

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Sipos Csanád

Debrecen

2023

DEBRECENI EGYETEM

**DEBRECENI EGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR**

**IHRIG KÁROLY GAZDÁLKODÁS- ÉS
SZERVEZÉSTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA**

Doktori iskola vezető: Prof. Dr. Balogh Péter egyetemi tanár, DSc

**ELLÁTÁSI LÁNC BESZERZÉSI ÉS AJÁNLATKÉRÉSI
FOLYAMATÁNAK FEJLESZTÉSE
MAGYARORSZÁGI IPARVÁLLALATOK TÜKRÉBEN**

Készítette:

Sipos Csanád

Témavezető:

Prof. Dr. Szűcs Edit

**DEBRECEN
2023**

A doktori értekezés betétlapja

**ELLÁTÁSI LÁNC BESZERZÉSI ÉS AJÁNLATKÉRÉSI FOLYAMATÁNAK
FEJLESZTÉSE MAGYARORSZÁGI IPARVÁLLALATOK TÜKRÉBEN**

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében

a tudományágban

Írta: Sipos Csanád okleveles épésszmérnök, mérnök-közgazdász, mérnöktanár

Készült a Debreceni Egyetem Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok doktori
iskolája (..... programja) keretében

Témavezető: Prof. Dr. Szűcs Edit

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr.

tagok: Dr.

Dr.

A doktori szigorlat időpontja: 20... ..

Az értekezés bírálói:

Dr.

Dr.

Dr.

A bírálóbizottság:

elnök: Dr.

tagok: Dr.

Dr.

Dr.

Dr.

Az értekezés védésének időpontja: 20... ..

NYILATKOZAT

Alulírott, *Sipos Csanád* (szül.: *Topolya*, 1973.07.09) büntetőjogi és fegyelemi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a doktori (Ph.D) fokozat megszerzése céljából benyújtott értekezésem kizárólag saját, önálló munkám.

Nyilatkozom továbbá, hogy:

- az Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola szabályzatát megismertem, és az abban foglaltak megtartását magamra nézve kötelezően elismerem;
- a felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, a disszertációra vonatkozó jogszabályokat és rendelkezéseket betartottam;
- a disszertációban található másoktól származó, nyilvánosságra hozott vagy közzé nem tett gondolatok és adatok eredeti lelőhelyét a hivatkozásokban, az irodalomjegyzékben, illetve a felhasznált források között hiánytalanul feltüntettem a mindenkori szerzői jogvédelem figyelembevételével;
- a benyújtott értekezéssel azonos, vagy részben azonos tartalmú értekezést más egyetemen, illetve doktori iskolában nem nyújtottam be tudományos fokozat megszerzése céljából.

Debrecen, <<Dátum>>

Sipos Csanád

Tartalom

I. BEVEZETÉS	2
TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	4
II. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	6
II.1 Logisztika	6
II.1.1 A logisztika fejlődése	6
II.1.2 A logisztika meghatározása	7
II.1.2 A logisztika célja és feladata	8
II.1.3 A logisztika területei.....	9
II.2 Ellátási lánc.....	12
II.2.1 Ellátási lánc fejlődése	13
II.2.2 Ellátási lánc menedzsment (Supply Chain Management – SCM).....	14
II.2.3 Digitális Ellátási Lánc (Digital Supply Chain – DSC)	21
II.2.4 Nagy Adatelemzés (Big Data Analytics - BDA).....	31
II.2.5 Additív gyártás	32
II.2.6 Fejlett termékkövetési technológiák	33
II.2.7 Ipar 4.0 érettség	34
II.3 Ipar 5.0.....	35
II.3.1 Ipar 5.0 és az ellátási lánc menedzsment	36
II.4 Ostorcsapás-effektus hatás	37
II.5 Beszerzés szerepe az ellátási láncban	39
II.4.1 Lean menedzsment a beszerzésben	42
II.6 Beszerzési és ajánlatkérési folyamatok	43
II.6.1 Fejlesztésre való nyitottság.....	44
II.6.2 A fejlesztés szükségessége, irányai	44
II. 7. A kutatás kérdései és hipotézisei	45
III. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	49
III.1 A vizsgálandó vállalatok meghatározása és értékelési rendszere	61
III.2 Az adatok elemzéséhez használt Statisztikai módszerek	63
II.2.1 Gyakoriság.....	64
III.2.2 Asszociációs mérőszámok.....	64
III.2.3 Korreláció.....	65
III.2.4 Faktoralízis	65
III. 3. A kérdőíves kutatásban résztvevő vállalatok jellemzői	66
IV. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	68

IV. 1. A kérdőív rendszereének alapja	69
IV. 2. A kérdőív kitöltési eredményeinek bemutatása	69
IV. 3. A beszerzési és ajánlatkérés folyamatban szerepet játszó kritériumok, tényezők vizsgálata.....	75
IV 3.1. Külső forrásból beszerzett termékek összetettségének és a vállalati forma kapcsolata	75
IV. 3.2. Külső forrásból beszerzett termékek minőségének és a vállalati forma kapcsolata.....	77
IV. 3.3. Gyártott termék összetettség és a vállalati forma kapcsolata	77
IV. 3.4. Gyártott termék minőségi megfelelés és a vállalati forma kapcsolata	78
IV. 3.5. Vásárolt és gyártott termék összetettség és minőségi megfelelés vizsgálata	79
IV. 3.6. Szállítókkal való kapcsolati szint és a vállalati szemlélet elemzése	82
IV. 3.7. Szállítók száma és a vállalati forma kapcsolata	85
IV. 3.8. Ajánlatok száma és a vállalati forma kapcsolata.....	86
IV. 3.9. A beszállítók földrajzi távolsága és rendelési mennyisége	88
IV. 3.10. A szállítók értékelési gyakorisága.....	89
IV. 3.11. A beszerzési és ajánlatkérési folyamat hatásai.....	90
IV. 3.12. A beszerzéshez szükséges szállítói kiválasztási kritériumainak elemzése.....	91
IV. 3.13. Vállalatirányítási rendszer és vállalati forma közötti kapcsolat elemzése	94
IV. 3.14. Készletnyilvántartási rendszer és vállalati forma közötti kapcsolat elemzése	95
IV. 3.15. Beszállítói kommunikációs csatornák használatának elemzése	96
IV. 3.16. A menedzsment szervezet és a vállalati forma közötti kapcsolat	98
IV. 4. Mélyinterjúk eredményeinek összesítése.....	100
IV. 5. Beszerzési Folyamat Fejlesztés Érettségi Mutatószám.....	108
V. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	114
VI. AZ ÉRTEKEZÉS FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI, ÚJ ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI	117
AZ ÉRTEKEZÉS EREDMÉNYEINEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA.....	120
ÖSSZEFOGLALÁS	121
Kutatás során használt rövidítések magyarázata:	123
SZAKIRODALOM:	124
SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉK	136
TÁBLÁZATJEGYZÉK	139
ÁBRAJEGYZÉK	140
MELLÉKLETEK	142

I. BEVEZETÉS

Az iparvállalati szegmensben napról-napra nagyobb a profitért folyó küzdelem. A piaci verseny egyre szorosabb, a piacon azoknak a szervezeteknek, vállalatok az érvényesülése egyszerűbb, akik az erőforrásokkal hatékonyan gazdálkodnak, a technológiai és technikai fejlődéssel lépést tudnak tartani. A vállalatok keresik azokat a lehetőségeket, módszereket, amellyel fel tudják venni a versenyt a folyamatos megújulás, fejlődés követelményeivel. A vállalati szférában az elmúlt időszakban jelentősen megváltoztak a körülmények, a globalizáció, termékdiverzifikáció és a folyamatosan változó környezet egy paradigmaváltás szükségességét vetíti előre.(LAMBA & ELAHI 2012) Mindennapjaikban meghatározó szerepet tölt be a szinte valós idejű információáramlás és az emberek, áruk, illetve szolgáltatások gyors áramlása. A valóság és a virtualitás közötti különbségek szinte összemosódnak. (SHAW et al. 2010)

Az egyes vállalatok, termékek, események, nemzetek, jelenségek és személyek egyre erősebben kötődnek egymáshoz, függenek egymástól, illetve hatnak egymásra - jobban, mint valaha. Például egy repülőgép megközelítőleg 5 millió alkatrészből állhat, melyek több ezer beszállítón keresztül jutnak el az összeszerelő üzemig.(GATES 2005) A digitalizációnak és az gazdasági szereplők közötti kapcsolatoknak köszönhetően a termék előállításához kapcsolható fokozottabb függőség sokkal nagyobb. Virtualitás segítségével kiszélesedik az elérhető beszállítók hálózata.

A hagyományos ellátási lánc stratégiák és gyakorlatok már nem hatásosak és nem elégségesek ahhoz, hogy a piaci verseny során a pozíciót megőrizzék és további hozzáadott értéket teremtsenek. E tényezők következtében a folyamatok felgyorsultak. A legapróbb időbeni késedelem is eldöntheti, hogy később sikerrel vagy kudarccal végződik a folyamat. Napjainkban az információ fontosságával szemben a sebesség kerül fókuszba. Az internet segítségével az adott ténynek a megszerzése nem kérdéses, csak ennek az elérése, gyorsasága jelent előnyt a vállalatoknak. (JAASKELAINEN 2018) Míg régen a cégek levélben, faxon, illetve e-mailben juttatták el a megrendeléseiket a beszállítókhoz, addig napjainkban az online EDI, vállalatirányítási rendszeren keresztül a beszállító szinte valós időben láthatja az adott vevői rendelés komponensre lebontott igényét, amelyre azonnal képes reagálni. (KRISTIANSEN 2017)

Az új technológiák fejlődésével a globalizált, összekapcsolt világ lehetővé teszi számunkra mindazt, amit eddig csináltunk - csak sokkal hatékonyabban. A több kontinens több tucatnyi országát érintő beszerzési, termelési és értékesítési folyamatok törékenyek. Egy repülőgép vagy egy autó sikeres összeszerelése nem csupán néhány gyár, beszállító sértetlenségétől függ, hanem az óceánokat átszelő útvonalak biztonságától, az adott országban az egészséges és

biztonságos munkakörülményektől, a természeti katasztrófáktól, az árfolyamok stabilitásától és az ellátási lánc menedzsment rugalmasságától. Az ellátási láncban felértékelődik a beszállító szerepe, hiszen meghatározó az adott szállítótól érkező alapanyag, félkésztermék minősége, visszakövethetősége. A beszállítókkal való szorosabb együttműködés, közös fejlesztés és információáramlás egyre nagyobb figyelmet kap. (KANNAN 2018)

A beszerzési folyamatok fejlesztésének mérőszámait a szervezet a mutatószámok hatásosságának és hatékonyságának mérésére használják. Ezek a mutatók segítenek azonosítani a fejlesztésre szoruló területeket, és a folyamatok átláthatóságát segítik:

Költségmegtakarítás: Ez a mérőszám azt méri, hogy a szervezet mekkora összeget takarított meg a beszerzési folyamat fejlesztése révén, például a szállítókkal való jobb együttműködésből adódó kedvezőbb árak elérése vagy a selejt, hulladék csökkentése révén.

Ciklusidő: Ez a mérőszám azt az időt méri, amely a beszerzési folyamat befejezéséhez, a szükséglet azonosításától az áruk vagy szolgáltatások szállításáig tart. A rövidebb ciklusidő hatékonyabb folyamatot jelez.

Szállítói teljesítmény: Ez a mérőszám a beszállítók teljesítményét méri, például a pontos szállítást, az áruk vagy szolgáltatások minőségét és a szerződéses feltételek betartását. A beszállítói teljesítmény monitorozása segít abban, hogy a szervezet a legjobb ár-érték arányt kapja.

Szerződésnek való megfelelés: Ez a mérőszám azt méri, hogy a szállítók milyen mértékben tartják be szerződéseik feltételeit. Ez segít abban, hogy a szervezet ne legyen kitéve szükségtelen kockázatoknak vagy költségeknek.

Beszerzési rendelés pontossága: Ez a mérőszám a beszerzési rendelések pontosságát méri, például a helyes mennyiséget, árat és szállítási időpontot. segítségével elkerülhetőek a késések, hibák és viták a szállítókkal.

Az érintettek elégedettsége: Ez a mérőszám az érintettek, például a belső vevők és beszállítók beszerzési folyamattal való elégedettségét méri. Azonosíthatóak a fejlesztésre szoruló területek, és szorosabb kapcsolatok építhetők ki az érdekelt felekkel.

Folyamatfejlesztés, automatizálás: Ez a mérőszám azt méri, hogy a beszerzési folyamatok milyen mértékben lettek automatizálva, például beszerzési szoftver használatával. Az automatizálás csökkentheti a hibákat, növelheti a hatékonyságot, és a személyzet idejét felszabadíthatja a stratégiaibb feladatokra.

TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

Probléma felvetése:

A vállalatok számára napjainkban egyre nagyobb a verseny, minden lehetőséget érdemes megragadni, hogy gyorsabban tudjanak reagálni a piaci változásokra, költséget takarítsanak meg, amely nem mehet a minőség rovására. Az ellátási láncban belüli folyamatok egy komplex termék esetében nehezen átlátható folyamatok sokaságát foglalja magába. Fontos jelentőségű lehet a hazai gazdasági szereplők számára, hogy lépést tudjon tartani a piacon. Az innovációnak és a technológiai változásoknak köszönhetően folyamatosan változik a beszerzési környezet, új alapanyagok, termékek és gyártási folyamatok formálódnak, amelyek folyamatos fejlesztést igényelnek.

Az ellátási lánc koncepció alapjaiban változtatja meg a vállalatok jellegét. Az egész folyamat már a funkciók és a vállalatok közötti interfészek integrációján alapul. Ennek következményei vannak a teljesítmény mérésére. Előfordulhat, hogy a hagyományos mérési módszereket fel kell számolni, és egy új ellátási lánc mérési rendszert szükség szerű kidolgozni. A hagyományos teljesítménymérők korlátozhatják az ellátási láncok optimalizálásának lehetőségeit, mivel a vezetés nem „látja” az ellátási láncra kiterjedő fejlesztendő területeket. (VAN HOEK 1998)

Az ellátási lánc menedzsment számtalan kutatásra váró területe közül a beszerzési és ajánlatkérési folyamatot választottam ki és elemeztem az ipari vállalatok tükrén keresztül. Az iparban szerzett többéves tapasztalataim során az ellátási láncok beszerzési és ajánlatkérési folyamataival foglalkoztam, átláttam a folyamatokban rejlő hiányosságokat és lehetőségeket, ezért végeztem a kutatásomat erre a területre fókuszálva.

A kutatási témám aktualitását alátámasztja és reprezentálja, hogy eddigi kutatásaim során nem találtam olyan hazai illetve külföldi szakirodalmat, mely az ajánlatkérés és beszerzési folyamatot komplexen kezelve a fejlesztési lehetőségeket és módszereket összegezné és felsorakoztatná a befolyásoló tényezőket.

Az ipari vállalatok számára a technológiai fejlődéssel bekövetkező változások alapján megállapítható, hogy versenyképességüket jelentősen veszélyeztetik a következő szempontok:

- Beszerzési kockázatok
- Az ellátási láncban belüli információáramlás gyorsasága
- Termelési folyamat folyamatos fejlesztése
- A magas minőségi elvárásoknak való megfelelés
- A változó piaci igényekre való reakcióidő

A kutatás célkitűzései:

Tanulmányaim kezdete óta számos kérdés foglalkoztatott az ellátási lánc menedzsment témakört illetően, azonban választásom a beszerzés területére esett. A szakirodalomban számos hazai és nemzetközi tanulmányt lehet találni, azonban az előzetes kutatásaim alapján azzal szembesültem, hogy az általam megfogalmazott kérdésekre nincs, vagy csak igen kevés a hazai, magyar nyelven is publikált szakirodalom. A beszerzési folyamatok témakörében megszerzett tudásom és tapasztalatom – egyetemen végzett tanulmányaimat követően – munkahelyeim, továbbá az ott betöltött pozícióm, mint Business Unit Beszerzési vezető alapozták meg. Logisztikai mérnökként rálátást és tapasztalatot nyertem az adott vállaltnál működő folyamatokba, amelynek során bővebb szaktudást kaptam a jelenleg meghatározó és fejlesztésre szoruló területeiről, részfolyamatairól. A meglévő információk támogattak abban, hogy a kutatói munkám elsődleges céljaként a magyarországi iparvállalatok jelenlegi állapotának és helyzetének feltérképezését fogalmaztam meg, különös tekintettel a beszerzési és ajánlatkérési folyamatok témakörét.

A kutatás során kitűzött megválaszolandó kérdések:

Kérdés (K₁): Milyen követelmények határozhatók meg a hazai iparvállalatok beszerzési és ajánlatkérés folyamatainak teljes vagy részleges automatizálásának kritériumaként?

Kérdés (K₂): Milyen tényezők befolyásolhatják, akadályozhatják a vállalatok beszerzési és ajánlatkérési folyamatainak fejlesztését?

Kérdés (K₃): Milyen módszerek, eljárások ismeretesek az ajánlatkérési és beszerzési folyamatok fejlesztésére?

Kérdés (K₄): Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok mely mutatóira, területeire hatnak ki?

