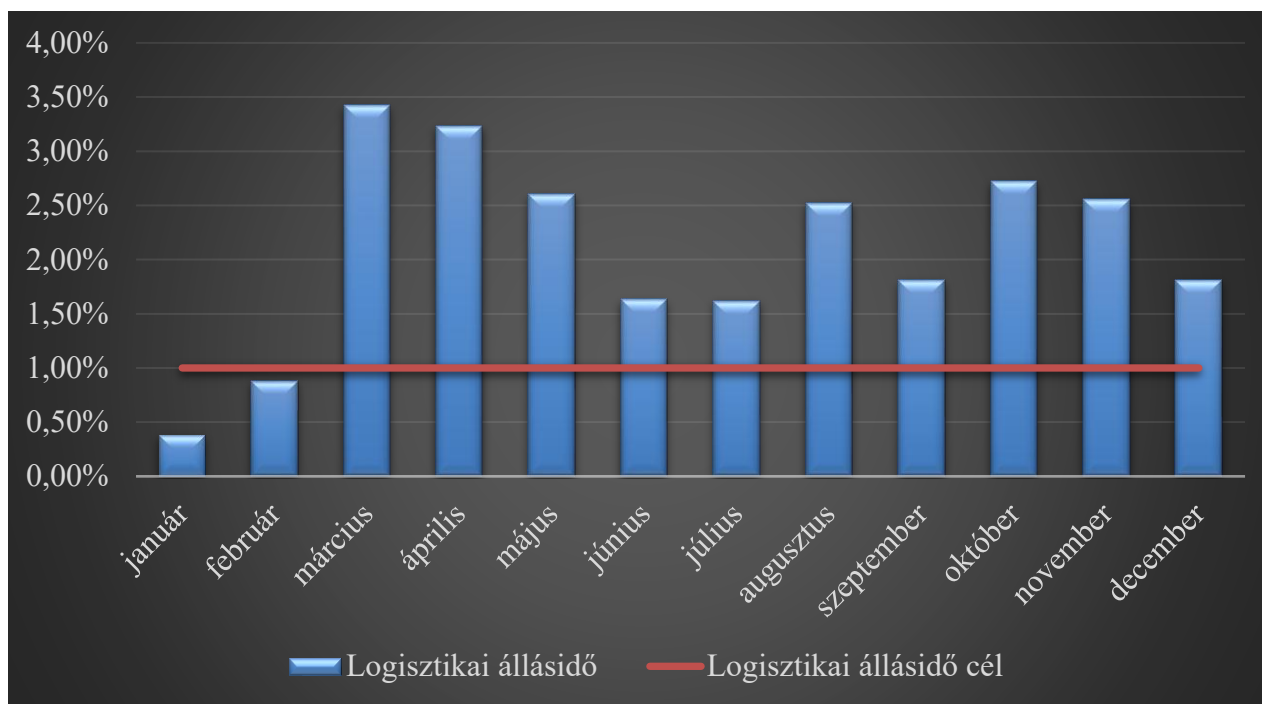
Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A fenti kanban kártyák a következő adatokat tartalmazzák: csomagolási kód; konténer száma; fénykép a csomagolásról; a késztermék mennyisége, ami a palettán található; fénykép a késztermékről; késztermék típusa; kanban kiállításának dátuma; kanban kártya egyedi vonalkódja. Ezen adatok összességéből, egy könnyen betartható göngyöleg utántöltő folyamatot lehet fenntartani.

3.2.2 Multibéli állapot definiálása (plan)

A vizsgált időszakban a termelésellátás nem szabványos hanem alapvetően manuális működésen alapult. Az alapanyag-utánpótlás a sori kiszolgálók emlékezetére támaszkodott, egységes rendelési logika és rögzített milkrun útvonal nélkül. A lekészítési terület melyek szupermarketnek nevezünk rendezetlenül működött (forgási sebesség számolásának hiánya), ami magas szakértelmet igényelt a megfelelő teljesítmény eléréséhez. A folyamat jelentős kockázatot jelentett a belső ellátási láncunkra, mivel a hiányzó vagy késedelmes anyagellátás gyakori volt. A raktári operátor teljesítmény nem volt megfelelően mérhető vagy kontrollálható.

Ennek hozadéka volt, hogy a 2023-as év teljesítménye rendkívül gyengére sikerült, melyet a 19. ábra bizonyít, mivel a cél érték felett teljesítettünk szinte minden hónapban.



19. ábra: állásidők alakulása Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2023) alapján

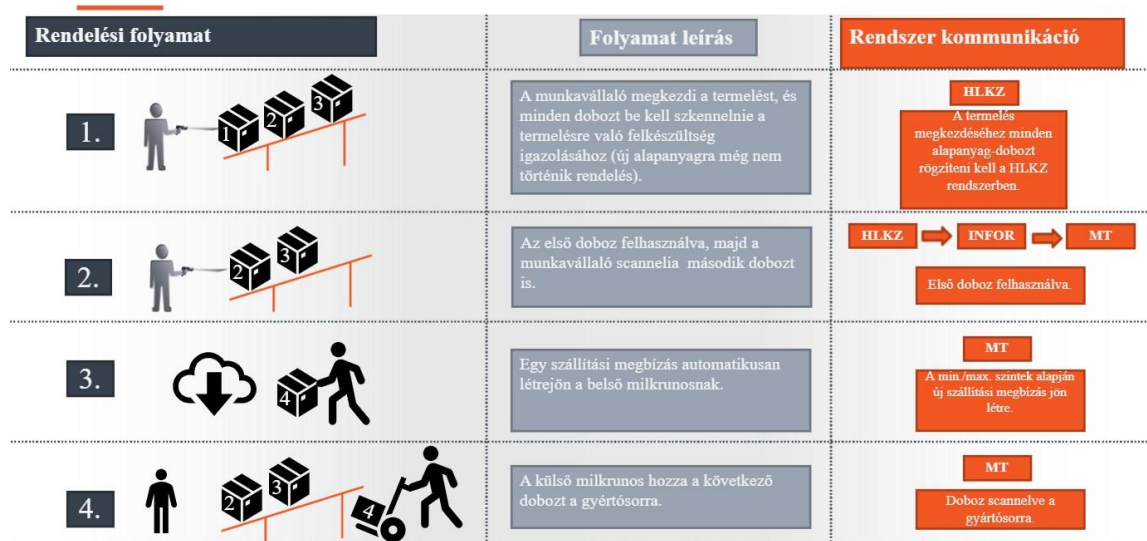
3.2.3. Célok meghatározása és kivitelezési terv (Do)