A kutatás hozzájárulhat az ipari vállalatok hatékony működéséhez. Az eszköz segítségével a beszerzési kockázat csökkenthető, a hathatós információáramlás és reakcióidő sebességének növelése a cél.

II. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Kutatásom kezdetén fontosnak tartottam, hogy a kiválasztott témakör részletesebb vizsgálata előtt az ellátási lánc folyamatainak alapját képező tényezőket, fogalmakat tisztázzam, hiszen ez nélkülözhetetlen részét képezi a későbbi folyamatok megismerésének is. A szakirodalmi áttekintés első részében bemutatásra kerül többféle nézőpont, szemlélet, hogy pontosabb képet kapjunk az ellátás láncról. Kutatómunkám több hazai és nemzetközi szakirodalmat vizsgál, továbbá a témakörben megjelent publikációk is segítették a témakör teljeskörű elemzését.

II.1 Logisztika

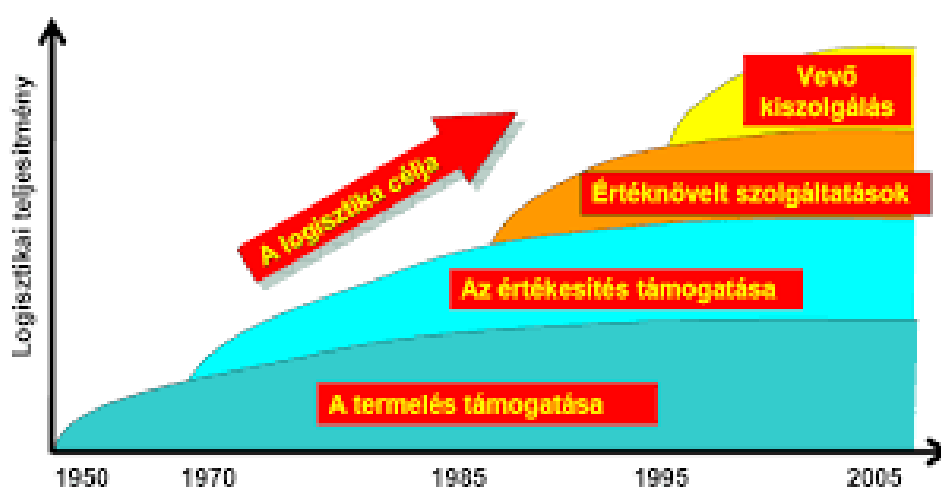
II.1.1 A logisztika fejlődése

A logisztika szó kialakulását két szóhoz is köthetjük: az egyik a görög „logos”, amelynek jelentése ész, értelem. Ebből a szótörzsből jött létre a „logista” kifejezés, amit a rómaiak katonai titulusként használtak, akik a hadsereg ellátásának megszervezésével foglalkoztak. A másik kifejezés, melyre visszavezethető a logisztika, a francia eredetű „logis” szó, mely szállás, elhelyezés jelentéssel bír és szintén katonai szöveggörnyezetben fordult elő. A marechal de logis, azaz szállásmester feladata az ellátási, szervezési feladatok megoldása volt. A szó eredetéből következtethető, hogy a logisztikához köthető tevékenység elsősorban a hadászathoz, katonai műveletekhez kapcsolódik. (CSELENYI 2004)

A legrégebbi feljegyzés, amelyben a logisztika megjelenik, i.e. 1. évszázadból származik, Marcus Terentius Varro-tól, aki a Logisticon című írásában a gyerekek ellátásával és gondozásával kapcsolatos tanulmányairól számol be. Kr.u. 900 körül VI. Leo bizánci császár a logisztikát hadtudományi fogalomként jegyezte fel a Harcászat gyűjteményében. Az ő megfogalmazásában a logisztika a sereg ellátásával járó tevékenységek összessége. Ezt követően a logisztikáról a XVII.-XVIII. században találunk információt, amikor M. J. Puységur francia logisztikai tiszt a hadsereg utánpótlásának összetett problémáival foglalkozott, viszont A. H. Jomini, a francia hadsereg tábornoka volt az, aki a logisztikát a hadtudomány önálló ágává fejlesztette ki. Szerinte a logisztika az utánpótlással kapcsolatos folyamatokat foglalta magába, továbbá a csapatmozgások megtervezése, végrehajtása és a létesítmények építése is a feladatai közé tartozott. Jomini halála után a feljegyzéseit angolra fordították, mely után az amerikai irodalomban megjelenik a logistics szó, ami akkori értelemben a hajóhad ellátásához szükséges tervezési, szervezési tevékenységeket jelentette. A gyakorlati alkalmazása ezt követően terjedt el. Jomini koncepcióit a II. világháborúban és a koreai háborúban alkalmazták először. Majd 1945 után ismerték fel az amerikaiak, hogy a háborúban használatos logisztikai eljárások a gazdasági életben is felhasználhatóak és segítséget nyújtanak. Ezek után kezdett elterjedni a

logisztika, először az Amerikai Egyesült Államokban, majd Nyugat-Európában és Kelet-Ázsiában. A közép-kelet-európai országokban viszont csak a rendszerváltás után kezdték el használni a logisztikai módszereket. (BÁNYAI et al. 2013; JÜNEMANN 1989)

A logisztika fejlődésével a célja is változott, amelyet az 1. ábra is mutat. Az 1950-es években az elsődleges cél a költségcsökkentés volt, majd az 1970-es évektől az értékesítés támogatására került a hangsúly. Az 1980-as években új célként a vevőkiszolgálás jelent meg, mivel ekkorra már egyre többen tudták, hogy az élesedő piaci versenyben azok a vállalatok kerülnek ki győztesként, akik a vevői igényeket a legnagyobb mértékben elégítik ki. Ehhez fontos a gyors reagálás, az anyag-, az áru-, és az információáramlás javítása, vagyis a logisztikai szolgáltatási színvonal növelése. (SZEGEDI – PREZENSZKI 2003)



1. ábra: A logisztika céljainak változása az idő függvényében

Forrás: (SZEGEDI – PREZENSZKI 2003)

II.1.2 A logisztika meghatározása

A logisztika szó jelentése napjainkra elég sokrétűvé vált, hiszen korunk egyik leggyorsabban fejlődő és változó területe, amely által sok különböző környezetben, értelemben találkozunk vele, így a fogalmát is nagyon sokféleképpen lehet definiálni. A fejlődés által a megfogalmazások is alakulnak, megjelennek újabb és újabb változatok az akkori szemlélet értelmében. Legrövidebben az ellátás tudományaként említik a logisztikát, viszont a legelterjedtebb definíciója az Egyesült Államok Logisztika Tanácsa megfogalmazásában így hangzik: „... a logisztika alapanyagok, félkész- és késztermékek, valamint a kapcsolódó információk származási helyről felhasználási helyre való hatásos és költséghatékony áramlásának tervezési, megvalósítási és irányítási folyamata, a vevői elvárásoknak történő megfelelés szándékával.” Ebből a megfogalmazásból is kivehető, hogy a logisztika az egész vállalat működésére hatással van, a vállalat külső környezetét, kapcsolatait is vezeti. Más

megfogalmazásban a logisztika a rendszerszemlélet alkalmazása az anyagáramlás területén. (LAKATOS 2018, LASH 2005)

II.1.2 A logisztika célja és feladata

A logisztika célját döntően az 5M, azaz 5 megfelelőségi tétel fejezi ki, miszerint a vállalat megfelelő üzemelése érdekében biztosítja, hogy a szükséges anyagok, termékek és információk rendelkezésre álljanak:

- megfelelő helyen
- megfelelő időben
- megfelelő mennyiségben
- megfelelő minőségben és választékban
- megfelelő költségen.

Később az 5M kibővült még két megfelelőséggel, így a megfelelő termék, a megfelelő minőségben és mennyiségben, a megfelelő állapotban, a megfelelő helyen, a megfelelő időben, a megfelelő felhasználóknak, a megfelelő költségek mellett kell rendelkezésre álljanak. A 7M-ből pedig kialakult a 9M, amely az alábbi feltételekhez köti a logisztika feladatait: megfelelő információ, megfelelő anyag, megfelelő energia, megfelelő személyek, megfelelő mennyiség, megfelelő minőség, megfelelő időpont, megfelelő hely, megfelelő költség. Ezek az alapelvek kifejezik, hogy a logisztika nem a költségek minimalizálását kívánja elérni, hanem több tényezőt is figyelembe véve a folyamatok optimalizálására törekszik. Egy jól szervezett és irányított logisztika előny a vállalat számára, mivel hozzáadott értéként járul hozzá a végtermékhez. (KORTUS-SCHULTES 2015, OLIVER 1982)

A megfelelőségi tételen túl további fontos logisztikai célokat állapíthatunk meg, melyek a termék előállítási és szolgáltatással kapcsolatos folyamatok hatékonyságát növelik: a szállítási határidők és az átfutási idők csökkentése, a kapacitások maximális kihasználása, a készletek és a ráfordítások csökkentése, az áttekinthetőség növelése, a rugalmasság megteremtése és növelése, környezetterhelés csökkentése, környezetbarát technológiák használata, nagyfokú szállítóképesség elérése, a vevői elégedettség és a hatékonyság fokozása. A gazdasági világban a legtöbbször kitűzött cél a logisztikával járó költségek minimalizálása és a megfelelni vágyás a fogyasztóknak. Nem törekedni a vevők maximális kiszolgálására kockázatot jelent a vállalatok számára, mivel a piaci verseny során a legfontosabb tényező a vevői elvárások lehető legmagasabb szintű kielégítése. A logisztikai költségek minimalizálása során nem szabad figyelmen kívül hagyni a rendszerszemléletet, miszerint a teljes rendszer költségének a csökkentését kívánjuk elérni, szemmel tartva a rendszer elemeinek kapcsolatát is, nem pedig a logisztikai folyamat egyes elemeinek a költségét csökkentjük. (PREZENSZKI 1995)

A logisztika feladata a kezdetekben csak a szállítás és a raktározás volt, viszont mára már ennél sokkal több feladat tartozik a logisztikai feladatok közé. Minden szakterület más-más logisztikai tevékenységet foglal magába és ezeknek a tevékenységeknek két csoportját különböztethetjük meg: anyaggazdálkodás és fizikai elosztás. Az anyaggazdálkodáshoz tartozó feladatok a következők: igény-előrejelzés, beszerzés, szükséglet-tervezés, termelés-tervezés, gyártási készletezés, raktározás, anyagkezelés, csomagolás. A fizikai elosztáshoz pedig az alábbi feladatok tartoznak: késztermék-készletezés, elosztás-tervezés, rendeléskezelés, értékesítés, szállítás, vevőszolgálat. (CSELÉNYI 1993; STOCK-LAMBERT 2001, TRENT 2003)

II.1.3 A logisztika területei

A logisztika négy fő területre osztható fel:

- beszerzési/ellátási logisztika
- termelési logisztika
- elosztási logisztika
- hulladékkezelési logisztika

II.1.3.1 Ellátási logisztika

Az ellátási, más néven beszerzési logisztika gondoskodik a vállalat tevékenységeihez szükséges alapanyagok, segédanyagok, üzemanyagok, alkatrészek és félkész termékek biztosításáról, hogy azok a megfelelő helyen, a megfelelő időben, a megfelelő mennyiségben, a megfelelő minőségben és választékban, a megfelelő költséggel felhasználhatóak legyenek. Az alkalmas ellátási stratégiák kiválasztását, valamint az anyagáramlás és hozzá tartozó információáramlás tervezését, szervezését, irányítását és ellenőrzését kíséri végig egészen a beszállítótól a vállalatig. (NÉMON et al. 2006; GELEI 2002)

II.1.3.2 Termelési logisztika

A termelési logisztika feladata az anyagáramlás és a tárolás tervezése, szervezése és irányítása az alapanyagraktártól a termelés folyamatain keresztül a késztermékraktárig, beleértve a termelésközi készleteket is. A termelési logisztika foglalkozik az alapanyagok, félkész termékek, késztermékek készletezésével, a gyártósorok üzemeltetésével, belső anyagmozgatással, munkafolyamatok kiszolgálásával, készletek tárolásával és biztonságban tartásával, csomagolással. (SZEGEDI-PREZENSZKI 2012; BÄCK 1989)

II.1.3.3 Elosztási logisztika

Az elosztási logisztika, más néven disztribúciós vagy értékesítési logisztika, juttatja el az előállított készterméket az előállítás területéről a felhasználókhoz a megfelelő időben, a

megfelelő mennyiségben, a megfelelő minőségben és a megfelelő költséggel. Az elosztási logisztikára is igaz, hogy anyag- és információáramlást tervez, szervez, irányít, ellenőriz és lebonyolít, viszont itt annak érdekében, hogy a késztermék eljusson a vevőig, azaz a megrendelések célba érjenek a felhasználói igények lehető legjobb kielégítése mellett. Az elosztási logisztika feladatai közé tartoznak: késztermék raktári készletgazdálkodás, rendelési átfutási idők minimalizálása, az áruk elosztási rendszerének, az útvonalaknak a megtervezése, kiszállítás megtervezése, az elosztó raktárak irányítása, betárolás, tárolás, kitárolás, kommissiózás, megrendelések teljesítésének lebonyolítása, szállítási határidők figyelése és betartása, ügyintézés (rendelésállomány kezelése, szállítólevelek kiállítása, kommunikáció a vevővel, reklamációk kezelése), termékek követhetőségének biztosítása, csomagolás, egységrakomány-képzés, szállítás (szállítási szerződések megkötése, INCOTERMS 2020 betartása, szállítások nyilvántartása, rakodás a szállító járművekre), jármű kirakodás, visszáruk kezelése. A disztribúció által a fogyasztó és a vállalat közvetlen kapcsolatba kerül, mivel ezen a kapcsolaton keresztül futnak be a vállalathoz a fogyasztói szükségletek, a vevőkiszolgálási színvonal pedig a disztribúció függvényében alakul. A vállalatok számára fontos a vevőkiszolgálási szint, melyre a vevők elégedettségéből tud következtetni. Ezen szint növeléséhez elengedhetetlen, hogy az elosztási logisztika szoros kapcsolatban álljon a marketinggel, hiszen a vevőket ezzel az eszközzel lehet a legjobban elérni, megismertetni és eljuttatni hozzájuk az eladni kívánt termékeket, szolgáltatásokat. Az elosztási logisztika minősége az egyik olyan tényező, amely nagyban befolyásolja a fogyasztó döntését a vállalattól való későbbi vásárlást tekintve. (SZÁSZ – DEMETER 2017; SZEGEDI 2012; DUNAY et al. 2018)

A termékek és szolgáltatások eljuttatása a felhasználóhoz disztribúciós láncon keresztül történik, mely magába foglalja az eljuttatás módját és az ehhez szükséges módszereket, valamint összes résztvevő szervezetet. A lánc tagjai lehetnek elsődleges tagok – az ő tulajdonukban állnak a termékek és a pénzügyi felelősséget is vállalják, például termelő, kereskedő – vagy specializált/szakosodott tagok – ők szolgáltatásokat kínálnak az elsődleges lánctagok számára, nekik nincs készletük, például bank, szállítmányozó. A disztribúciós csatorna megfelelő kialakításával képesek vagyunk kiküszöbölni a gyártás és a felhasználás közötti időbeli és térbeli eltérést a szállítás, a raktározás segítségével. A disztribúciós csatorna elemekből (feladóhelyek, fogadóhelyek, raktárak) és kapcsolatokból (közlekedési útvonalak, információs csatornák) áll, valamint két típusát különböztetjük meg: közvetett és közvetlen, és két dimenziója van: vertikális tagoltság és horizontális tagoltság. A vertikális tagoltság mutatja meg, hogy hány ponton keresztül megy át a termék a gyártótól a vevőig, a horizontális tagoltság

pedig az egyes lépcsőkben található azonos funkciót ellátó készletezési pontok számát mutatja meg. (KNOLL - BÓNA 2003; CSELÉNYI 1996)

A közvetlen elosztás esetében a termék a termelőtől jut el a fogyasztóhoz, bármilyen raktárt vagy készletezési egységet kihagyva a láncból, így a készletezési, tárolási költségek alacsonyabbak, és az áru rakodásainak száma is a minimálisra csökken. A minimális rakodási esetszám miatt az értékes, érzékeny áruk elosztására érdemes a közvetlen elosztási módot választani. Előnye továbbá, hogy a teljes áruválaszték elérhető, valamint jobb a vevőkiszolgálás minősége, mint a közvetett elosztásnál. Általában akkor választják ezt a típusát a disztribúciónak, ha kevés a vevők száma, rövid a gyártó és vevő közötti távolság és nagy a megrendelt mennyiség, valamint megoldható a gyors, megbízható szállítás és nagyfokú a kommunikáció az előállító és a vevő között. (OLÁH et al. 2018)

A közvetett elosztás útvonalában a gyártó és vevő közé egy vagy több raktár kapcsolódik be. Ha csak egy készletezési ponttal bővül a lánc, akkor egylépcsős rendszer keletkezik, viszont ha kettővel vagy többel, akkor többlelépcsős elosztási rendszert kapunk. Jellemző a közvetett elosztásra, hogy nagyszámú vevő van jelen és kisebb tételek kerülnek szállításra, de gyakran, ezáltal a szállítási teljesítményigény nagyobb, mint a közvetlen rendszerben. Az áru útja a gyártótól a vevőig összességében hosszabb, a köztes készletezési pontok miatt, viszont a rendelés kiszállítása rövidebb idő alatt teljesíthető, mivel a köztes raktár közelebb esik a fogyasztóhoz. Ez akkor valósulhat meg, ha a megrendelés pillanatában a termék már a köztes, közelebb eső raktárban található, nem pedig a gyártónál. A közvetett disztribúció rugalmasabb rendszer a közvetlennél, jobban tud alkalmazkodni a piac tagjaihoz a több raktár által. A szállítási költségek a nagy tétel nagyság miatt alacsonyabbak, viszont a készletezési, raktározási költségek magasabbak. A közvetett disztribúciót általában azon termékek esetén választják, amikor fontos az alacsony szállítási költség és az átfutási idő nem elsődleges. A közvetett elosztási csatornában többféle raktár is jelen van:

- termelőüzemi raktár: a gyártás során keletkezett késztermékek kerülnek ide, melyeket a gyártás befejezte és a kiszállítás megkezdése közötti időbeli eltolódásból adódóan kell tárolni
- központi raktár: több terméktípus, több vállalatától érkezik be, amelyeket a megrendelői igények szerint összeválogatva küldenek tovább
- körzeti/regionális raktár: nem található meg benne az összes termékfajta, célja a megelőző és követő raktárak tehermentesítése és innen történik az adott földrajzi terület kiszolgálása

- kiszállítási raktár: a disztribúciós lánc utolsó raktára, ahonnan a megrendelt termékek komissiózása, kiszállítása történik a vevőnek. (KNOLL - BÓNA 2003)

A választást a közvetlen és közvetett elosztási csatorna között leginkább a készletezési, raktározási, szállítási költségek, a vevők száma és a rendelt mennyiségek befolyásolják. Az esetek többségében a nagy mennyiségben igényelt, gyorsan forgó termékeket közvetett elosztással teljesítenek, a kevés, lassan forgó termékeket pedig közvetlen elosztással. A közvetett és közvetlen elosztási rendszereknek már alkalmazzák a vegyes verzióját is, melyet rugalmas rendszernek neveznek. Ebben a rendszerben megpróbálják a mindkét típus előnyeit kihasználni, a hátrányaikat pedig minél inkább kiküszöbölni. Ilyen lehet, amikor egy sürgős esetű nagy megrendelést közvetlen kiszállítással teljesítenek a közvetett kiszállítás helyett, vagy megegyezés szerint kombinálják a két elosztást, például a kisebb vevőket körzeti raktárakból szolgálják ki, míg a nagyobb vevőket a termelés helyétől, azaz a kisebb vevőket közvetetten, a nagyobb vevőket közvetlenül. (KOVÁCS – PATÓ 2008)

II.1.3.4 Hulladékkezelési logisztika

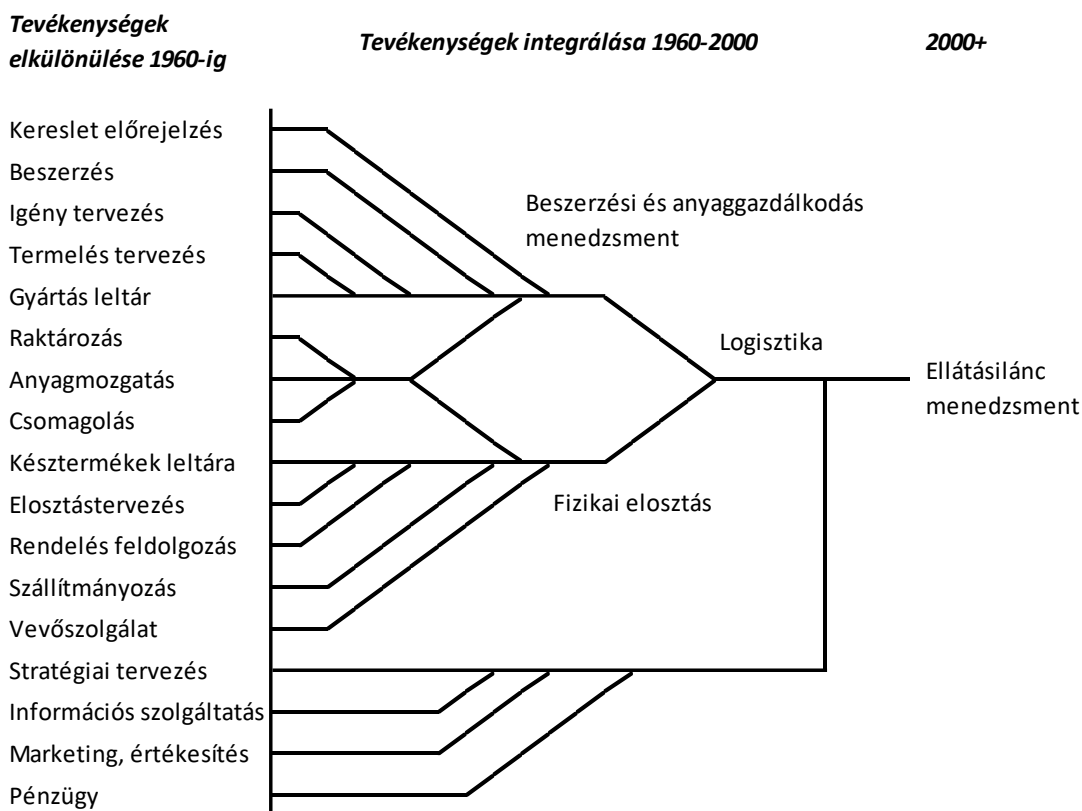
A hulladékkezelési logisztikának (inverz vagy újrahasznosítási logisztika) egyre nagyobb szerepe van napjainkban, mivel a környezetszennyezés okozta hatások igencsak megnövekedtek. A hulladékkezelés célja a hulladék veszélyeztető hatásainak a minimalizálása és a környezetszennyezés megakadályozása, kiiktatása, amelyek megvalósításában nagy szerepet játszik a hulladékkezelési logisztika. A hulladékkezelési logisztika feladata, hogy megtervezze és lebonyolítsa a termelés és értékesítés során keletkező hulladékok, elhasznált anyagok és termékek összegyűjtését, szállítását, elosztását, osztályozását, kezelését, tárolását, szétszerelését, szétválogatását, újrahasznosítását, ártalmatlanítását, megsemmisítését. (SZEGEDI – PREZENSZKI 2012)

Véleményem szerint a logisztika az áruk és szolgáltatások kiindulási helytől a végső rendeltetési helyig történő mozgásának hatékony és eredményes tervezési, végrehajtási és ellenőrzési folyamatát jelenti. Ez magában foglalja az olyan tevékenységeket, mint a szállítás, raktározás, készletkezelés és információkezelés. A logisztika célja az ellátási lánc optimalizálása és a vevői igények kielégítése a költségek minimalizálása és a profit maximalizálása mellett.

II.2 Ellátási lánc

Az ellátási lánc kialakulásának gyökerei akkor kezdtek kialakulni, amikor a vállalatok már nem csak a saját belső folyamatokra koncentráltak, hanem elkezdtek összehangolni a külső partnereik folyamatait. A rendszerben való gondolkodás a tevékenységek integrációját jelentette. Amikor több szervezet szinkronizálta a logisztikai folyamatait és egy holisztikus ellátási lánc

menedzsment filozófiát alkalmazott akkor alakult ki a valódi ellátási lánc. Az ellátási lánc formálódás folyamatát a 2. ábra szemlélteti. (GIBSON 2013)



2. ábra: Az ellátási lánc-menedzsment gyökerei
 Forrás: (GIBSON 2013)

II.2.1 Ellátási lánc fejlődése

Az ellátási lánc fejlődését különböző tudományágak befolyásolták. A gazdaságtechnika, rendszertervezés, ellátásmenedzsment, folyamatmenedzsment, beszerzés, adatechnológia és az értékesítés adataiból és tételeiből áll, és a folyamat stabilitása szempontjából az egyik legfontosabb a kockázatkezelés (ROSS - KIMBALL 2013). A piacok globalizálódásával a lánckezelés minősége és elérhetősége növekszik. A teljesen különböző összetevőknek, elemeknek irányítása és integrálása kihívást jelent a lánc menedzsment számára. Az ellátási lánc módszertan feladata, hogy a sok összetevőt egységes egészzé koordinálja, a nyersanyagok beszerzésétől a végső áruk vagy szolgáltatások leszállításáig. A végső cél az árak csökkentése a profit elérése érdekében.

A nyolcvanas évek elején egy amerikai ipari elemző kitalálta az "ellátási lánc vezérlése" kifejezést. Az ellátási lánc menedzsmentben betöltött szerepét azonban már a huszadik század első százada előtt felismerték. Az elektronikus adatsere (EDI) rendszerek megjelenése a hatvanas években jelezte az ellátási lánc menedzsment integrációs folyamatának kezdetét, amely 1990 -ig folytatódott az Enterprise Resource Planning (ERP) rendszerek bevezetésével.

A globalizációs időszakot a vállalkozások ellátási lánc menedzsmentjének globalizációja írja le annak érdekében, hogy gyorsan elérhessék a stratégiai előnyöket, hozzáadott értéket hozzanak létre és csökkentsék az árakat a világ minden tájáról való beszerzéssel (MONZKA et. al. 2020). Szakosodási korszak - Egy kiszervezett gyártás és forgalmazás, a kilencvenes évek iparágain belül elkezdett az alapvető kompetenciákra specializálódni, és specializációs modellt fogadott el. A vállalatok felhagytak a vertikális folyamatokkal, eladták vagy kiszervezték a nem alaptevékenységekkel összefüggő folyamataikat, és ezeket a funkciókat különböző vállalatoknak bízta meg. A Web2.0 trendként jelenik meg a világméretű internet alkalmazásában, amelynek célja a kreatív gondolkodás, az információmegosztás és a felhasználók közötti együttműködés növelése.

"A logisztika általában olyan tevékenységekre utal, amelyek egyetlen szervezet határain belül zajlanak, és az ellátási lánc olyan vállalatok hálózatait jelenti, amelyek együttműködnek és összehangolják tevékenységüket a termék piacra juttatása érdekében. A hagyományos logisztika is olyan tevékenységekre összpontosítja figyelmét, mint a beszerzés, forgalmazás, karbantartás és készletgazdálkodás. Az ellátási lánc menedzsment (SCM) elismeri a hagyományos logisztikát, és olyan tevékenységeket is magában foglal, mint a marketing, az új termékfejlesztés, a pénzügyek és az ügyfélszolgálat." (HUGOS 2018, GLOCK és HOCHREIN 2011)

"Az Ellátási Lánc azon szervezetek hálózata, amelyek az upstream és downstream kapcsolatok révén részt vesznek a különböző folyamatokban és tevékenységekben, amelyek értéket termelnek termékek és szolgáltatások formájában a végső fogyasztó kezében" (CHRISTOPHER 1999)

II.2.2 Ellátási lánc menedzsment (Supply Chain Management – SCM)

Az ellátási lánc tevékenységei magukban foglalják a kereslet tervezését; termékfejlesztést; beszerzést; gyártást; kereskedelmet és marketinget; bejövő és kimenő logisztikát; karbantartást és szolgáltatásokat; az érintett iparágtól függően (FERRANTINO & KOTEN 2019). A raktározási létesítmények, a készletgazdálkodás, a szállítás és a csomagolás, valamint a kommunikáció alkotják a logisztikai hálózatot, amely az SCM kulcsfontosságú részét képezi (FERNIE és SPARKS 2014)

Az ellátási lánc menedzsment (SCM) az egymással összefüggő üzleti műveletek vagy tevékenységek aktív stratégiai irányítása, amely az ügyfelek értékének optimalizálásához és a szervezetek versenyelőnyének megteremtéséhez szükséges. Ezek az üzleti funkciók vagy tevékenységek, amelyeket értékláncoknak neveznek, fizikai és információáramlást, valamint tárolást foglalnak magukban a szállítóktól a logisztikai hálózatokon keresztül a vevőig

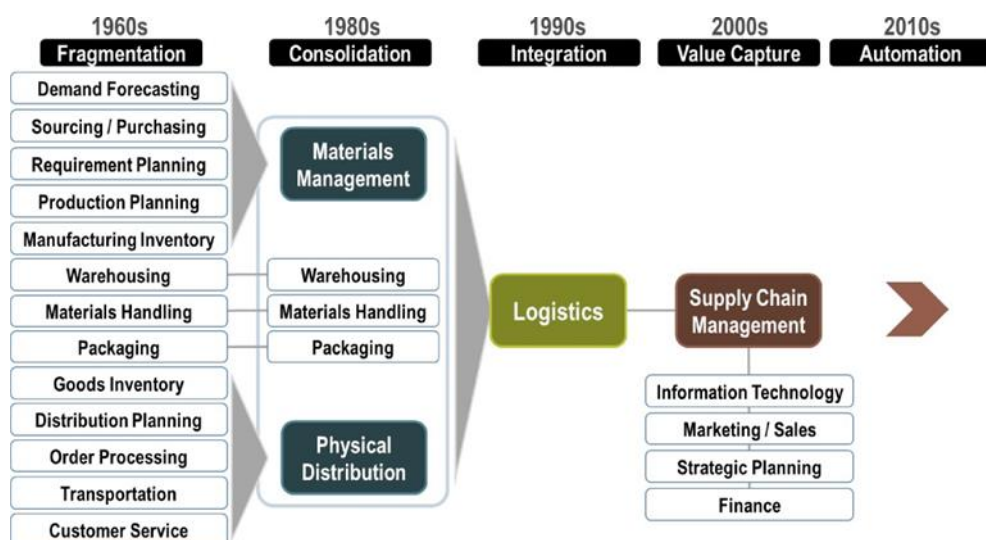
(RUSHTON et al. 2017). Az ellátási lánc menedzsmentje három fő összetevőből áll: az üzleti folyamatokból, a menedzsment összetevőkből és az ellátási lánc szerkezetéből (COOPER et al. 1997).

A legtöbb ellátási lánc a klasszikus Modellt (Supply Chain Operations Reference SCOR) modellt – Tervezés, Beszerzés, Gyártás, Szállítás, Visszaküldés és Engedélyezés – használja. Az ellátási lánc tanácsa (Supply Chain Council SCC) 1996-ban hozta létre a SCOR modellt (APICS SCC, 2014).



3. ábra: SCOR Menedzsment folyamatok - Forrás: (APICS SCOR 2017)

Az SCOR modell egy erős és szigorú diagnosztikai eszközkészlet az ellátási lánc leírására, értékelésére és fejlesztésére, amelyet számos jelentős vállalat használt számos iparágban. Ez egy ellátási lánc folyamat referenciamodell, amely öt alapvető irányítási folyamatot (tervezés, beszerzés, gyártás, szállítás és visszaküldés), több mint 200 folyamatelemet, több mint 500 mérőszámot és a legjobb gyakorlatokat rendszeresen felülvizsgál és frissít. (APICS SCOR 2017)



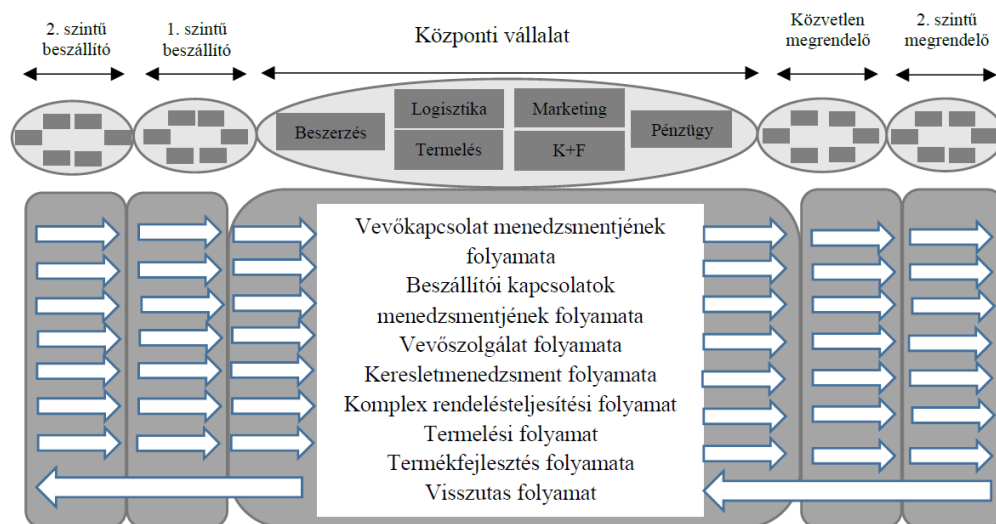
4. ábra: Az ellátási lánc menedzsmentjének fejlődése - Forrás: (RODRIGUE 2020)

Az ellátási lánc menedzsmentje az 1960-as évek hagyományos tömegtermelésétől, amikor a legtöbb folyamat széttördezett volt, a 80-as évek konszolidációs korszakába fejlődött, amikor

két alapvető folyamatot – az anyaggazdálkodást és a fizikai elosztást – vezették be. Az 1990-es években az integráció fokozódott, míg a 2000-es években az információs és kommunikációs technológiát (IKT) alkalmazták az adat és értékrögzítés javítása érdekében. 2010-től az SCM automatizálása és digitalizálása megnövekedett. (RODRIGUE, 2020)