A múltbeli működés hiányosságainak megszüntetése érdekében elsődleges célként egy egységes, automatikus rendelési folyamat kialakítását határoztuk meg, amely a felhasználáskori kezelési egység címke scannelésen alapul. Fontos fejlesztési irány volt új, objektív kulcs teljesítménymutatók létrehozása és ezek vizuális megjelenítése SQPC (safety-quality-productivity-cost – biztonság-minőség-termelékenység-költség) táblákon a folyamatok átláthatósága érdekében. Kiemelt célként jelent meg az operátori fegyelem erősítése ESL támogatással, valamint a nyomon követhetőség javítása azáltal, hogy minden egységgrakomány címke rögzítésre kerül.

További cél volt az állásidők csökkentése 1% alá, a beszállító raktári szupermarket átszervezése, valamint olyan állványrendszer kialakítása, amely biztosítja a FIFO-elvet és illeszkedik a milkrun ciklusokhoz.

A célkitűzések megvalósítása strukturált kivitelezési terv mentén történt, amelynek alapját egy új milkrun folyamat bevezetése képezte, amit a lenti ábra is mutat. Ennek részeként az automatikus anyagrendelési logikát minden légszak gyártósoron egységesen implementáltuk, valamint minimum-maximum elven működő sori állványrendszereket alakítottunk ki. A készletszintek meghatározása szabványos számítás alapján történt, figyelembe véve a gyártósori 1,5 órás biztonsági készletszintet és a milkrun ciklusidőket.

A 20. ábra a Termelésellátási folyamatot szemlélteti a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén.



20. ábra: Termelésellátási folyamat a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

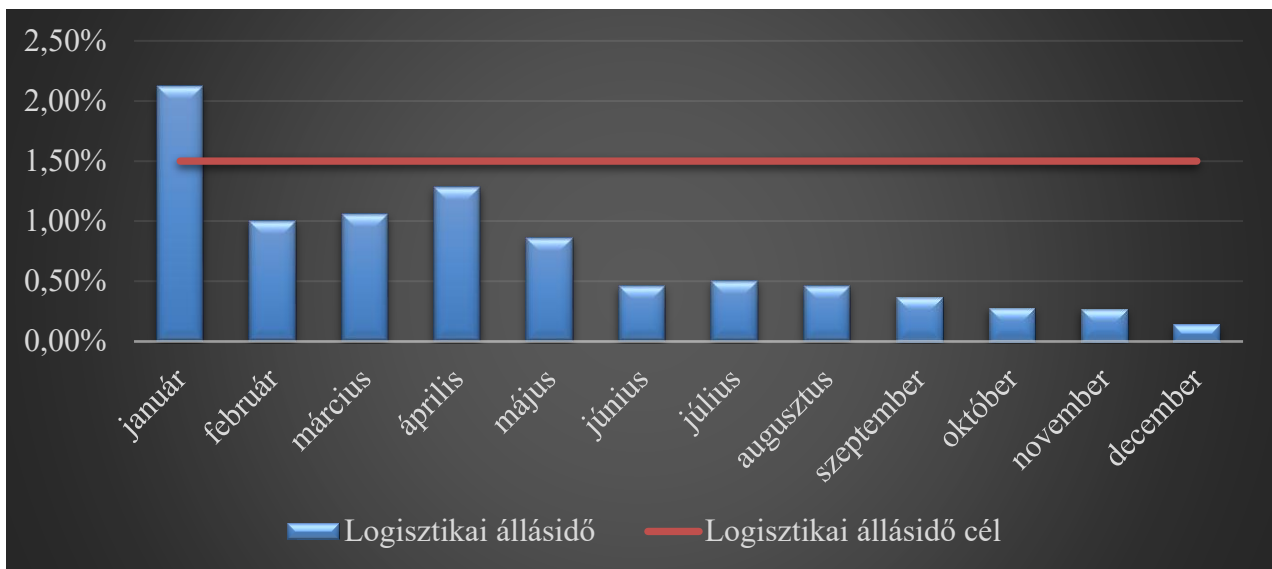
A 20. ábrán látható a termelés folyamata. A munkavállaló termelésindításkor és anyagfelhasználáskor minden dobozt beolvas egy scannerrel, ezzel jelezve a fogyást. A rendszer minimum-maximum szintek alapján automatikusan szállítási megbízást generál, amelyet belső

milkrun összekészít majd a külső milkrun gondoskodik az utánpótlás gyártósorra juttatásáról, biztosítva a folyamatos anyagellátást.

A megvalósítás során kiemelt figyelmet fordítottunk a napi operációval kapcsolatos kontroll erősítésére. Az eszkalációs rendszer fejlesztésével, az állásidők alakulásának napi szintű követésével, valamint rendszeres gyökérok-elemzések és korrekciós intézkedések bevezetésével biztosítottuk a gyors beavatkozást. Az intézkedési tervek napi nyomon követése, a létszámjelenlét monitorozása, valamint a műszakvezetői milkrun felelősségi körök kialakítása tovább növelte az átláthatóságot és a folyamatfegyelmet. A lépések összességében stabil, mérhető és fenntartható működést eredményeztek.

3.2.4. Eredmény ellenőrzése, standardizálása (Check & Act)

A bevezetett intézkedésektől jelentős teljesítményjavulást vártunk, ugyanakkor a mérési rendszer hitelességének megőrzése érdekében a célértéket tudatosan nem csökkentettük azonnal. A korábbi 1%-os cél helyett 1,5%-os határértéket jelöltünk meg annak érdekében, hogy reális képet kapjunk az éves teljesítményünkről, de felülmúltuk az elvárásainkat és gyakorlati megvalósítás igazolta a beavatkozások eredményességét ahogy a lenti ábra is mutatja, az év második felében a tényleges teljesítmény tartósan 1% alá csökkent. Egyértelműen alátámasztja a 21. ábra, hogy a folyamatfejlesztés nemcsak elméleti szinten, hanem a napi operációban is kimagasló eredményeket hozott.