A szervezetek nem mindig viselkedtek partnerként a beszállítókkal és a vevőkkel, ellenfelet láttak bennük, viszont mára már rájöttek, hogy a velük való együttműködés további sikereket hoz. A fejlődéshez is elengedhetetlen a közös munka, a jó kapcsolat, a folyamatos kommunikáció az ellátási lánc többi tagjával, hiszen mindegyik más-más értéket ad hozzá a termékhez, szolgáltatáshoz, amelyek növelik a vevőkiszolgálás színvonalát. A gazdaságban a legfőbb cél a fogyasztók igényeinek kielégítése, mely elérésében nagy előny, ha a termékfejlesztést, a kereslet előrejelzést, a készletgazdálkodást és az elosztást is az ellátási lánc tagjaival közösen tervezik, szervezik és végzik el a vállalatok. (MONZKA et al. 2011)

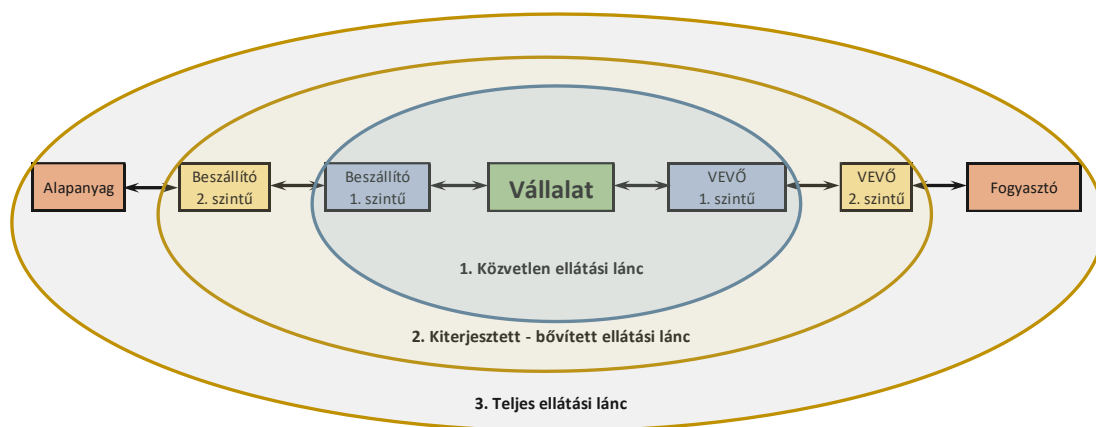
Az ellátási láncra sok különböző definíciót fogalmaztak már meg, viszont mindezekben közös pont három lényegi tényező, amely minden ellátási láncot jellemez: fő célja a vevők igényeinek teljesítése, több vállalat együttműködése által, értékteremtő folyamatok létrehozásával. Az ellátási lánc tehát szervezetek együttműködése, mely során a fogyasztónak szánt termékhez vagy szolgáltatáshoz értéket hozzáadó folyamattal járulnak hozzá. Az értékteremtő folyamat során a kiválasztott erőforráson módosításokat végeznek oly módon, hogy azzal a fogyasztó számára érték keletkezzen. Minden ellátási lánc minimum három tagból áll, melyek leggyakrabban a gyártók, beszállítók, fuvarozók, raktárak, kereskedők, vevők kombinációjából tevődik össze. Az ellátási lánc tagjai között termékmozgás és információáramlás megy végbe, valamint pénzügyi teljesítések is folynak. 1997-ben fogalmazódott meg a Supply Chain Council által az ellátási láncot igazán jellemző, összetett meghatározás, amely így hangzik: „Az ellátási lánc minden olyan tevékenységet magában foglal, amely a termék előállításával és kiszállításával kapcsolatos, a beszállító beszállítójától kezdve a végső fogyasztóig bezárólag. A négy fő folyamat – a tervezés, a beszerzés, a gyártás, a kiszállítás –, amely az ellátási láncot meghatározza, magában foglalja a kereslet-kínálat menedzselését, az alapanyagok és alkatrészek beszerzését, a gyártást, az összeszerelést, a készletezést, a rendelésfeldolgozást, a disztribúciót és a végső fogyasztóhoz való kiszállítást.” (SZÁSZ - DEMETER 2017)



5. ábra: Ellátási lánc

Forrás: (LAMBERT et al., 1998 In: GELEI, 2009)

Az 5. ábrán látható a Globális Ellátási Lánc Fórum modellje, mely szerint az ellátási láncot egy egységes rendszerként tünteti fel. A modell szerint a nyolc meghatározó vállalati folyamatra koncentrálna a végső felhasználótól az alapanyag beszállítóig minden egyes lánctagon a termékek és információáramlási folyamat ellenőrizhető és fejleszthető. A modell segítségével az értékteremtés minden részfolyamatban meghatározható, visszakövethető. (LAMBERT-COOPER. 2000 In: SZÁSZ - DEMETER. 2017). A teljes ellátási lánc hálózati gondolkodással szemben a hazai és a külföldi szakirodalom a vállalatokat önálló egységként kezeli, kihangsúlyozva az együttműködés fontosságát, az integrációt, és a kooperáció előnyeit. (MORVAI. 2014). Egy másik szakirodalom szerint: „Az ellátásilánc értékteremtő folyamatok együttműködő vállalatokon átívelő sorozata, mely vevői igények kielégítésére alkalmas terméket, illetve szolgáltatást hoz létre” (CHIKÁN 2008). Az ellátásilánc menedzsment végső célja a végfelhasználók teljeskörű kiszolgálása, amely a folyamatban részt vevő egységek értékteremtő folyamatainak együtteseként érhető el (VÖRÖSMARTY – TÁTRAI, 2012). Az ellátási láncot három szinten értelmezhetjük: közvetlen ellátási lánc, kiterjesztett ellátási lánc és tágan értelmezett ellátási lánc, melyeket az 6. ábrán is láthatunk. A közvetlen ellátási lánc tagjai a beszállítók, a vállalat és a vevők. A kiterjesztett ellátási lánc a közvetlen ellátási lánc kibővített változata, melyben már megjelennek a beszállítók beszállítói és a vevők vevői is. A tágan értelmezett ellátási láncban pedig minden szereplő jelen van, aki valamivel hozzájárul a vevő részére értéket teremtő folyamathoz. A lánc tagjai tehát az alapanyag kitermelők, a beszállítók, a vállalat, valamint a vevők és a végső fogyasztók. (PATÓ et al. 2020)



6. ábra: Ellátási lánc szintjei

Forrás: (MENTZER et al., 2011) saját szerkesztés

Az ellátási lánc zavartalan működéséhez elengedhetetlen a szereplők folyamatos kommunikációja, kölcsönös bizalma és a megbízhatóság. Ezekért és a szereplők közti kapcsolatok és folyamatok összehangolt működéséért felel az ellátásilánc- menedzsment. Az ellátásilánc-menedzsment feladata a beszállítók, gyártók, elosztásban részt vevő szolgáltatók és fogyasztók közötti anyag- és információáramláshoz kapcsolódó összes vezetési és szervezési folyamat végrehajtása. Az üzleti folyamatok fellendüléséhez az ellátásilánc menedzsment teljes folyamatát szükséges figyelembe venni, hogy a vállalatok és azok partnerei előnyben részesülhessenek. Ha a vállalatok célravezető módon hajtják végre az ellátásilánc folyamataikat és a stratégiáikat, akkor versenyképesebbek lehetnek a piacon, és a partnereik hosszútávon megmaradhatnak, mivel a legjobb szolgáltatásokat kaphatják. (HORVÁTH A. 2020) Az ellátásilánc-menedzsment több mint logisztika, mivel a logisztika feladata a vállalaton belüli folyamatok összehangolása, az ellátásilánc-menedzsment pedig a kapcsolatok és együttműködések javítására törekszik. Az ellátásilánc-menedzsment célja, hogy a termékek és szolgáltatások kínálatát minél hatékonyabban szervezze meg, a fogyasztói igények és elvárások kielégítésének elérésével. Ha egy folyamat végterméke megfelel a fogyasztónak, vagyis a számára megfelelő terméket vagy szolgáltatást kapta meg, az elvárt minőségben, mennyiségben, helyen és időben, valamint a számára megfizethető áron, akkor a fogyasztó nem is figyel fel az ellátásilánc-menedzsment jelenlétére, amely által a kereslet és kínálat a vevői igényeknek megfelelően összeért. Csak akkor veszi észre a vevő az ellátásilánc-menedzsment jelenlétét, ha hiba kerül az ellátási lánc valamely tevékenységébe, emiatt láthatatlan iparágnak vagy háttér iparágnak is szokták nevezni. Ezek alapján elmondhatjuk, hogy az ellátásilánc-menedzsment alkalmazásával piaci előnyökhöz lehet jutni, melynek következtében magasabb forgalomra és nyereségre számíthatunk, csökkenthetjük az átfutási időket, vagy akár alacsonyabb készletszinteket tudunk elérni. A menedzselésnek a sikeressége érdekében fontos a rendszerszemlélet alkalmazása a döntések meghozatalakor, ezzel a módszerrel tudjuk elérni

a leghatásosabb eredményt. Mindig az egész láncot nézve és a tagok kölcsönhatását figyelve kell elvégezni az elemzéseket, nem pedig külön-külön a tagokat vizsgálva, és ennek függvényében kell kiválasztani a megfelelő intézkedéseket, változtatásokat. Az ellátásilánc-menedzsment tulajdonképpen egy vezetési filozófia, melynek működését feltételezi a rendszerszemlélet alkalmazása, valamint az integrált együttműködés, a szervezeteken belül és a szervezetek között is, és a vevői irányultság, azaz a vevői igények kielégítése. Az ellátási lánc tagjainak együttműködése azért is fontos, mivel a lánc tagjai, közvetve vagy közvetlenül, de hatással vannak egymás teljesítményére, ennek okán formálva a lánc egésznek a teljesítményét. (SZEGEDI 2012)

Létezik pár gyakorlati lépés, melyek szükségszerűek egy vállalat számára az ellátásilánc-menedzsment teljeskörű megértéséhez és koordináláshoz:

- a vállalat ismerje fel, hogy egy ellátási lánc tagja és befolyással van a tagok tevékenységeire
- a vállalat kezelje egy rendszerbe a belső folyamatait, majd tegyen a lánc tagokkal való együttműködésekért
- az együttműködések célja a fogyasztói igények kielégítése legyen.

Ezekon kívül, az ellátásilánc-menedzsment működéséhez, szükség van az integrációra törekvő magatartásra, közös célra és vevőkiszolgálási fókuszra az együttműködő felekkel, hosszú távú kapcsolatok kiépítésére és fenntartására, együttműködés fenntartására, az információ kölcsönös megosztására az ellátási lánc szereplői között, a folyamatok integrációjára, valamint a kockázat és hozam kölcsönös megosztására, amely megalapozza a tagok közti bizalmat.

Az ellátásilánc-menedzsment alkalmazása során számos előnyhöz juthatunk, viszont hátrányokkal is kell számolni. A cégen belüli folyamatokban gyakorolt hatása lehet a nagyobb piaci részesedés elérése, készletek csökkenése, a magasabb vevőkiszolgálási színvonal szolgáltatása, jobb minőség biztosítása, rövidebb termékfejlesztési átfutási idővel való dolgozás, kockázatok csökkenése, partnerek érdekeit képviselő készletezési politika megjelenése, előnyös egyezségek a fizetési feltételekre nézve, vagy közös befektetési lehetőség. Egy jól menedzselt ellátási lánc azon kívül, hogy versenyelőnyhöz juttathatja valamennyi tagját, közös célok megfogalmazásához vezeti a partnereket és magasabb fokú szervezettséget biztosít a láncban belül, továbbá a megfelelő gyakoriságú kommunikáció eredményesebb költségtervezéshez és beszállítói szerződésekhez vezet. Sajnos ahol előnnyel, ott általában hátránnyal is találkozunk, így van ez ellátásilánc-menedzsment esetében is. Két csoportra bonthatjuk ezeket a hátrányokat: eredendő hátrányok és a szerzett hátrányok. Az eredendő hátrány a vállalatok befelé irányultságából adódik, amikor saját költségeik

gyarapítására törekcszenek a vevői kiszolgálás kárára. Ennek hatása merev szerkezeti felépítést eredményezhet az ellátási láncban (ez súlyos következményekkel járhat egyes piacokon), vagy rendszerszemlélet elhagyását is okozhatja (a lánctagok nem figyelnek egymásra, és a közös célokra), továbbá a bázisszemlélet előtérbe kerülése is előfordulhat (egyes vállalatok nem innovatívak a láncban). A szerzett hátrányok a működés folyamán alakulnak ki, mely lehet a bizalmatlanság; a partnerek között megjelenő dominancia, amely negatív irányba alakítja az ellátási lánc eredményességét; az ellátási lánc tagjaival való partnerkapcsolat a vállalatok függetlenségéből vesz el. (COOPER et al. 1997)

A sikeres ellátási lánc menedzsment megvalósításához számos jellemző, feltétel megléte szükséges: (OFORI G. 2000)

- A felek megállapodnak a hosszú távú szerződésekről.
- Mindkét fél hajlandósága többet megtudni egymás vállalati folyamatairól.
- A felek megosztják egymással az üzleti tervek, műveletek és legjobb gyakorlatokra vonatkozó információkat.
- Szállítói részvétel a vevő termékeinek létrehozásában és tervezésében.
- A beszállító elkötelezettsége a folyamatos fejlesztés iránt, lépést tartva a technológiai fejlődéssel.
- A beszállítók számának csökkentése.
- A szállító folyamatos fejlődése a megrendelő eredményeként
- bizalomépítés a partnerek között, ami a termékellenőrzések megszüntetéséhez vezet.

Az ellátási láncban belül az elmélet és a tényleges üzleti gyakorlat eltérő lehet, a különbségek megismertetésére esettanulmányok összefoglalásával sikeres eredmények is születtek. (IOI)

Az ellátási láncot alkotó szervezetek eredményei nem minden esetben adódnak össze, ellenben az erőforrás-allokációból kifolyólag a lánc egyes szintjein, és lánctagjain belül egymást felerősítő és összhangban lévő hatások alakulhatnak ki. Általában nem csak az előnyökre, hanem a láncban lévő kockázatra is kihat, ez ugyanúgy összeadódhat. Az ellátási lánc menedzsmentje a vállalatok tudatosan való együttműködését kívánja meg. A piaci versenyben a pozíció javítása érdekében a rövidtávon elérhető előnyök helyett a teljes ellátási lánc optimális működését szükséges szem előtt tartani. A rendszerszintű szemlélet közös kockázatkezelést és komplex „ellátás” biztonságot eredményező védelmi tevékenységet jelenthet. A rendszer szabályozása érdekében jött létre az ISO 28000-es szabványcsomag, amely az ellátási láncok biztonság irányítási rendszerére vonatkozó követelményeket is tartalmazza. (PÁL és CSABA 2009, MICHELBERGER és HORVÁTH 2017)

A vállalatok külföldön egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a teljes ellátási láncban rejlő kockázatok feltárására és csökkentésére. (KUSRINI és HANIM 2021, MELNYK et al. 2022, TUCZEK 2022). A kockázatok között a technológiai fejlődéssel kiemelt szerepet kapnak a kiber-, és adatbiztonsági kérdések. (LASCH és LASCH 2021, EGGERS 2021)

II.2.3 Digitális Ellátási Lánc (Digital Supply Chain – DSC)

A jelenlegi ellátási láncok permanensen változnak, formálódnak és folyamatosan fejlődnek a piaci változások és az iparág 4.0 időszakában jelentkező igények alakulása miatt. Ennek eredményeként elterjedt a digitalizált ellátási láncokra vonatkozó új terminológia. Ez a feltétele a „Digitális ellátási lánc” koncepciónak, amely arra utal, hogy az Ipar 4.0 jelenlegi ellátási láncai hogyan működnek.

A digitális ellátási lánchoz leginkább kapcsolódó definíciók a következők:

- Új taktikák alkalmazása technológiával és analitikával egy intelligens, értékvezérelt hálózaton a profit és a munkaerő-haszon új formáinak létrehozása érdekében, egy központi platformon keresztül a különféle forrásokból származó valós idejű adatok elemzését és maximális kihasználását. . (KENNETT H. 2020)

továbbá:

- Intelligens, legjobban illeszkedő technológiai rendszer a digitális hardverekhez, szoftverekhez és hálózatokhoz, amelyek a jelentős adاتمűveletek erején, valamint a digitális hardverek, szoftverek és hálózatok kiváló együttműködésén és kommunikációján alapulnak, hogy fenntartsák és szinkronizálják a vállalatok közötti interaktivitást a szolgáltatások előnyösebbé tételével, elérhető és megfizethető, megfelelő, agilis és valós idejű adatátvitellel. (BÜYÜKÖZKAN & GCER 2020)

Nagyon fontos hangsúlyozni, hogy az ellátási lánc digitalizálásának alkalmazása többet jelent, mint pusztán az összes információ és információáramlás digitalizálása, valamint a hagyományos ellátási láncokkal azonos irányítási stílus megtartása. Ennek eredményeként nagyon fontos hangsúlyozni, hogy a teljes keretrendszer, valamint az összes művelet, irányítási rész és láncfolyam átalakul a feltörekvő és testreszabott piacok eredményeként, amelyek gyors reakciókat igényelnek. Az 1. táblázat a hagyományos ellátási lánc és a digitális ellátási lánc elemeinek szakirodalmak alapján összegyűjtött összehasonlítását tartalmazza főbb jellemzők szerint. (GARAY-RONDERO et al. 2020)

1. táblázat: A hagyományos ellátási lánc és a digitális ellátási lánc jellemzőinek összehasonlítása

Hagyományos ellátási lánc	Digitális ellátási lánc
- Lineáris és hierarchikus interaktivitás az ellátási lánc szerkezete között. - Logisztikai és gyártási műveletek irányítására szolgál. - Az ellátási lánc elemei közül hiányzik a kockázati, hozam- és értékeáramlás valódi megértése, vagy ezek ideális folyamának elvesztése. - Strukturális irányítási elemei és eljárásai, valamint adminisztrációs módszerei az egyénre szabott magatartásformák között szétszórtan helyezkednek el, így szem elől tévesztik azt a nagyobb rendszert, amelybe be vannak ágyazva. - Egyes irányítási részek, mint például a tervezési és ellenőrzési módszerek, továbbra is elavult cselekvéseket alkalmaznak, vagy ezt a tekintélyelvű vezetés miatt teszik, ami lassú reagálóképességet eredményez a külső változásokra. - Integráció alacsony vagy közepes szinten a szervezeti munkafolyamatokban. - Az alkalmazkodóképesség és a rugalmasság hiánya - A tömeggyártáson van a hangsúly, minimális személyre szabással. - Ha a jól körülhatárolható célpiacokon változások következnek be, akkor gyors reagálásra van szükség.	- A DSC-modell összes része együttműködik, egy többdimenziós, nem-lineáris módon: felügyeleti részek, műveletek, hálózati struktúrák és információáramlások. - Az ügyfelek elvárásainak magasabb szintű megértésével működik, annak érdekében, hogy a valós igényeik kielégítéséhez szükséges sebességgel és minőséggel válaszoljanak a digitalizálás révén, lehetővé téve a termékeknek a gyors visszaküldését hasznos élettartamuk végén. - Új szereplők bevonása, akik kulcsszerepet játszanak a szervezetben, például 4. és 5. fél logisztikai, informatikai és adatfolyam-szolgáltatási szakértők. - Integrálás, automatizálás és újrakonfigurálás, kutatás, tesztelés és új vezetési módok használatának elősegítése és elérése a klasszikus ellátási lánc elemeiben és műveleteiben. - Képes csatlakozni más ellátási láncokhoz csoportokon keresztül, lehetővé téve a valós idejű összekapcsolást globális kapcsolatokon keresztül, ami maximális rugalmasságot és reakciókészséget eredményez. - Fizikai és/vagy digitális termékek és szolgáltatások elérhetővé tétele. - Központosított platformok az ügyfelek számára, amely virtuális és fizikai értékláncon keresztül gyűjti és emeli a virtuális és fizikai értéktermelést.

- Problémák az információk aktualizálásával vagy a valós idejű kapcsolat elérésével, vagy számos vagy eltérő kapcsolatokkal és információs rendszerekkel rendelkezik, amelyek nem szoktak minden esetben találkozni. - A tudásmenedzsment jellemzően nem mindenki számára elérhető, ami rossz minőségű eredményeket vagy etikátlan cselekvéseket eredményezhet. - Történtek kísérletek a horizontális és vertikális integráció megvalósítására, de a hálózati struktúrák közötti valódi kölcsönös függőség hosszú távú jóváhagyása nem történt meg.	- Adott áruk és szolgáltatások ökoszisztémáit kínálja fel adatkinyeréssel és adattrendekkel, akár az ügyfelek életciklusainak előrejelzésével és a folyamatok módosításával a gyors és ideális válaszok érdekében. - A gépi tanulású robotok fejlesztése az önszabályozási öntanulás algoritmusai alapján, döntéshozatali modellek autonóm fejlesztése - A teljesítmény javítása és a kockázatok csökkentése a digitális ellátási lánc hálózati struktúrájában, a kereslet ösztönzése, azonosítása, érzékelése és kezelése. - Nyitott kommunikációs vonalak fenntartása az etika, az áttetszőség és az elszámoltathatóság javítása érdekében. - Körkörös gazdasági megközelítés alkalmazása az Ipar 4.0 technológiai mozgatórugóinak felhasználásával a digitális ellátási láncok fenntartható működési menedzsmentjének elérése érdekében a termékek, a gyártás és a logisztikai döntések terén.
---	---

Forrás: (GARAY-RONDERO et al. 2020)

II.2.3.1. Az Ipar 4.0 hatása az ellátási láncokra

A mai világban mindenki számára egyértelművé vált az a tény, hogy szinte már egy követhetetlen technológiai változás időszakát éljük. Figyelmen kívül hagyva azt, hogy jelenleg hányadik ipari forradalmat tartjuk számon, egyértelmű, hogy folyamatosan új technológiák jelennek meg rövid időintervallumokon belül, mint az embert helyettesítő robotizáció – kobotok – a Big Data, a dolgok internete (IoT), valamint a nanotechnológia. (ORZES et al. 2020, MOHAMED 2018)

Az ipar 4.0 tudományos kifejezést Németországban kezdték el használni, mely alatt az automatizált, optimalizált és a teljeskörűen integrált termelési folyamatot értjük, valamint ez a vízió a gyártás és más üzleti folyamatok technológiai fejlesztésére összpontosít. A negyedik

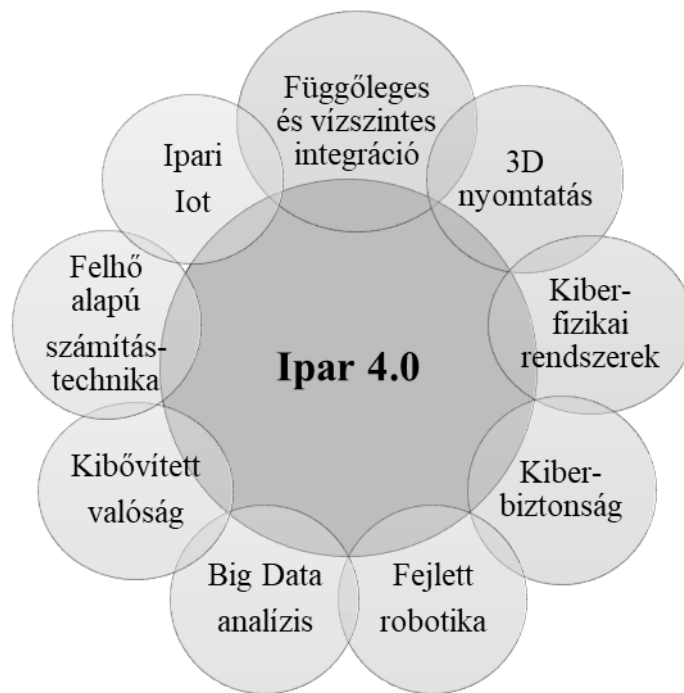
ipari forradalom alapját a digitalizáció és az adat jelenti, a számítógép mondhatni csak eszközként funkcionál. Az, hogy folyamatosan fejlődött a technológia, valamint az, hogy mindenhol elérhetővé vált az internet a munkától kezdve a mindennapokig ez megteremtette az emberek, gépek és a vállalatok közötti folyamatos összeköttetésben lévő hálózatot, és az értékteremtő folyamatok adatainak folyamatos megosztásával elérhetővé vált a versenyképes, a vevő igényeinek megfeleltetett termék előállítás. (POPKOVA et al., 2019, KERSTEN et al. 2014, SIEPMANN és GRAEF 2016)

Kijelenthetjük, hogy az Ipar 4.0 definícióra számos szakértő tett kísérletet, hogy minél érthetőbben és lényegre törően foglalja össze az eddigi tudást. A szakértők által megfogalmazott definíciókat a 2. számú táblázatban összesítettem:

2. táblázat: Ipar 4.0 definíciói Forrás: saját szerkesztés

Szerzők	Definíció
Brynjolfsson és McAfee (2014)	Az Ipar 4.0 a digitális technológiák alapján szervezett és teljesen automatizált gépipari termelés aranykora. (BRYNJOLFSSON és McAFEE 2014)
K. Schwab (2017)	Az Ipar 4.0 olyan üzleti folyamatokat foglal magába az iparban, amelyek a globális termelési hálózatok megszervezését irányozzák elő új információs és kommunikációs technológiák alapján, illetve olyan internetes technológiák, amelyek segítségével a termelési objektumok interakciója valósul meg. (SCHWAB 2017)
Koseoglu és Ozturkl (2018)	Az ipar 4.0 az értékláncok digitális transzformációját jelenti. (MELIS és KOSEOGLU 2018)

Baur és Wee, (2015)	Az ipar 4.0-t a termelő ipar digitalizálásának következő szakaszaként határozzuk meg, amelyet négy tényező vezérel: az adatmennyiség gyors növekedése, a számítástechnika fejlődése és a hozzáférhetőség terjedése, az üzleti és analitikai intelligencia képességek fejlődése, valamint az ember-gép interakció új megjelenési formái, mint az érintőfelületek vagy a kiterjesztett valóság rendszerek. Ezek a vívmányok nemcsak a digitális, de a fizikai valóságban is jelen vannak, melyre nagyszerű példa a robottechnológia egyre magasabb szintre való emelkedése vagy akár a 3D nyomtatás. (BAUR és WEE 2015)
Varghese és Denyer (2014)	Az Ipar 4.0 célja, hogy összekapcsolja és modernizálja a számítógépesítést annak érdekében, hogy javítsa a gyárak alkalmazkodóképességét, erőforráshatékonytát és a gyárak közti keresletet-kínálatot a gépek közötti kommunikációval. (VARGHESE és DENYER 2014)
Nagy (2019)	„Az Ipar 4.0 tehát egy olyan jelenség, amely technológiai eszközökre építve, tevékenységek összessége révén, a digitalizáció adta lehetőségek kiaknázásával magas szintre emeli a folyamatok átláthatóságát, integrálja a vállalati értékláncot és az ellátási hálózatot, új szintre emelve a vevői értékteremtést a testreszabott és okostermékek elérhetővé tétele révén.” (NAGY 2019)
A különböző megközelítések és vizsgálatok alapján elmondható, hogy az Ipar 4.0 fejlődése erősen befolyásolja a modern társadalmat, és vannak pozitív, illetve negatív hatásai is egyaránt. Az Ipar 4.0 egyrészt lehetővé teszi az új áruk létrehozását, ezzel ösztönözve akár a lakosság életszínvonalának emelkedését is. Másrészt, az ember termelési folyamatokban való részvételének csökkentése tömegessé is válhat a robotizáció hatásai következtében.	



7. ábra: Az Ipar 4.0 kilenc alappillére

Forrás: (ANAND és AKSHI 2020) alapján saját szerkesztés

Az Ipar 4.0 technológia a 7. ábrán látható kilenc pillérre épül, hogy testre szabható környezetet biztosítson a végfelhasználóknak. Ez a kilenc technológia az Ipar 4.0 négy építőkövével lehetővé teszi, hogy a gyártási folyamat alkalmazkodjon a vevők különféle követelményeihez egy agilis fejlesztési folyamatban, rugalmas gyártási folyamatot biztosítva. Manapság a piacok teljesen ügyfélközpontúak. Annak érdekében, hogy versenyképesek és kifizetődőek maradjanak, a gyártóknak / vállalatoknak ennek megfelelően kell eljárniuk a vevő gyorsan változó igényei szerint.

Az Ipar 4.0, különböző modern eszközöket és technológiákat alkalmaz a hagyományos ipari műveletek újrafeltalálása érdekében. Ez tükröződik az ellátási láncokban, amelyek figyelemreméltó előrelépést tesznek a digitalizált, automatizált és intelligens technológiában. (HERMANN et al. 2016)

Az ellátási láncok számos fázisában, beleértve az új termékek bővítését, a logisztikát, a gyártást, a beszerzést, a tervezést és a marketinget, a manapság a digitális ellátási lánc hálózatai egy sor technológiát alkalmaznak a hatékony, érthető, adaptív és szilárd rendszerek fejlesztésére.

Az Ipar 4.0 hatással van az ellátási láncok különböző fázisaira és így az ellátási lánc menedzsment (SCM) stratégiáira, mint például a pontosabb tervezés és előrejelzés az integrált áramlás révén, valamint az áruk és anyagok jobb nyomon követése, a beszállító teljesítményének előmozdítása a megosztással. valós idejű információk és szinkronizálás a

szolgáltatókkal, valamint intelligens raktározási és járművezérelt rendszerek, hogy csak néhányat említsünk. (HOFFMANN & RÜSCH 2017, GHOBAKLOO 2017)

A digitalizáció okozta rendezetlenség miatt a vállalkozásoknak kellene újra gondolniuk, hogyan épülnek fel az ellátási lánc hálózataik. Az e-kereskedelmi platformok átláthatóságot és számos vásárlási lehetőséget biztosítanak, például hol, mikor és mit vásároljunk. Így lehetővé válik a versenyképességet az ellátási láncban. A tárgyak internete (Internet of Things – IoT) különösen figyelemre méltó szerepet játszik az ellátási láncok átalakításában, mivel rengeteg választási lehetőséget kínál, mint például az autók sebességének és helyszíneinek valós idejű távoli vezérlése, az áruk állapota, amely valószínűleg a gép állapotától függően romlik, hőmérséklet-érzékelők, egyéb érzékelők, teljesítménymérő eszközök. (MANAVALAN E. & JAYARISHNA K. 2019).

Az érdekelt felek bevonásának és az ellátási lánc érintettjei közötti szorosabb kapcsolatnak az egyre növekvő igénye megköveteli az Ipar 4.0 bevezetésének az ellátási lánc hálózatára gyakorolt hatásának vizsgálatát. (TJAHJONO et al. 2017)

A kutatások szerint a digitális platformokat lefedő Ipar 4.0 szempont szolgáltatókkal, partnerekkel, kiskereskedőkkel és ügyfelekkel az intelligens ellátási láncot képviseli. (FRANK et. al, 2019)

Az információs kereskedelem növelése és a műveletek koordinációja az ellátási lánc társ partnerei között segíti a teljes kiadások csökkentését és az ellátási láncok kompetenciájának és agilitásának teljes növelését. (FRANK et. all. 2019, GHOBAKLOO & FATHI 2019)

A megnövekedett bizalom és az ellátási lánc tagjai közötti szilárd kapcsolatok a jobb átláthatóságnak és együttműködésnek, valamint az ellátási lánc hálózatának eredménye.

Az Ipar 4.0 által kínált tulajdonságok, mint például a jól elrendezett összekapcsolhatóság és az eszközök, anyagok és az ellátási lánc paramétereinek valós idejű ellenőrzése, elősegítik a teljes értéklánc teljesítményének javítását és a kockázatok csökkentését. (LUTHRA & MANGLA 2018)

Az Ipar 4.0 technológia használata változásokat eredményezett az üzleti modellekben és a menedzsment technikákban ezeken a hálózatokon belül. (GHOBAKLOO 2018, ARNOLD et all. 2016)

Az ellátási láncok digitális átalakulását irányító követelmények és trendek mellett a javuló üzleti környezet, a digitális konverziós trendek is újabb akadályokat és kockázatokat okoznak.

Az adatok hiánya, az információ biztonság kockázata és a megfelelő személyzet csak egy kis részét képezik ezeknek a folyamatoknak. (BARETTO et al. 2017; WASLO et al. 2017)

Így koncepcionális keretekre és empirikus tanulmányokra egyaránt szükség van ahhoz, hogy segítsék a vállalatokat abban, hogy sikeres és robusztus ellátási láncokat hozzanak létre, és gyorsan reagáljanak a gyorsan változó technológiára és üzletekre.

II.2.3.2. Az Ipar 4.0 mozgatórugói és akadályai az ellátási lánc keretein belül

Néhány szakirodalmi áttekintéstől függően az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásának és hasznosításának mozgatórugói és akadályai a következők:

A – Tettrekészség - Agilitás

Az Ipar 4.0 végrehajtása az ellátási láncokban megkönnyíti a valós idejű ellenőrzést és tervezést, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy rugalmasan reagáljanak a gyorsan változó helyzetekre; Például a megrendelések, költségek és ellátás ingadozásaira gyorsabban reagálva a vállalatok lerövidíthetik a tervezési és rögzített időt. (OZTEMEL & GURSEV 2020)

A közelgő trendek és események, mint például az ügyfelek lépései, a szállítási idő és a gyártási termelés előre jelezhetők az üzleti elemzési technikák alkalmazásával.