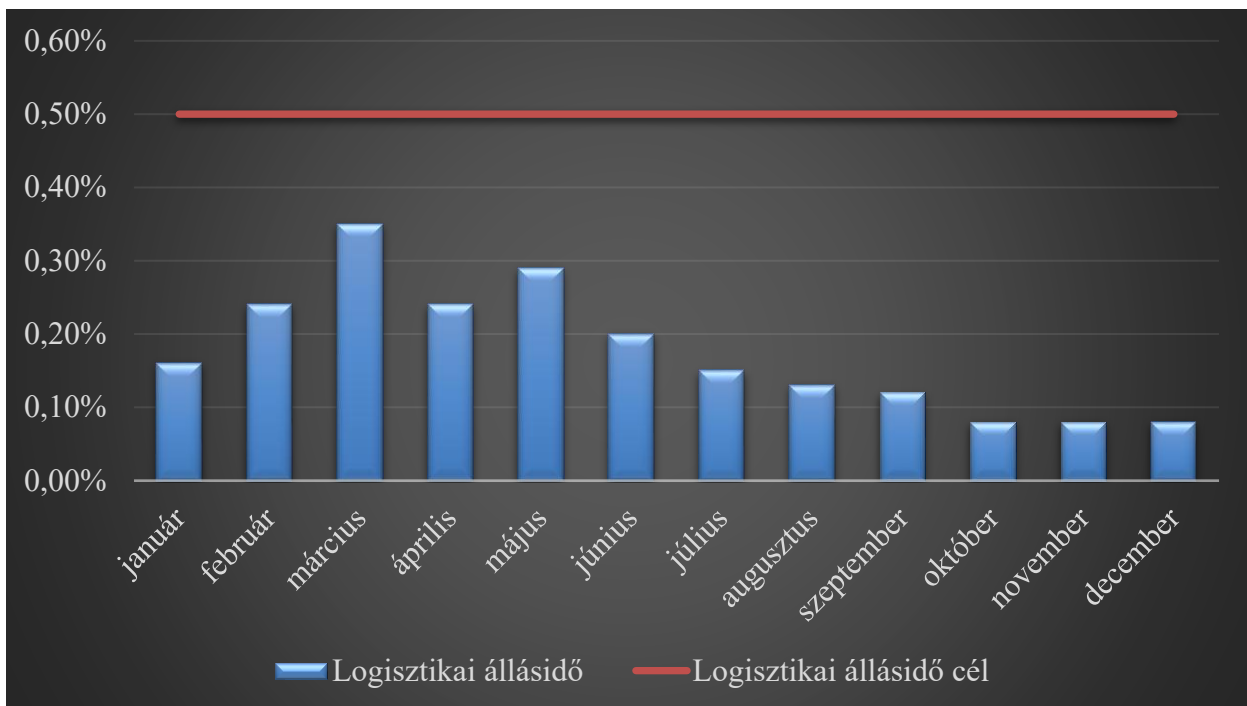


21. ábra: Az állásidők alakulása Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2024) alapján

A 21. ábrán megfigyelhető egy lineáris csökkenési tendencia, ami eléri a mélypontját Decemberben.

A folyamatfejlesztés sikertörténete nem állt meg 2024 végén, hanem következetesen folytatódott a 2025-ös év során is. Ahogy azt a 21. ábra is mutatja, az előző év során a logisztikai állásidő stabilan a célérték alatt maradt, majd az év végére az értékek gyakorlatilag kisimultak. A fennmaradó minimális eltérések jellemzően csupán egy-egy téves beállításból adódtak, amelyek a napi több ezer perces gyártási időhöz képest mindössze néhány perc kiesést okoztak. Ez a stabil működés 2026-ban is fennmaradt, ami egyértelműen a folyamat érettségét és hosszú távú fenntarthatóságát igazolja, ami megfigyelhető a 22. ábrán is.



22. ábra: Az állásidők alakulása Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A 22. ábra bizonyítja, hogy oly mértékben csökkentek az állásidők 2026-ban az összes termelési időhöz képest, hogy tulajdonképpen teljesen kikerült a gyári fókuszról ez a mutató szám.

3.2.5 A projekt gyakorolt hatása a szervezetre

Az állásidők évek során elért jelentős siker nemcsak a termelési stabilitást javította, hanem kézzelfogható erőforrás-optimalizálást is eredményezett. A kiszámíthatóbb anyagellátás és a kibalanszírozott folyamatok által csökkentek az állásidők, ami hatékonyabb munkaerő-kihasználást tett lehetővé. Ennek közvetlen hatása, hogy 2024 második felében két késztermékes milkrunost tudtunk más területekre átcsoportosítani. A teljesítmény további javulása 2025-ben már négy külső milkrunos felszabadulását tette lehetővé.

Ez jól mutatja, hogy az állásidők mérséklése nemcsak operatív, hanem szervezési és költséghatékonysági előnyökkel is járt, hiszen egy 92 160 € összegű megtérülést sikerült elérni éves szinten 2024-ben, mivel 4 főt sikerült allokálni másik területre egyszeri 48 000 € befektetéssel.

3.3. Kimenő raktár – Zónázás bevezetése

3.3.1. A kimenő raktár folyamatainak általános bemutatása.

A késztermékek kiszállítási folyamata a vevői tervezők tervei alapján a kiszállítási iroda tevékenységével veszi kezdetét, ahol a kiszállításhoz szükséges adminisztratív és rendszeroldali előkészítés történik meg. A kiszállítási ügyintézők a rendelkezésre álló vevői igények alapján a vállalatirányítási rendszereiben (AS400, MobiTouch) létrehozzák a szállítmányokat, rögzítik a szükséges szállítási adatokat, valamint előkészítik a kapcsolódó dokumentumokat, mint a szállítólevelet, tétel listát, szállító levelet, kereskedelmi / proforma számlát és szükség esetén a CMR-t. Ezzel párhuzamosan rögzítésre kerül a szállítmány időablaka, a szállítmányozó adatai, valamint az adott szállításhoz tartozó kiszállítási azonosító szám, amely a későbbi fizikai és rendszerbeli lépések alapját képezi. A dokumentáció előkészítését követően megkezdődik a címkézési folyamat, amely egy autóiparban megkövetelt szabvány (VDA 4902) és ez szabályozza a szállításicsomagolást, a VDA címkézést és az egységgrakomány azonosítását, valamint a teljes nyomon követhetőséget az ellátási lánc során.

A 23. ábrán látható egy VDA címke melyen olyan adatok találhatók meg, mint a vevő neve, lokációja, lerakó pont azonosítója, szállítólevél száma, beszállító neve, szállítmány nettó és bruttó tömege, szállítmányhoz tartozó küldeménydarabok száma, vevői cikkszám, szállítmány mennyisége, beszállítói (Joyson) cikkszama.

(1) WARENEMPFANGER BMW WERK LEIPZIG 04349 LEIPZIG		(2) ABLADESTELLE – LAGERORT – VERWENKUNGSCHLÜSSEL 51C15 / 505 / S	
(3) LIEFERSCHENKART (N) 12345678		(4) LIEFERANTENSCHRIFT (KURZNAME, WERK, PLZ, ORT) MUSTERLIEFERANT, 11890 BERLIN	
(5) GEWICHT NETTO 150		(6) GEWICHT BRUTTO 200	(7) ANZAHL PACKSTÜCKE 1
(8) SACHNUMMER KUNDE (P) 6964057-01			
(9) FÜLLMENGE (Q) 500		(10) BEZSCHÜBUNG LIEFERUNG, LEISTUNG BLECHHALTERUNG RBA-RWA70	
(12) LIEFERANTENNUMMER (V) 13648810		(11.1) SACHNUMMER LIEFERANT 12312345	
(13) DATUM D 200127		(14) ANDELFUNGSTAND KONSTRUKTION E25904	
(15) PACKSTÜCKENUMMER (M) 123456789		(11.2) PACKMITTELIDENTIFIKATIONSNUMMER 3100062	
(16) CHARGENNUMMER (R) 190217			

23. ábra: VDA címke a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A VDA címkék nyomtatását a kiszállítási iroda végzi, ezt követően a raktári címkézős munkatársak szállítmányonként szortírozzák az al- (single) és fő- (master) VDA címkéket. A VDA címkézés során különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a címkék megfelelő pozícióban kerüljenek elhelyezésre, ne takarjanak kötelező jelöléseket (pl. veszélyesáru-jelzés), és minden al-VDA összerendelésre kerüljön a megfelelő fő-VDA-val és HLKZ (termelési címke) azonosítóval. A címkézés és a HLKZ-vel történő összeszkennelés biztosítja a teljes körű nyomon követhetőséget és a kiszállítás rendszerbeli kikönyvelését. A VDA-zással ellátott szállítmány ezt követően raktári kiszállítási fázisba lép. A MobiTouch rendszerben létrehozott szedős lista alapján a raktári munkatársak fizikailag összekészítik a kiszállítandó késztermékeket, majd a rendszer által vezérelt módon a megfelelő rámpához rendelik azokat.

A szedési lista sorrendjét az időablakok határozzák meg valamint egy összehangolt folyamat része, mivel szűkfolyosós tároló rendszerünk van s több VNA (Very Narrow Aisle – nagyon keskeny folyosó) targonca kezelő egy időben való munkája szükséges a kisedéshez több sorból.

A 24. ábrán látható, hogy szállítmányok azonosító számonként vannak a rendszerben rögzítve. A következő adatokat tartalmazzák ezek a szedési listák:

1. Vevő megnevezése
2. S:Shipper ID-szállítmány azonosító
3. 0/1/4 – Címkézett mennyiség, lekészített mennyiség, befoglalt mennyiség
4. Szállítványozó megjelenítése



24. ábra: Szedési lista a raktárirányítási rendszerben a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A rakodás során minden egység egyedileg könyvelésre kerül a kijelölt járműre, biztosítva, hogy kizárólag a megfelelő szállítmány és rendszám kerüljön megrakásra. A rakodás befejezésével a szállítmány státusza rendszerben „kiszállított” állapotba kerül, a dokumentumok átadásra kerülnek a sofőr részére, és a kiszállítás lezárt folyamattá válik.

3.3.2. Múltbéli állapot definiálása (Plan)

A vizsgált időszakban a raktári betárolási (putaway) folyamat teljes mértékben manuálisan működött, egységes struktúra és meghatározott stratégia nélkül. A késztermék milkrun a gyártásról a kiszállítási raktár milkrun pályaudvarára, ezt követően a szűk folyosós tároló polcok elé szállította a palettákat, majd a VNA targoncavezető saját döntése alapján választott szabad tárhelyet a betároláshoz. Ennek következtében azonos cikkszámú paletták több helyen, eltérő gyakorisági és

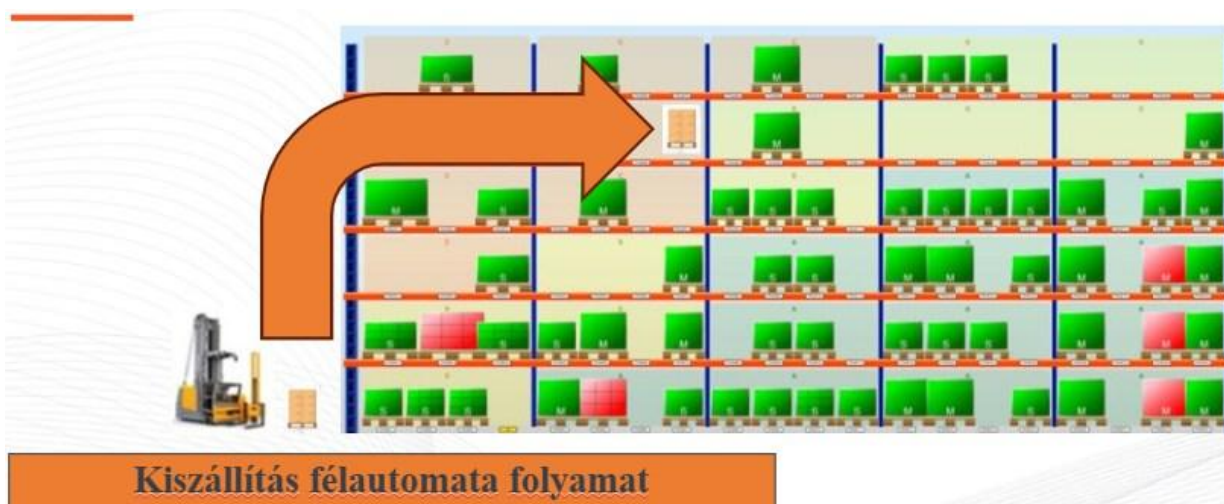
méretadatok figyelembevétele nélkül kerültek elhelyezésre. A rendszer nem támogatta az automatizált betárolást, a háttéradatok hiányosak voltak, ami pontatlan raktárkapacitás-tervezést és lassú, nehezen áttekinthető kiszedési folyamatot eredményezett.