A valós idejű elosztás irányítása és nyomon követése javítja a logisztikai folyamat rugalmasságát, hatékonyságát és agilitását. (STROZZI et al. 2017)

B - Testreszabás

A tömeges testreszabási, fejlett ütemezési és mikroszegmentációs gyakorlatok segítik a vállalatokat abban, hogy több opciós csomagokat kínáljanak az ügyfeleknek, hatékonyan oldják meg a problémákat a magas minőség érdekében, és gyorsabban kézbesítsék a megrendeléseket digitalizált, modern disztribúciós és szállítási technikák, például drónok használatával, vásárlói várakozásokat elkerülve. (HOFFMANN & RÜSCH 2017, ZAWADZKI & ZYWICKI 2016)

C - Pontosság

Az ipar 4.0 technológiai előnyösebb döntéshozatalt tesznek lehetővé valós idejű, harmonikus és megbízható információk biztosításával. A következő generáció teljesítménymenedzsment-rendszerei javítják a teljes láthatóságot az értékláncon keresztül. (MIRAGLIOTTA et al. 2018)

Az adatok tartalmazzák az összes információt a fő teljesítménymutatóktól, például az ügyfélszolgálatról és a megrendelés teljesítésétől az üzemeltetési részletekig, mint például a járművek logisztikai hálózaton belüli elhelyezkedése.

D - Hatékonyság

Az ellátási lánc kompetenciájának növelése automatizált fizikai feladatokkal, ellenőrzéssel, tervezéssel és információs kereskedelmi eljárással lehetséges. (PEREIRA & ROMERO 2017)

Az automatizált technológiákat több vállalkozás alkalmazza, különösen a logisztikai folyamataiban. Példák ezekre a technológiákra az anyagmozgató robotok és daruk, az automatizált raklapkezelő rendszerek, a szállítmánykövetés, a pilóta nélküli autonóm járművek, a teljesen automatizált raktárak és így tovább. (VAIDYA et al. 2018, XU et al. 2018)

A vállalatok a vállalatok közötti szállítás fejlesztését választják, hogy optimalizálják a gépjármű-használatot, és növeljék az átvitel rugalmasságát az együttműködés és a közös létesítmények révén. A teljes ellátási lánc hálózati tervet folyamatosan tovább szükséges fejleszteni, hogy pontosan megfeleljen az üzleti követelményeknek.

II.2.3.3. Akadályozó tényezők

Az Ipar 4.0 módszerek megvalósítását, ellenálló akadályok is nehezítik. A szervezeti, jogi, etikai, stratégiai perspektíva és technológiai dimenziók szintjén jelentkező nehézségek olyan tényezők, amelyek alá ezek az akadályok ütköznek. (LUTHRA & MANGLA 2018)

A leggyakoribb akadályok az Ipar 4.0 bevezetése előtt az ellátási láncban.

1- Pénzügyi korlátozások

A pénzügyi korlátozások jelentik a fő problémát az Ipar 4.0 végrehajtása során a kifinomult korszerű infrastruktúra fejlesztése és a fenntartható működési fejlesztések terén. (THEORIN et al. 2017, NICOLETTI 2018)

A beruházás mértékét befolyásoló fő szempont a szervezet megcélzott technikai hatékonysága. A gazdasági megközelítés ráadásul még korai szakaszában van; a költség-haszon elemzéssel és a befektetések pénzügyi megtérülésével kapcsolatos információk hiánya döntő fontosságú az Ipar 4.0 ellátási lánc környezetben való bevezetése szempontjából. (ARNOLD et al. 2016)

2- Vezetői támogatás hiánya

Az Ipar 4.0 átalakításhoz szükséges műveletei gyors üteműek, és megfelelő készségfejlesztéssel és képzéssel járnak, amit nehéz megtenni vezetői támogatás nélkül. (GÖKALP et al. 2017) Az Ipar 4.0 elindításának leglényegesebb feltétele az értéklánc-hálózat minden oldalának digitalizálásán keresztül megvalósuló, többfunkciós együttműködés. (RAS et al. 2017)

3- Ellenállás a változásokkal szemben

Az iparágak kételkednek, kívánnak az Ipar 4.0 bevezetésétől, mert nem ismerik a pontos tartalmát, a komplexitás elbizonytalanítja őket, és nem érzékelik a digitális átalakítás előnyeit. (MÜLLER et al. 2017, THEORIN et al. 2017)

A vállalati hálózatok és piacok egyetemessé válásával az irányítási és operációs rendszerek egyre bonyolultabbá válnak. A vállalatok hezitálnak az Ipar 4.0 technológiák bevezetésével, mert a legújabb technikai áttöréseken túlmenően hiányzik a szakértelem az átfogó adatok kezelésében (RAS et al. 2017).

4- Jogi kérdések

Az Ipar 4.0 elfogadásakor figyelembe kell venni a biztonsági és adatvédelmi kérdéseket, mivel az értékláncon keresztül hatalmas adattranzakciók kiberbiztonsági kockázatot jelentenek. (KAMBLE et al. 2018, MÜLLER et al. 2017) Minden digitális átalakítás vagy alkalmazás esetében a gyenge internetkapcsolat és infrastruktúra döntő nehézséget jelent. (GHADGE et al. 2020)

5- Központi támogatás

Az 5G hálózatok előrehaladását és az Ipar 4.0 számára nyújtott előnyeit, valamint az Ipar 4.0 következményeit nem ismerjük, ezért gyakran hiányzik az ipari szakasz infrastruktúrájának átalakítására vonatkozó terv. (WANG et al. 2016) Az Ipar 4.0 technológiák átvétele előtt álló egyéb problémák és kihívások, amelyek nem megfelelő tanulmányokat és fejlesztési folyamatokat, rossz infrastruktúrát, rossz adatminőséget, digitális oktatás hiányát és a partnerek közötti bizalom hiányát foglalják magukban. (LUTHRA & MANGA 2018)

1.2.3.4. Digitalizált alkalmazások az ellátási lánc kezeléséhez

Az Ipar 4.0 technológia új gyártási módszereket tesz lehetővé a kiberfizikai rendszerek felhasználásával, amelyek alapja a gyártási folyamat testreszabott összeszerelési és folyamattervezési rendszere. (EROLL et al. 2016, KUMAR et al. 2016, NAYAK et al. 2016)

Az új ipari koncepciók többsége intelligens hálózati funkciókkal rendelkezik. (OESTRICH & TUTENBERG 2016, LIAO et al. 2017) Ennek eredményeként aktuális és kritikus témává vált az ellátási láncok kooperatív kiberfizikai rendszerként való kezelése. A kiberfizikai rendszerek az információs és az anyagi alrendszerek szempontjait kombinálják, hogy következetes döntéseket hozzanak. (ZHUGE H. 2011) Az ilyen rendszerek a szerkezeti dinamika vagy struktúráik újrateálítása és átrendezése révén fejlődnek ki. (IVANOV D. 2018)

Az intelligens gyárak a jövő típusú ipari hálózatok, és alapjuk a kollaboratív kiberfizikai rendszerek. Az ellátási láncok struktúrái ezekben a hálózatokban dinamikusak és folyamatosan változnak. Az összeszerelő rendszer állomásai a tényleges beérkező rendelési folyamatok és az intelligens szenzorok és a plug-and-produce kiberfizikai rendszerek segítségével történő kapacitáskihasználás alapján módosíthatják a megrendelések működési feldolgozását és beállítását.(THEORIN et al. 2017)

A robotokat valós idejű működési sorrendben alkalmazzák a félvezetőipar egyesített pods technológiájában. Az együttműködő robotok termékinformációkat kapnak érzékelőktől és címkéktől, hogy meghatározzák, hová kell továbbítani az alapot. (NAYAK et al. 2016)

Az Amazon szabadalmi kérelmet nyújtott be egy önálló csomagolórendszerrel rendelkező, öntanuló robotra. A robot képes lesz felvenni és megfelelően becsomagolni a kért termékeket, míg a biztonságos adatok lehetővé teszik a termék legjobb csomagolási stratégiájának megmentését.

Számos tanulmány kimutatta, hogy az Ipar 4.0 technológia elősegíti a rendelési és gyártási rugalmasságot, a termékek széles választékát, a megnövekedett piaci reakciókat, a rövidebb átfutási időket és a jobb kapacitáskihasználást.(SHAFIQ et al. 2015, STEVEN et al. 2019, MOGHADDAM & NOF 2018)

Más szakirodalmak felhívták a figyelmet az Ipar 4.0 és az ellátási lánc kockázatkezelésének különféle keresztezéseire is. Az ellátási láncon belül a szereplők egy adott szegmensre vagy elemre összpontosítanak, és nem a teljes átfogó folyamatokra. Az ellátási láncon belül szükséges egy szervezeti közötti együttműködési törekvés, amely mennyiségi szempontokat használ és kvalitatív kockázatkezelési módszereket azonosít, értékkel és az adott kockázatot mérsékli, figyeli a váratlan makro- és mikroszintű eseményeket vagy feltételeket, amelyek esetleg hátrányosan befolyásolhatják az ellátási lánc bármely részét.(SCHRÖDER et al. 2014, TUPA et al. 2017)

II.2.4 Nagy Adatelemzés (Big Data Analytics - BDA)

Az elmúlt évtizedben valószínűleg a nagy adatelemzés (BDA) jelentette az egyik legnagyobb támogatást az ellátási lánc kezelésében alkalmazott digitális technológiák közül. Az adatelemzések a múltbeli adatok segítségével támogathatják a termékek fogyasztásának várható előrejelzését.(FERREIRA et al. 2016, SIMCHI - LEVI & WU 2018)

A beszerzési eljárások, a termelési helyek, promóciós tevékenységek, a csatornák optimalizálása, a valós idejű forgalomirányítás és a proaktív biztonsági menedzsment mind a

big data elemzési gyakorlatok esetei az ellátási lánc kezelésében. (ADDO-TENKORANG & HELO 2016, GUNASEKARAN et al. 2017)

Meghatározták azokat a területeket, ahol a big data elemzése a közeljövőben hasznosítható lesz az ellátási lánc kezelésében. Ezek a területek magukban foglalják a gyártási minőség-ellenőrzést, a logisztikai/szállítási dinamikus járműútválasztást és a szállítás közbeni készletkezelést, a komissiózást és a raktárkészlet-ellenőrző rendszereket. (ZHONG et al. 2017, NGUYEN et al. 2017)

A nagy adatelemzés segíthet az ellátási lánc kockázatkezelésének és a váratlan eseményekre való felkészültség javításában. (NIESEN et al. 2016, PAPADOPOULOS et al. 2017)

Ezen túlmenően a big data elemzésen belül számítógépes szövegelemzés is használható, a különböző logisztikai szállítási folyamatok dokumentumaiban az információk azonosítására, kategorizálására. (KINRA et al. 2017)

II.2.5 Additív gyártás

Additív gyártás egy olyan gyártási technológia, amely vékony rétegek egymásra helyezésével készít tárgyakat szemben a hagyományos megmunkálással, melynek során egy nagyobb kiterjedésű nyers darabból választják le a felesleges anyagot, és a megmaradó rész a késztermék. Egyik legismertebb eszköze a 3D nyomtató. Legnagyobb előnyei a gyors minta, prototípus készítés és a kisebb alkatrészek, segédeszközök beszerzése esetében az átfutási időket töredékre lehet csökkenteni. Az additív gyártás alkalmazása az ellátási lánc kezelésében a logisztikai alkatrészekről a nemzetközi ellátási lánc gyártási és beszerzési stratégia újradefiniálásáig terjed. Kis sorozatnagyságok esetén gazdaságos.

A 3D nyomtatók különböző szinteken történő felhasználása az ellátási lánc menedzsmentben alkalmazott additív gyártási alkalmazások magja, amelynek célja a gyártás rugalmasságának növelése, a rövidebb átfutási idők elérése, a termékek egyedi tételeinek növelése és a készletek csökkentése. (KHAJAVI et al. 2018, HOLMSTRÖM & GUTOVSKI 2017)

Az Adidas Speed Factory beépítette a 3D nyomtatás technológiáját a gyártási eljárásába, ezzel bevezetve a teljesen automatizált, csúcstechnológiás gyártás új korszakát. A Speed gyár egy automatizált gyártási megközelítésre épül, amely lehetővé teszi, hogy a termelés közelebb kerüljön a fogyasztóhoz, miközben gyorsabb gyártási sebességgel dolgozik, mint valaha. (I02) Egy ilyen projektnek számos előnye van. Speed gyár ugyanannyi cipőt tud gyártani, mint amennyit eladnak, a késztermékek tárolása kevésbé kritikus, ha nem is elavulttá válik. A gyártás és az ügyfél közötti rövid távolság miatt az egyedi modellek sokkal könnyebben és gyorsabban szállíthatók az ügyfelekhez. (FIELDMANN & PUMPE 2017, LI et al. 2017) A Speed gyár

további előnye a gépek folyamatos működésének, és a valós idejű gyártáskövetésnek köszönhetően a vevői igényekre szabható gyártás.

II.2.6 Fejlett termékkövetési technológiák

A termékkövetési rendszereket úgy tervezik, hogy valós időben észleljék az eltéréseket vagy az eltérések kockázatát az ellátási láncokban, elemzik és riasztásokat adnak arról, hogy milyen zavarok történtek vagy jelenhetnek meg, valamint irányítási eljárásokat dolgoznak ki az ellátási lánc működési képességének helyreállítására. A nyomkövetési rendszereket az RFID (rádiófrekvenciás azonosítás) és a mobileszközök mellett alkalmazzák, hogy valós idejű információkat nyújtsanak a működési teljesítményről. (BEARZOTTI et al. 2012)

Az RFID technológia és az ellátási lánc eseménykezelő rendszerei, amelyek segítségével hatékonyan továbbíthatók ezek a zavarok a többi szintre, és segítik az ütemezés frissítését, támogathatják a termékkövetési rendszereket és a visszacsatolásvezérlést. (DOLGUI & PROTH 2010) Az RFID felhasználható arra, hogy ezeket a megszakításokat hatékonyan továbbítsa más szintekre, és segítse a kezdeti folyamatok felülvizsgálatát. (ZELBST et al. 2012)

Az ellátási lánc blokklánc-alkalmazásai egyre fontosabbá válnak a termékkövetési-rendszerek körének és területeinek bővítésében, az információs rendszerek és az ellátási lánc pénzügyi alkalmazásai mellett. Az alapkonceptió az ellátási lánc láthatóságának és hatékonyságának javítása nyilvántartások vezetésével. Az IBM és a Wal-Mart például blokklánc-technológiával kísérleteznek az élelmiszer-biztonsági ellenőrzés javítására.

Valójában a modern felhőalapú analitikai megoldások, mint például a SupplyOn, Industry 4.0 Sensor Clouds lehetővé teszik az ellátási láncok valós idejű vezérlését, valamint a műveletek tervezését és beállítását a naprakész adatok alapján. Az adatok megmutatják, ha megsértették a meghatározott hőmérsékleti vagy páratartalom-korlátozást az időtengelyen, mindössze egy kattintással. Az ábra adatelemzése biztosítja az összes olyan rendelés gyors felismerését, amelyeknél felülbírálták az átfutási időt, valamint a gyanús szállítmányokat.

Az ellátási lánc megszakításával kapcsolatos aggodalmak szempontjából mindegyik kategóriában vannak potenciális digitális technológiai megvalósítások.

Például az additív gyártás lehetővé teszi a hiányzó anyagok 3D-nyomtatott részekkel való pótlását az ellátás kockázatának csökkentése érdekében.

A Big Data elemzése felhasználható a beszállítói kockázati kitettség becslésére a tervezési lépés során. Különböző rendszerek segítséget nyújthatnak a zavarok figyelésében és azonosításában, a reaktív lépésben,

Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy a digitális technológiák sokféleképpen használhatók, és nem korlátozódnak egyetlen referencia (SCOR supply chain operation reference) eljárásra. A dolgok internete (IoT), a robotok, a felhőtechnológia és a szenzorok megkönnyítik a technológiák technikai alkalmazását.

II.2.7 Ipar 4.0 érettség

A szakirodalmak eltérő szempontok szerint értékelik a vállalatok Ipar 4.0 érettségét. A szakirodalmakban meghatározott modellek az ipar 4.0 mérésére eltérnek. A modellek elemzése során megkülönböztethetünk technológiai érettséget, folyamat érettséget és emberi tényezőket. Több szerző nem veszi figyelembe az folyamatérettség vagy az emberi vonatkozásait a technológiai integrációnak, így nélkülözi a döntő elemeket, hogy teljesen lefedje az új technológia integrálását.