3.3.3. Célok meghatározása és kivitelezési terv (Do)

A fejlesztés átfogó célja egy standardizált, automatizált és adat vezérelt raktári betárolási folyamat kialakítása volt, amely megszünteti az egyéni döntéseken alapuló betárolást. Ennek érdekében definiáltuk a raktár strukturált felépítését és egyszerűbb betárolási stratégiát vezettünk be, figyelembe véve a paletták típusát (ABC-besorolás), méretét és a raktári kapacitáskorlátokat. A kialakított logika alapján a MobiTouch rendszer a késztermék raktárba mozgatása során automatikusan ajánl egy tárhelyet, amely a palettaméret, a forgási sebesség és az azonos vevők közeli helyen való közelség kombinációján alapul. További cél volt a raktári operátorok oktatása a folyamat megértése érdekében, valamint a paletta és raktári háttér adatok folyamatos karbantartása, ami magába foglalja a méreteket és a vevői igényeken alapuló forgási sebesség felülvizsgálatát. A fejlesztés eredményeként egy automatikusan optimalizált, kontrollált anyagmozgatást biztosító, szervezett raktári struktúra jött létre, amely pontos raktárkapacitás-számítást és magasabb működési hatékonyságot tesz lehetővé.

A folyamat megvalósítása során a VNA-targonca kezelő a munkát a kezelési egység azonosító szkennelésével indítja el, majd manuálisan felveszi és típus szerint kiválasztja a raklapot. A jobb raktári kihasználtság elérése érdekében a késztermékek betárolásához kapcsolódó könyvelési folyamatok a cikkszámhoz tartozó paraméterek (magasság, szélesség) alapján történik. A raktárirányítási rendszerbe meghatározza a célkoordinátát, amely alapján megjelenik a pontos tárolási hely. A kezelő jóváhagyja a cél helyet, ezt követően a raktárirányítási rendszer továbbítja az adatokat a VNA részére. A targonca a rakományegységet a megadott koordinátára szállítja, leteszi, majd üres villával visszaáll kiinduló helyzetbe. A folyamat végén a rendszer visszaigazolást kap a feladat sikeres lezárásáról.

A 25. ábrán látható, ahogy a VNA targonca felveszi a szűkfolyosós polcrendszer előtt a palettát, majd a félautomata navigáció segítségével betárolja a cél lokációra.



25. ábra: Tárolási folyamat a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén

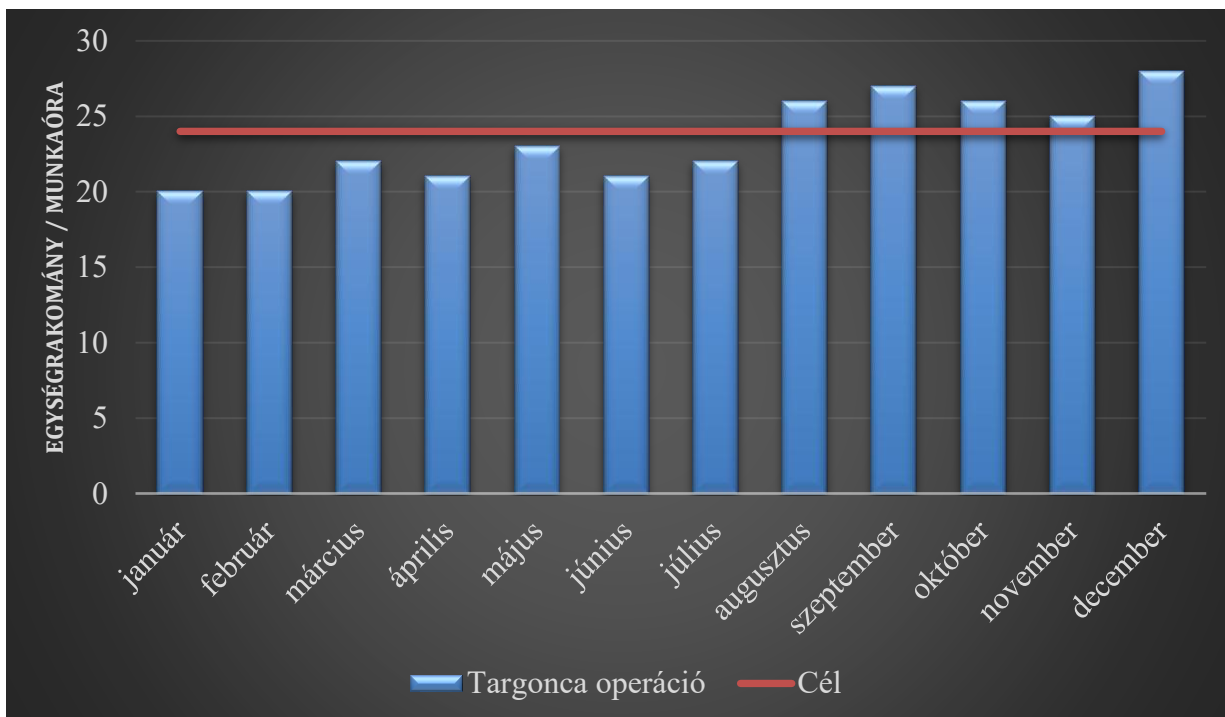
Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

A 25. ábrán látszik a folyamat ahol a szűkfolyosós targonca egy raktári operátor segítségével, manuálisan felvesz egy palettát, majd a megfelelő gomb megnyomásával az irányítási rendszer a következő logikai kapcsolatot megvizsgálja:

- s-m-l méret meghatározás, a megfelelő tárhely kihasználás érdekében,
- abc forgási sebesség elemzés a megfelelő időben történő kiszedés érdekében;
- azonos vevői csoportokhoz való kategorizálás az átfutási idő csökkenése érdekében;

3.3.4. Eredmény ellenőrzése, standardizálása (Chek & Act)

A második negyedévtől bevezetett folyamatfejlesztések hatása egyértelműen megmutatkozott a VNA targonca teljesítményében. Az automatizált betárolási folyamat, a pontos célkoordináták kijelölése jelentősen csökkentette a lokáció keresési és betárolási időket. Ennek eredményeként a targoncák óránként több raklapot tudtak betárolni, és a tényleges teljesítmény tartósan elérte, majd több hónapon keresztül meg is haladta a kitűzött célértéket. A második félévre a folyamat stabilizálódott, ami kiszámíthatóbb működést és hatékonyabb kapacitáskihasználást eredményezett, ahogy a 26. ábra is mutatja.



26. ábra: **Targonca operáció a Joyson safety Systems Kft. miskolci telephelyén**

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

Az ábrán megfigyelhető, hogy az első negyedévben átlagosan 22 palettát tudtunk bemozgatni a polcrendszerbe, a második negyedévben ez a szám már elérte az átlag 26 palettát.

3.1.5. A projekt gyakorolt hatása a szervezetre

2025 második felétől a bevezetett folyamatfejlesztési intézkedések stabil működésbe léptek, ami mérhető hatékonyságjavulást eredményezett a betárolási tevékenységben. A megnövekedett termelékenység lehetővé tette, hogy három kollégát tartósan más feladatra allokáljunk. 14 250 €-es egyszeri befektetés 69 120 €-t eredményezett 2024-ben.

3.4. Fizikai logisztika költséghánya a teljes gyár költségéhez viszonyítva

Ebben a fejezetben szeretném bemutatni, hogy az általam bemutatott folyamatok milyen hatást gyakoroltam a szervezeten belül a fizikai logisztika költségekre. A lenti ábrán található adatok a fizikai logisztika költséghányadát reprezentálják az eladáshoz viszonyítva. Tehát egyes évek eltérhetnek, de ha az utolsó évet vesszük, akkor 100 eur árbevételt 3,9 eur ráfordítással érhetünk el. A szakdolgozatomban bemutatott projektek a bejövő és kimenő áru raktárat érintette kiemelkedően ami az 5. táblázatban látható, mint logisztikai költség az értékesítés arányában.

5. táblázat: Logisztikai költségek a Joyson Safety Systems Kft.-nél

Logisztikai költségek az értékesítés arányában	2020 év	2021 év	2022 év	2023 év	2024 év	2025 év
Bejövőáru raktár	2,6%	3,5%	3,8%	2,6%	1,7%	1,6%
Kimenőáru raktár	1,3%	2,7%	1,6%	1,5%	1,3%	0,3%
Csomagolás	1,5%	1,4%	1,1%	1,5%	1,6%	1,0%
Külső raktár	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
Készletérték csökkenés	0,1%	2,2%	1,4%	0,1%	-0,1%	0,8%
Teljes logisztikai költség	5,7%	10,0%	8,0%	5,9%	4,7%	3,9%

Forrás: Saját szerkesztés a Joyson Safety Systems Kft. (2025) alapján

Az 5. táblázatban megfigyelhető, hogy az operatív szinten megvalósuló mutatók javulása nem csupán a fizikai logisztika folyamatainak eredményességét tükrözi, hanem az összesített logisztikai költségek csökkenését is alátámasztja. Az elmúlt évek során végrehajtott folyamatfejlesztések és szervezeti változások hatására a logisztikai költségek az árbevételhez viszonyított aránya jelentősen csökkent, ami vállalati szinten is mérhető hatékonyságjavulást mutat. Míg 2021-ben a teljes logisztikai költséghányad elérte a 10,0%-ot, addig 2025-re ez az érték 3,9%-ra mérséklődött. A csökkenés különösen jól megfigyelhető a bejövő és kimenő raktár esetében, valamint a külső raktárhoz kapcsolódó költségek visszaesésében. Ezek a változások közvetlen összefüggésbe hozhatók a termelésellátási és készáru-raktári folyamatok optimalizálásával, illetve a külső raktár bezárását követő működési átalakítással. A folyamatok átgondolt felülvizsgálata révén nemcsak az erőforrás felhasználás vált hatékonyabbá, hanem a költségszerkezet is kedvezőbb irányba mozdult el. A KPI-alapú módszertan lehetővé teszi, hogy a szervezeti változások és optimalizálási lépések

hatása ne pusztán feltételezhető, hanem objektív módon mérhető legyen, amit a lenti táblázat is reprezentál.

Érdemes megjegyezni, hogy minél jobb eredményt érünk el az évek során a további hatékonyságnövelés egyre nagyobb kihívást jelent, ugyanakkor 2024-ről 2025-re az alacsony bázis ellenére ismét sikerült számottevő javulást elérni, ami a végrehajtott intézkedések eredményességét hivatott bizonyítani.

4. Következtetések és javaslatok

A szakdolgozat során végzett elemzések és bemutatott esettanulmányok egyértelműen igazolták, hogy a belső ellátási lánc hatékonysága nem értelmezhető lezárt, végleges állapotként. A Joyson Safety Systems Kft. miskolci telephelyén megvalósított fejlesztések rávilágítottak arra, hogy még stabilan működő, standardizált folyamatok esetében is jelentős további fejlesztési potenciál áll rendelkezésre. Ennek egyik legfontosabb tanulsága, hogy a vállalati működés során nem elegendő a kialakított standardok mögé „bebújni”, és elfogadni a fennálló állapotot pusztán azért, mert az rövid távon megfelelően működik. A „jól van az úgy” szemlélet hosszú távon kockázatot jelent, mivel a piaci környezet, a vevői elvárások és a belső költségstruktúra folyamatosan változik. A dolgozatban bemutatott példák igazolják, hogy az ilyen hozzáállás rejtett veszteségekhez vezethet, amelyek állásidőkben, nem értékteremtő munkaidő-ráfordításban, túlzott készletszintekben vagy alacsony kapacitáskihasználtságban jelennek meg. Ezek a tényezők közvetlenül hatnak a logisztikai költségek árbevételhez viszonyított arányára, így végső soron a vállalat pénzügyi teljesítményére is. A PDCA (Plan–Do–Check–Act) ciklus alkalmazása egyértelműen alátámasztotta, hogy nem létezik tökéletes folyamat, csupán folyamatosan fejleszthető állapotok. A ciklikus megközelítés nem egy egyszeri beavatkozást jelent, hanem egy állandó visszacsatolási és tanulási mechanizmust, amely biztosítja, hogy a működés alkalmazkodni tudjon a változó környezethez. A bemutatott fejlesztések esetében a PDCA logika lehetővé tette a jelenlegi állapot kritikus elemzését, a reális célok meghatározását, az intézkedések strukturált végrehajtását, valamint az eredmények objektív mérését és ellenőrzését.