3. táblázat: Ipar 4.0 érettség

	Cikk	Szerző	Technológiai érettség	A folyamat érettsége	Emberi vonatkozások
1	Az Ipar 4.0 Gyártás keretrendszere és azon túl <i>A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond</i>	Qin J., Liu Y. et Grosvenor R. 2016	Igen	Nem	Nem
2	Az Ipar 4.0 felé: Eltérés- elemzés a jelenlegi autóiipari MES és az ipari szabványok között modellalapú követelménytervezés segítségével <i>Towards Industry 4.0: Gap Analysis between Current Automotive MES and Industry Standards using Model-based Requirement Engineering</i>	Kannan S. et al. 2017	Igen	Nem	Nem
3	Az intelligens gyártási rendszer felkészültségének értékelésének áttekintése <i>An Overview of a Smart Manufacturing System Readiness Assessment</i>	Jung K. et al. 2016	Igen	Igen	Nem
4	Háromlépcsős érettségi modell a kkv-kban az ipar 4.0 felé <i>Three Stage Maturity Model in SME's towards Industry 4.0</i>	Ganzarain J. et Errasti N. 2016	Nem	Nem	Igen
5	Ipar 4.0: A digitális vállalat felépítése <i>Industry 4.0: Building the Digital Enterprise</i>	Geissbauer R. et al. 2016	Igen	Igen	Igen
6	Az összekapcsolt vállalati érettségi modell <i>The Connected Enterprise Maturity Model</i>	Rockwell Automation 2020	Igen	Nem	Nem
7	Ipari 4.0 irányelv - kkv-ban való megvalósításának vezérelvei <i>Guideline Industry 4.0 - Guiding principles for the Implementation of Industrie 4.0 in Small and Medium sized Businesses</i>	Anderl R. et Fleischer J. 2016	Igen	Nem	Nem
8	Érettségi értékelési megközelítés a kontextus-specifikus ütemtervek kidolgozásához az ipar 4.0-ban <i>A Maturity Assesment Approach for Conceiving Context-specific Roadmaps in the Industry 4.0</i>	Colli M. et al. 2019	Igen	Igen	Igen
9	Értékelési keretrendszer analitikus hálózati folyamatokat használó intelligens gyárak számára <i>A Smartness Assessment Framework for Smart Factories using Analytic Network Processes</i>	Lee J. et al. 2017	Igen	Igen	Igen
10	Érettségi modell az ipar 4.0 felkészültségének és a feldolgozóipari vállalkozások érettségének értékeléséhez <i>Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises</i>	Schumacher A. et al. 2016	Igen	Igen	Igen

Forrás: (WIDMER et al. 2022)

Véleményem szerint azért nevezhetjük negyedik ipari forradalomnak, mert teljes változást hozhat az előző ipari forradalmakkal szemben, mivel minden előző forradalom lejjebb sorolta a munkavállalókat, operátorokat a szaktudás fokozatán (deskilling), az ipar 4.0 megjelenő eszközök és rendszerek megismeréséhez, kezeléséhez a munkavállalóknak tovább és át kell képezni magukat egy magasabb tudást igénylő pozíciók megszerzéséhez.

II.3 Ipar 5.0

Az Ipar 5.0 a közelgő ipari forradalom, az Ipar 4.0-hoz képest célja az emberi erő és képességek jobb kihasználása az intelligens gépek mellett. Az Ipar 5.0 már az ember és a gép közötti együttműködésre helyezi a hangsúlyt. Ezt az együttműködést minél szélesebb körben kell értelmeznünk, hiszen ökológiai, ökonómiai és társadalmi vetülete is van. Manapság már az élet minden területén jelen vannak az okos eszközök, amelyek életünket alapvetően megváltoztatták, hiszen mindennapjaink részévé váltak és körül vesznek minket. (MÉSZÁROS et al., 2019) Ahhoz, hogy ez a rendszer a legjobban működjön, folyamatos fejlesztések mennek végbe, melynek eredményeképpen intelligens kapcsolat és megfelelő kommunikáció alakul ki a gépek között az úgynevezett kiber-fizikai rendszerekben.

Az Ipar 5.0 az egyetlen olyan forradalom az iparban, amelyet ember vezérel, és ez egy olyan rendszer, amely a pazarlás megelőzésére szolgáló technikákat és a logisztika hatékonyságát tervezi az ipari újrahasznosítás elvei alapján, amelyek felismerése, újragondolása, megvalósítása, csökkentése és újrafelhasználása a célja. Újrahasznosítás, amelynek célja az életszínvonal felmérése, a termékek megújítása és kiváló minőségű, testreszabott termékek létrehozása. (MELNYK et al. 2021)

Sokan azt várják, hogy az Ipar 5.0 visszaadja az emberi értéket a termelőiparba (NAHAVANDI 2019). Az Ipar 5.0 hozzájárul a gyártás kompetenciájának és a termelékenység ütemének magasabb szintre emeléséhez, valamint a termelés minőségének javításához a gépekhez való ismételt hozzárendelések megadásával, miközben az alkalmazottak ellátják a döntő, kreatív gondolkodást igénylő feladatokat. Ez együttműködést hoz létre az ember kreatív és kulcsfontosságú ötletei között a gépek pontosságával és sebességével.

A tömeges testreszabás az új határ a gyártás és a marketing területén. Az olcsó, egyedi gyártású termékek a tömeges testreszabás különlegességei. A költségek hasonlóak vagy valamivel magasabbak maradnak a tömegtermelés költségeihez képest. A tömeges testreszabás felkészíti a vállalatot a termékek sokféleségére és az egyedi testreszabás rugalmasságára a megfelelő költségek alacsonyabb növekedésével. Ez versenyelőnyt jelenthet az iparban.

A tömeges testreszabás hozzájárulhat a hatékonyság javításához és a méretgazdaságosság előnyeinek megszerzéséhez. A tömeges testreszabás sikerének feltétele egy nagy heterogén vásárlói kör, amely igényli a termékek differenciálását és a termékek megkülönböztetésének képességét a gyártási folyamat során. A Dell laptopok gyártása tökéletes példája a tömeges testreszabásnak. Online az ügyfelek összeállítják a gépeiket, mint például a memória kapacitása, a processzor, a képernyő mérete stb. Ez lehetséges, mivel minden egyes kis elemet ömlesztve állítanak elő, és az összeszerelő részek rugalmasan választhatják ki, hogy az ügyfél mit szeret. Tömeges testreszabásnak köszönhetően egyre nagyobb igény jelentkezik a gyártósorokon, amely robotokat és a gépeket az operátorok programozzák, így az ipar 5.0 köszönhetően több magasan képzett munkára lesz szükség.

Magyarországon az Ipar 5.0 kezdeményezés mondhatni, hogy még kezdeti stádiumban van, de az tény, hogy magas a magyar ipar digitalizációjában rejtőzködő potenciál. Hazánkban az ágazatspecifikus informatikai beruházások kedvező hatással vannak az integráció mértékére és a pénzügyi sikerre. Hazánk már felismerte azt, hogy az elkövetkező időszakban a digitalizáció egyre nagyobb hangsúlyt kell, hogy kapjon. (IO3)

Két akadály van az Ipar 4.0 és az Ipar 5.0 fejlődésének, kibontakozásának a hazai vállalkozásoknál: a forráshiány és a tudáshiány. Maga a tudást és a lehető legjobb gyakorlatokat célszerű lenne átvenni különböző programokon keresztül a kiemelkedő külföldi cégektől, amelyeket nagy hatással vannak a piacra. Ahhoz, hogy ez Magyarországon is végbe menjen, kezdeti lépésként meg kellene találni a hazai kis- és középvállalatokat, melyeknél tapasztalható egyfajta érdeklődés az ipari technológiák iránt és képesek lennének olyan digitalizációs fejlődési útra lépni, melynek során meg tudnák szerezni a megfelelő szaktudást. Ha mindez a folyamat sikeresen megtörténik, akkor ajánlott egy egyedi, a vállalkozás profiljához igazított beruházási-, fejlesztési-, és üzleti tervet kialakítani, amely ahhoz járul hozzá, hogy az Ipar 4.0-ra majd az Ipar 5.0-ra történő váltás megvalósítható legyen. Az Ipar 4.0 és az Ipar 5.0 által gyorsabban történik a reakció a vevői igények iránt, valamint lehetővé teszi az egyéni igényeknek megfelelő termékek tömegtermelését, továbbá megalapozza és gyorsítja az aktuális üzleti modellek adaptálását, illetve különböző innovációk és új folyamatok bevezetését.

II.3.1 Ipar 5.0 és az ellátási lánc menedzsment

Az ipari igények kielégítésében az emberek innovációja és intelligenciája, valamint az ipar 5.0 romboló technológiái, mint a kobotok, digitális iker (DT), 5G vagy akár 6G, IoT, gépi tanulás (ML), stb. játszhatják a főszerepet, segítik a módosított és személyre szabott termékek gyorsabb szállítását. (LI L. 2020) Mindez segíteni fogja az ellátási lánc menedzsmentjét a tömeges testreszabás egyesítése során, ami az Ipar 5.0 fő tényezője a gyártási rendszerben.

A Digital Twin segít kialakítani az ellátási lánc menedzsment ciklusának digitális másolatát, amely magában foglalja a teljes gyártási folyamatot a gyáraktól és a beszállítóktól a szállítási és elosztó vállalatokig, és végül a vevőig. Ez magába foglalja az ellátási lánc kezelésének teljes életciklusát a tervezéstől, majd a megvalósítástól és az üzembe helyezéstől a műveletekig. (MARMOLEJO-SAUCEDO et al. 2019, IVANOV & DOLGUI 2019)

Az ellátási lánc kezelésén keresztül a digitális ikerreplika valós adatokat képes megvalósítani, és ez segít növelni a személyre szabott és testreszabott termelést, és csökkenteni a veszteségkockázatot.

Más technológiák, mint például az IoT, ML, Big Data stb. segítenek előre jelezni a sikeres ellátási lánc menedzsment ciklus nehézségeit, így az iparágak megelőző intézkedéseket tehetnek a hibák és veszteségek elkerülése érdekében az ellátás különböző fázisaiban, például a termékek vevőkhöz való gyorsabb szállítását segíthetik elő. (ĐUKIC et al. 2010)

II.4 Ostorcsapás-effektus hatás

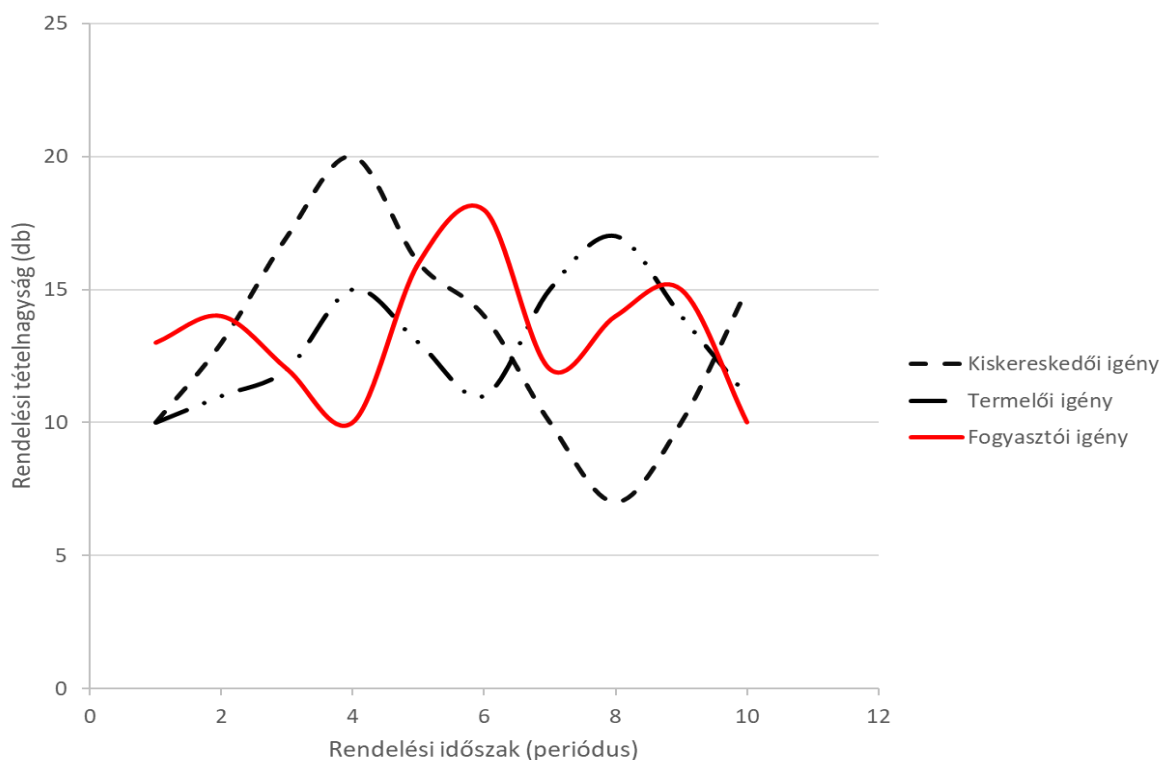
A koordináció alapvetően a tevékenységek összehangolását jelenti, a definíció alapján a koordináció azokat a függőségeket kezeli, melyek a vállalaton belül realizált tevékenységek között jönnek létre. Az ellátási lánc esetében nem csak a vállalaton belül alakulhatnak ki függőségi viszonyok, hanem a vállalatok között is, hiszen az ellátási lánc lényege, hogy a láncon belül működő vállalatok értékteremtő folyamatai összekapcsolódnak. Az ellátásilánc-koordináció feltétele, hogy minden lánctag adaptálja az egész lánc tevékenységének optimális működését elősegítő folyamatokat. Az ellátási lánc koncepciójának elsajátítása segít a vállalatok menedzsmenti szintjeinek megérteni az ellátásilánc-menedzsment, azon belül is a koordináció fontosságát.

Koordináció hiányában csökkenhet az ellátási lánc hatékonyságának és eredményességének szintje. A hagyományos értékesítési csatornák igénybevétele a termelők számára sok nehézséget jelent, így azzal szembesülhetnek, hogy minél hosszabb az értékesítési lánc, annál bizonytalanabbá, kiszámíthatatlanabbá válnak a megrendelések, s így annál nehezebb a folyamatos kínálat biztosítása. A kommunikációs problémák különböző veszteségek forrásai lehetnek, mint például az igények pontatlan ismeretéből származó nem megfelelő minőségű és mennyiségű áru rendelése, szállítása, raktározása, készletezése. A vállalatok az információ hiánya miatt inkább egy bizonyos mennyiségű készletet halmoznak fel annak érdekében, hogy bármilyen felmerülő igényt ki tudjanak elégíteni. A végső fogyasztótól távolodva, vagyis az ellátási láncon visszafelé haladva tapasztalható rendelési mennyiségek ingadozását jelenti az ostorcsapás-effektus. Ezáltal a grafikonja egy ostorra emlékeztető vonalat rajzol ki. A „végén

csattan az ostor” kifejezésből származik az elnevezés, s azt figyelték meg a szakemberek, hogy ez a bizonytalanság a vásárlói aktivitástól független. Minél hosszabb az értékesítési lánc, annál nagyobb mértékben lehet számítani az ostorcsapáshatásra. Az ostorcsapás-effektus oka a keresleti előrejelzések pontatlansága, a megrendelések ciklikussága, a hiánytól vagy az árváltozástól való félelem és a versenytársak aktivitása. A túlzott felhalmozódás magas készlettartási költségeket jelent, mely rontja a vállalat működését, továbbá a selejteket keletkezésének valószínűségét is növeli, mely szintén veszteségként jelenik meg. A készlethiány pedig a vevőkiszolgálás színvonalát is negatív irányba fogja befolyásolni.

Az ostorcsapás-effektus egy valós probléma, mely sok ellátási láncot sújt már a '90-es évek végétől kezdve. Mindezek mellett a koordinációra is nagy hatással van, és ezért is vált nagyon fontos területté az ellátásilánc-menedzsmenten belül a láncok koordinációjának a kutatása.

Az ostorcsapás effektus ismerete - ami már évtizedek óta ismertjelenség - elengedhetetlen az ellátási lánc versenyképességének biztosításához. Mind elméleti, mind pedig gyakorlati téren bizonyított az előfordulása és hatásai. Megértve az okait fel tudunk készülni az ellene való küzdelemre, az ellátási lánc menedzsment egyik központi problémájának a kezelésére: a raktárkészletek csökkentésére. A káros hatások kiküszöbölése érdekében célszerű az értékesítési lánc karcsúsítása. Ez is fontos szempont volt az élelmiszer-kereskedelmi kiskereskedelmi hálózatok stratégiájának kialakítása során. (FALUDI 2019)



8. ábra ostorcsapás-effektus Forrás: (CHEN et al 2000) alapján saját szerkesztés

A 8. ábra megmutatja, hogyan alakul egy alap ellátási lánc esetében az ostorcsapás-effektus, ha a fogyasztóhoz a legközelebb álló kiskereskedő rendelési ingadozását és a fogyasztóhoz legtávolabb álló termelő rendelési ingadozását viszonyítjuk a realizált vásárlói igényekhez. Az ábrán látható, hogy míg a kiskereskedő görbéje viszonylag kisebb mértékű kilengést mutat, addig a termelőnek a keresleti görbéje határozottan eltér a kiskereskedőétől és egyúttal a fogyasztói igényektől is nagyon távol marad.