Fontos megállapítás, hogy az innováció a belső ellátási láncban nem kizárólag technológiai újításként értelmezendő. A dolgozatban bemutatott intézkedések jelentős része módszertani és szervezési innováción alapult, mégis mérhető operatív és pénzügyi eredményeket hozott. Ugyanakkor a folyamatos fejlesztési szemlélet természetes következménye, hogy a jövőben további intézkedések bevezetése válik szükségessé, amelyek már magasabb szintű automatizálásra és robotizációra fognak támaszkodni. A növekvő volumenek, a munkaerő-piaci kihívások és a minőségi elvárások indokoltá teszik olyan megoldások alkalmazását, amelyek csökkentik az

emberi beavatkozás mértékét, növelik a folyamatok stabilitását és tovább javítják a költséghatékonyságot.

Kézzel fogható objektív tény, hogy a belső ellátási lánc fejlesztése nem lezárható projekt, hanem folyamatos vállalati feladat. A standardok elengedhetetlenek a stabil működéshez, azonban nem helyettesítik a kritikus gondolkodást és a fejlődés iránti elkötelezettséget. A szakdolgozat eredményei igazolják, hogy a PDCA-alapú megközelítés megfelelő keretet biztosít a folyamatos innovációhoz, és megalapozza a jövőbeni automatizált és robotizált megoldások sikeres bevezetését. A legfontosabb következtetés tehát az, hogy nincs végleges, tökéletes folyamat: minden működés továbbfejleszthető, és a folyamatos javítás a hosszú távú gazdasági eredményesség egyik alapfeltétele.

Összefoglalás

A szakdolgozat a Joyson Safety Systems Kft. miskolci telephelyének belső ellátási láncát vizsgálta, különös tekintettel a logisztikai folyamatok hatékonyságára és azok gazdasági hatásaira. A kutatás középpontjában az a kérdés állt, hogy a belső logisztikai folyamatok fejlesztése milyen mértékben járul hozzá a működés stabilitásához, az erőforrás-felhasználás optimalizálásához, valamint a logisztikai költségek árbevételhez viszonyított csökkenéséhez. A vizsgálat alapvetően a belső ellátási lánc logikai felépítését követve, a bejövő logisztikától a termelésellátáson át egészen a kimenő logisztikáig terjedt.

A dolgozat elméleti fejezetei bemutatták az ellátási lánc menedzsment alapfogalmait, az ellátási lánc hatékonyságának értelmezését, valamint a logisztikai folyamatok szerepét a vállalati költségszerkezetben. Ezt követően a kutatás gyakorlati része a Joyson Safety Systems működésének sajátosságait, a miskolci gyár belső ellátási láncának felépítését és a kapcsolódó logisztikai folyamatokat ismertette. A módszertani keretet a KPI-alapú teljesítménymérés és a PDCA (Plan–Do–Check–Act) ciklus biztosította, amely strukturált és mérhető módon támogatta a folyamatfejlesztések megvalósítását és értékelését.

A dolgozat három konkrét fejlesztési projektet mutatott be részletesen. A bejövő logisztika területén az időkapus rendszer bevezetése és a beszállítói teljesítményértékelés javította az érkeztetések kiszámíthatóságát és a raktári erőforrások kihasználását. A termelésellátás vizsgálata során a milkrun rendszer újratervezése és az automatizált anyagigény-kezelés bevezetése jelentősen csökkentette a logisztikai eredetű állásidőket. A kimenő logisztika fejlesztése során a raktári zónázás és az automatizált betárolási logika növelte a betárolási teljesítményt és lehetővé tette a munkaerő más területekre történő átcsoportosítását.

A projektek eredményei nemcsak operatív szinten voltak kimutathatók, hanem pénzügyi szempontból is mérhető hatást gyakoroltak a vállalat működésére. A logisztikai költségek árbevételhez viszonyított aránya az évek során jelentősen csökkent, ami alátámasztja, hogy a belső ellátási lánc fejlesztése közvetlen összefüggésben áll a gazdasági eredményességgel. A dolgozat rámutatott arra is, hogy a standardizált működés önmagában nem elegendő, mivel nincs tökéletes,

végleges folyamat; a hosszú távon fenntartható működés alapja a folyamatos fejlesztés és az innováció.

Végzősoron a szakdolgozat bizonyítja, hogy a belső ellátási lánc tudatos, adatvezérelt fejlesztése jelentős hatékonyságjavulást és költségcsökkentést eredményezhet. A PDCA-alapú megközelítés nemcsak a jelenlegi folyamatok optimalizálását tette lehetővé, hanem megalapozta a jövőbeni, magasabb szintű automatizálásra és robotizációra épülő fejlesztések bevezetését is, amely tovább növelheti a vállalat versenyképességét.

Irodalomjegyzék

BAILY Péter, FARMER Dávid: Beszerzés (Stratégia és menedzsment). Budapest: Műszaki Kiadó, 1994. – ISBN 963 16 0094 7

Bellis, M. (2019). History of electric vehicles. *ThoughtCo.*, [Online]. Available: <https://www.thoughtco.com/history-of-electric-vehicles-1991603>. [The History of Electric Vehicles Began in 1830](https://www.thoughtco.com/history-of-electric-vehicles-1991603)

Benkő, J. (2018). Logisztikai tervezés.

Blanchard, B. S. (2004). *System engineering management*. John Wiley & Sons.

Budai, I., Deák, K., Jenei, A., Kovács-Csuvarszki, R., & Strigel, J. (2015). Tevékenységmenedzsment: folyamatelemzés, folyamatoptimalizálás (gyakorlat).

BYRD, T. A., DAVIDSON, N. W. 2003. Examining possible antecedents of IT impact on the supply chain and its effect on firm performance. *Information and Management*, 41, 243–255.

CIGOLINI, R., COZZI, M., PERONA, M. 2004. A new framework for supply chain management. Conceptual model and empirical test. *International Journal of Operations and Production Management*, 24, 7–41.

DAWANDE, M., GEISMAR, H. N., HALL, N. G., SRISKANDARAJAH, C. 2006. Supply chain scheduling: distribution systems. *Production and Operations Management*, 15, 243–261.

DISNEY, S. M., TOWILL, D. R. 2003. Vendor-managed inventory and bullwhip reduction in a two-level supply chain. *International Journal of Operations and Production Management*, 23, 625–651.

Felföldi, J., & Szénásné Ványi, N. (2021). Factors influencing the willingness of Hungarian sour cherry growers to operate in a short supply chain.

Ferenczi, B., & Németh, P. (2019). Műhely rendszerű termelés anyagmozgatási igényeinek sajátosságai. *Tér-Gazdaság-Ember/Journal of Region, Economy and Society*, 7(2-3).

Gábor, S. Termelési logisztika optimalizálása szimulációval. *Logisztika*, IX. évf, 2, 41-51.

Gazdaság & Társadalom / Journal of Economy & Society 2012. különszám Az Incoterms 2010 és kapcsolódó kockázatkezelési stratégiák Herczeg László

GELEI, A. 2010. Az ellátási lánc menedzsmentje. In: CZAKÓ, E., RESZEGI, L. (eds.) Nemzetközi vállalatgazdaságtan. Budapest: Alinea Kiadó.

GELEI, A. és NAGY, J. 2008. Rendelésfeldolgozás. In: DEMETER, K., GELEI, A.,

Gelei, A., Dobos, I., & Kovács, E. (2010). Ellátási lánc kapcsolatok modellezése-----It's title in English: Modeling of supply chain relationships.

HAJÓS László, PAKURÁR Miklós, BERDE Csaba: Szervezés és logisztika. Debrecen: Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, 2007. – ISBN 978 963 9732 69 8

HARLAND, C. 1996. Supply network strategies. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 2, 183–192.

Joyson Safety Systems Kft. (2023-2025) DocTor system: dokumentáció nyomonkövető belső rendszer

Judit, N. (2010). *Az ellátási lánc típusai és menedzsmentjének eszközei-empirikus elemzés* (Doctoral dissertation, Doktori értekezés, Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástani Doktori Iskola).

Juga, J., Juntunen, J., & Grant, D. B. (2010). Service quality and its relation to satisfaction and loyalty in logistics outsourcing relationships. *Managing Service Quality: An International Journal*, 20(6), 496-510.

Juhász, V. & Koltai, T. (2006). A rugalmas gyártórendszerek egyes aggregált termelés-tervezési és költségelemzési problémáinak vizsgálata.

KENT, J. L., MENTZER, J. T. 2003. The effect of investment in interorganizational information technology in a retail supply chain. *Journal of Business Logistics*, 24, 155–177.

KÖRMENDI Lajos, PUCSEK József: A logisztika elmélete és gyakorlata. Budapest: Saldo Kiadó, 2008. – ISBN 978 963 638 275 9

Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial marketing management*, 29(1), 65-83.

LAMMING, R. C., CALDWELL, N. D., HARRISON, D. A., PHILLIPS, W. 2001. Transparency in supply relationships: concept and practice. *Journal of Supply Chain Management*, 37, 4–10.

LEE, H. L. 2000. Creating value through supply chain integration. *Supply Chain Management Review*, 4, 30–36.

Mankovits, T., Hajdu, S., & Tagai, K. (2015). Logisztika-Ellátási lánc (beszerzési-és termelési logisztika).

Moen, R. D., & Norman, C. L. (2010). Circling back. *Quality Progress*, 43(11), 22.

NÉMON Zoltán, SEBESTYÉN László, VÖRÖSMARTY Gyöngyi: Logisztika II. (Az anyagbeszerző munkakör követelményei). Budapest: Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., 2009. – ISBN 978 963 637 307 8

OUTBOUND LOGISTICS MANAGEMENT IN MANUFACTURING COMPANIES IN GHANA Kwame Owusu Kwateng, Kwame Nkrumah University of Science & Technology John Frimpong Manso, Kwame Nkrumah University of Science & Technology Richard Osei-Mensah, Pioneer Food Cannery Limited

Poda, D. (2024). A Havi Logistics logisztikai szolgáltató központ tevékenységének bemutatása és ellátási láncának rugalmasságvizsgálata (Doctoral dissertation, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem).

Reuters (2018). Key Safety Systems completes deal to acquire air-bag maker Takata.
<https://www.reuters.com/article/business/key-safety-systems-completes-deal-to-acquire-air-bag-maker-takata-idUSKBN1HI3CG/>

Schmuck, R. (2012). A sikeres vállalat kulcsa: stratégiák a termelésmenedzsmentben. *Econom*, 1(1), 47-56.

SEBESTYÉN László, VÖRÖSMARTY Gyöngyi: A logisztikai ügyintéző feladatai. Budapest: Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., 2013. – ISBN 978 963 637 333 7

Smalley (2018) Lean problémamegoldók kézikönyve ISBN 978-615-5887-01-7

SZEGEDI Zoltán, PREZENSZKI József: Logisztika-menedzsment. Budapest: Kossuth Kiadó, 2003. – ISBN 963 09 4434 0

Szudi Antal (2011): Incoterms 2010, Budapest: MLBKT, Logisztikai Híradó 2011/1., letöltve: <http://beszerzes.hu/2011/03/incoterms-2010-miben-valtozott>

Vörösmarty, G., & Dobos, I. (2014). Fenntarthatósági szempontok beépítése a beszállító értékelésébe a DEA/CI összetett indikátorok módszere alkalmazásával (Integrating sustainability criteria in supplier evaluation with application of the method of of DEA/CI complex indicators). *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 45(3), 62-70.