II.5 Beszerzés szerepe az ellátási láncban

Az ellátási/logisztikai lánc legelső láncszeme a beszerzés, amely jelentősen befolyásolhat az adott termék vagy szolgáltatás minőségét. A termékminőség első meghatározó eleme a beszállítónál kezdődik. (SZŰCS 2005) Amennyiben a beszállító nem megfelelő minőségű alapanyagot szállít, akkor az a késztermék minőségére is kihatással lehet. A beszállítók kockázatit különböző módszerek segítségével lehet értékelni. (ZSIDISIN 2004, SIPOS 2021) A vállalati igények optimális ütemezése kiemelt fontosságú a termékek rendelkezésre állása miatt, ha előbb érkezik be az adott alapanyag, akkor készletezési, tárolási költség keletkezik. A beszerzési folyamatok tervezésekor kiemelt fontosságú a kommunikáció, adat és információáramlás. A beszerzési folyamatok fontossága függhet a vállalat tevékenységétől, a vállalat méretétől, a beszerzett termék meghatározó tulajdonságaitól. Napjainkban a beszerzés már egy összetettebb feladat, magába foglalja a termék beszerzésének tervezését, a beszállítóval való partnerséget, ártárgyalást, közös fejlesztést, beszállító értékelést, stratégiát, adott esetben reklamációkezelést is. A beszerzési folyamat ezáltal meghatározó módon járul hozzá a vállalat eredményéhez (MORAUSZKI 2019).

A vállalat méretéből és folyamataiból adódóan megkülönböztethetünk:

- Centralizált beszerzési struktúrát
- Decentralizált beszerzési struktúrát
- Hibrid/ kombinált beszerzési struktúrát

Az egyes struktúráknak megfelelően a termék beszerzési rugalmasságától és értékétől függően különböző előnyök és hátrányokat lehet megkülönböztetni (BAILY-FARMER 1994, CHOPRA-MEINDL 2001).

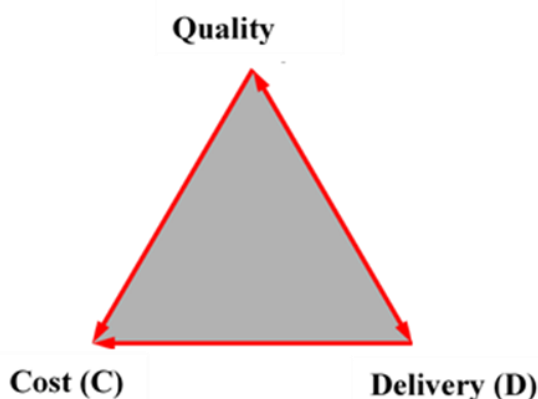
Michael Quayle megfogalmazásában: "A beszerzés azt a folyamatot jelenti, amelynek során a vállalat szerződést köt harmadik felekkel, hogy a lehető legkorszerűbb és legköltséghatékonyabb módon szerezze be az üzleti céljainak eléréséhez szükséges készleteket, árukat és szolgáltatásokat." (QUAYLE 2005)

Más szakirodalmak nem a költségoptimalizálásra törekszik, hanem az ellátási láncban résztvevők együttműködésére és ezáltal globálisan egy ideális szint elérésére. Hiszen ha rendszerként vizsgáljuk a teljes láncot, akkor csökkenhetnek a késztermékek árai és ezáltal növekedhet az összes nyereség. (KNOLL és BÓNA, 2003)

Koppelman szerint az alábbi beszerzési célok a legfontosabbak: beszerzési költségek csökkentése, minőség javítása, beszerzési idő csökkentése, beszerzési kockázat csökkentése, rugalmasság javítása, beszerzési autonómia javítása, közjót szolgáló beszerzési célok követése (KOPPELMANN 2004).

A felsorolt célok kiemelt jelentőséggel bírnak, azonban érdemes ezeket különböző kisebb részfeladatokra, alcélokra bontani, egy elérni kívánt cél az ár, a szállítás idejére, az adott szolgáltatás teljesítménymérésére (PIONTEK, 2004).

Az ellátási lánc versenyképessége csak a QCD (Minőség, Költség és Szolgáltatás) hármas egység folyamatos fejlesztésével tartható fenn. A QCD egység, mint a folyamatos fejlesztés, a kaizen egyik alapeleme, megfelelő használata teljesítményjavulást eredményezhet. (AL SMADI 2009)



9. ábra QCD háromszög

Forrás: saját szerkesztés, a brit autóipar által kidolgozott elképzelés alapján

A QCD egység (9. ábra) a minőség, a költség és a szállítás dimenzióiból épül fel. A „Q” minőség nagyon gyakran az ügyfél által meghatározott, kiemelt fontosságú, azonban még nem elégséges dimenziója az üzleti kapcsolatnak. A következő dimenzió, a „C” a költség, amely magában foglalja egy termék vagy szolgáltatás teljesítményének megvalósítását a vevői igények kielégítése érdekében. A „D” az ügyfél részére történő szállítást, terméket vagy szolgáltatást jelenti. A QCD dimenziók kiemelten fontosak az ellátási láncban belül és kívül egyaránt, a beszállítói és vevői kapcsolatok szempontjából.

Nem csak a gyártó/szolgáltató vállalatnak kell megfelelő QCD-méretekkel rendelkeznie, hanem az e területnek való megfelelés is fontos és prioritást élvez a vevők és a beszállítók számára ebben a gyorsan változó környezetben. (AMASAKA 2002)

A QCD egységhez való megfelelő hozzáférést a megfelelő termék, folyamat és szervezet (PPO) is befolyásolja. (SUH & SOHN 1997)

A QCD (minőség, költség, szállítás) dimenziók szolgáltatási és környezeti tényezőkkel bővíthetők, így ebben az esetben QCDSE keretrendszerrel beszélhetünk. (YU et al. 2008) azonban egy jól definiált QCD keretrendszer mellett nem könnyű meggyőzni a vezetést, hogy a költségek javítása érdekében további – akár társadalmi, akár környezeti – dimenziókat integráljanak (DOSSOU et al. 2015), bár a versenyképesség fenntartásához szükség lehet a fenntarthatóságra (HOSONO et al. 2020).

Az Ipar 4.0 valójában a teljes ellátási láncot, az átfogó automatizálást és a digitalizálást fedi le. Amely akár fizikai, akár virtuális rendszerre vonatkozhat. A különböző eszközök és alkalmazások összehangolása segíti a vállalatokat a gyorsabb növekedésben, és hatékony döntési támogatást nyújt. (TÖRÖK 2020)

A termelő/szolgáltató vállalat folyamatai szempontjából a QCD egyensúly fenntartása kardinális fontosságú, mert ha a 3 feltétel nem egyezik, akkor a vállalat belső folyamata nem működik megfelelően. Például, ha a termék bekerülési értéke a tervezett szinten van, és a szolgáltatás vagy a kiszállítás időben megtörténik, de a terméken minőségi hiba van, akkor az a termék nem, vagy csak a tervezett ár alatt értékesíthető.

A gyártás során a gépek közötti szállítási késések elemezhetők és optimalizálhatók. Több módszer és stratégia létezik a legjobb megoldás és eredmény megtalálására. (BADAoui et al. 2020)

A QCD szimmetria külső kapcsolat esetén is releváns, ha az arány eltolódik, az ügyfélproblémákhoz vagy elégedetlenséghez vezethet. Például, ha a költség és a szállítás megfelelő színvonalú, de a minőség nem az elvárt szint, akkor nem beszélhetünk vevői elégedettségről. Ha azonban megfelelő a minőség és az ár, de késik a szállítás, vagy nem a megadott címre, akkor is a vásárlói bizalom elvesztéséről beszélhetünk. Ezért nagyon fontos ennek az egyensúlynak a fenntartása, amelyet kiemelten kezelni kell.

Véleményem szerint a beszerzés szerepe egyre fontosabb lesz, hiszen a megfelelő alapanyagok minősége, és a mennyiségek pontos szállítása (JIT) optimalizálhatja a vállalat készleteit.

II.4.1 Lean menedzsment a beszerzésben

A lean mint a hatékony folyamatok eszköze a beszerzésben is jelen van. A beszerzési folyamat javításával a szervezetek időt takaríthatnak meg, csökkenthetik a költségeket, és javíthatják a beszerzett áruk és szolgáltatások minőségét. (GOSHIME et al. 2019) A kulcsfontosságú lépések a beszerzési folyamat javításához:

A fejlesztésre szoruló területek azonosítása az első szempont. Az aktuális beszerzési folyamat alapos elemzését kell elvégezni, melynek során azonosításra kerülnek a fejlesztésre szoruló területek. (IMAI 2022; JEFFREY 2008) Ez magában foglalhatja a beszerzési ciklus idejének elemzését, a folyamat szűk keresztmetszeteinek azonosítását, valamint a manuális feladatok automatizálásának vagy egyszerűsítésének lehetőségeinek azonosítását.

Egyértelmű beszerzési politikák és eljárások létrehozása szükséges. A beszerzéshez olyan egyértelmű irányelveket és eljárásokat kell kidolgozni, amelyek összhangban vannak az iparág legjobb gyakorlataival és szabályozási követelményeivel. Ez segíthet abban, hogy a vásárlás átlátható és szabályszerű módon történjen.

Olyan új technológiák és rendszerek használata, mint a beszerzési szoftverek, az e-beszerzési rendszerek és az online katalógusok a beszerzési folyamat egyszerűsítésére, a beszállítókezelés javítására és a költségek csökkentésére. Szállítómenedzsment-program alkalmazása, amely világos kiválasztási kritériumokat, folyamatos teljesítmény-ellenőrzést és rendszeres felülvizsgálatokat foglal magában, hogy megbizonyosodhassunk arról, hogy a beszállítók megfelelnek az elvárásoknak. A teljesítményük valós időben online módon vagy időszakosan ellenőrzésre kerülnek.

Kedvező feltételek tárgyalásos úton való elérése a szállítókkal. A költségek csökkentése, valamint az áruk és szolgáltatások minőségének javítása érdekében kedvező feltételeket lehet elérni a szállítókkal, például mennyiségi engedményeket, meghosszabbított fizetési feltételeket és kedvező árképzést. A kondíciókat a beszállítókkal való viszonyok, egyedi bánásmód befolyásolhatja. A beszállítónál elért eredmények különböző tárgyalástechnikai megoldásokkal javíthatók.

Folyamatosan figyelni és értékelni szükséges a beszerzési folyamatot. Mérőszámok létrehozása, definiálása a beszerzési folyamat teljesítményének nyomon követésére, mint például a ciklusidő, a költségmegtakarítás és a beszállítói teljesítmény. Ezek az információk a folyamat folyamatos fejlesztésére és jobb eredmények elérésére idővel felhasználhatók.

Ezen lépések végrehajtásával a szervezetek optimalizálhatják beszerzési folyamataikat, csökkenthetik a költségeket, javíthatják a beszállítói kapcsolatokat, és végső soron jobb értéket biztosíthatnak érdekelt felei számára.

II.6 Beszerzési és ajánlatkérési folyamatok

Amikor egy vállalat új terméket fejleszt, innovatívnak kell lennie. Meg kell értenie a piaci lehetőséget. Minőségi terméket kell szállítania, és az időzítésnek megfelelőnek kell lennie. Talán a legfontosabb, hogy költségtudatosnak kell lennie. Bármilyen nagyszerű is lehet a terméke, nyereségesség nélkül nem lehet sikeres.

Az ajánlatkérések és beszerzési folyamatok kezdete döntő többségében a vevői igényeknek való megfelelésen alapszik. A vevő az általa kívánt új termékre ajánlatot kér, amelyre a vállalat az ajánlatkészítési folyamatot végigkövetve (attól függően, hogy érinti-e a beszállító termékét vagy csak a saját belső folyamatait) árajánlatot készít. 10. ábra.

Egy új vagy már meglévő termék kifejlesztésekor az ellátási lánc első szereplője, a beszállító mielőbbi tájékoztatása és aktív részvétele a folyamatokban prioritásként szükséges kezelni. Befolyásolhatja az átfutási időt, a mennyiséget, az árat, a piacra kerülési időt vagy a fejlesztési költségeket a vállalat terméke és az egész folyamat hatékonysága. (SUURMOND et al. 2020)

Egy termék fejlesztésére vonatkozó igény esetében egy már gyártott terméken történik módosítás, amely egy eltérő folyamatot igényel.

Megrendelések esetében egy ismert terméknek az operatív rendelés teljesítési folyamatát szükséges követni.



10.

ábra: Ajánlatkérési és beszerzési folyamatok modellje – saját szerkesztés

Egy adott szolgáltatásnál, amely lehet terméktámogatás, szoftveres vagy garanciális illetve karbantartásra vonatkozó szolgáltatás általában termék átvétele nélkül történik. A szolgáltatás teljesítésével, vevői elégedettséggel mérhető az adott szolgáltatás színvonala.

II.6.1 Fejlesztésre való nyitottság

Bármilyen folyamatfejlesztésről is legyen szó, a folyamatok fejlesztése egyúttal egy szervezetfejlesztéssel járó folyamat is. Amennyiben megfelelőek a folyamatok, akkor egyszerűbb, kisebb a munkaterhelés, kevesebb a veszteség és a szervezeten belüli konfliktusok száma is kevesebb lehet. A folyamatok iránti fejlesztés a folyamatban résztvevő személyek érdeke kell, hogy legyen. A vezetők és alkalmazottak csapatmunkája. A környezeti változásokhoz alkalmazkodni képes és produktívan túlélő, tanuló szervezet kialakítására irányuló hosszútávú törekvéseknek ez a mozgatórugója. Ezen alap nélkül a folyamatos fejlesztésbe és tanulásba történő befektetések egyike sem valósulhatna meg. (KRIJNEN, A. 2007).

A vezetőknek is folyamatosan alkalmazkodni kell a belső és külső változásokhoz, ennek a transzformációnak vannak elősegítő és gátló tényezői. (MÁTRAI, N. 2020, GURABI és MÁTRAI 2018)

A folyamatos fejlődés és ösztönzés rendszerének kialakítása után az érdeklődés és motiváció fenntartása az egyik legnagyobb kihívás. (NAGY E 2016)

A fejlesztési módszerek egyik alappillére a szervezet értékteremtő képessége, amelyet a munkatársak a vezetők és adott esetben a partnerek fejlesztésével valósítják meg. Maga a módszer olyan különleges eszközkészletet is tartalmaz, amely elősegíti minden résztvevő folyamatos fejlődését és aktív részvételét. Egy jó példa az 1 darabos anyagáramlás kialakítása, amely egy igazi kihívást jelent, és a folyamat kialakítása során a problémák, kihívások a felszínre kerülnek, amelyeket gyorsan szükséges megoldani, különben a folyamatos termelés megállhat. A gyors döntéseket igénylő rendszer kiépítése során a munkavállalók és a vezetők fejlesztése, csapattá formálása is folyik szinte észrevétlenül, mivel fejleszti és kialakítja a figyelemösszpontosítást és a hatékony probléma megoldás képességét. A rendszer alkalmazása arra ösztönzi a munkavállalókat, hogy a problémák gyökerét tárják fel, és a megismétlődésüket megelőzzék.

II.6.2 A fejlesztés szükségessége, irányai

A világháború és a háborús konfliktus okozta gazdasági zűrzavar mindenhol felfedte a szervezetek ellátási láncának sebezhetőségét. Elegendő csak a félvezető problémára, a konténerhiányra, energiellátási, szállítási gondokra gondolni. Elegendő, ha csak egy

„láncszem” meglazul vagy megsérül, a késztermék kiszolgálási szintjét, de akár teljes gyártósorok leállításához is vezethet. A vállalatok számára jelenleg kihívást jelent, hogy versenyképességük gyengítése nélkül tegyék rugalmasabbá globális ellátási láncukat. A szakirodalmak szerint a kritikus területekre kell összpontosítani a globális ellátási láncok jövőre való felkészítése során (SINGH 2015). A beszerzés tehát döntő szerepet játszik a folyamatképességben – minden lánc csak annyira erős, amennyire a leggyengébb láncszeme.

A válság felhasználása a sebezhetőségek megértésére és az ellátási hálózatok újraértékelésére

- Az ellátási bázis diverzifikálása a kockázat csökkentése érdekében
- A globalizáció sokkal óvatosabb folytatása új gazdasági térségekben
- Az eljárási innovációk kihasználása

A piaci szereplőknek egy integrált, együttműködésen alapuló ellátási láncra van szükségük a technológiai lehetőségeiket maximális kihasználása mellett.

A jelenlegi piaci trendek által támasztott fő kihívások: globalizáció (komplexitás kezelése), adatvezérelt tervezés (az üzleti életnek be kell ruháznia az elemző eszközökbe), az ökoszisztéma korlátai (földrajzi korlátok), az átláthatóság kiépítése (az adatok egységes forrása), az innováció (Rövidebb termékéletről ciklusok). Sok vállalat még mindig elszigetelt adatbázisokat és táblázatokat használ, még a termékfejlesztési folyamat korai szakaszában történő költségszámításokhoz is. A vállalati erőforrás-tervezési (ERP) rendszerek általában nem nyújtanak elegendő támogatást a megbízható költségelemzéshez a termékfejlesztés korai szakaszában.

II. 7. A kutatás kérdései és hipotézisei

A vállalat folyamataiban egyre nagyobb szerepet játszik a verseny, az, hogy hogyan képes lépést tartani a vállalat a technológiai fejlődéssel, a hogyan tud reagálni a kihívásokra. Talán napjaink egyik aktuális kérdése, hogy ha az ellátási láncban változás áll be, akkor milyen gyorsan tud reagálni a vállalat. Amikor elkezdtem a PhD kutatásom még nem volt COVID, gazdasági válság, amely rámutatott az ellátási láncban lévő kockázatokra és sérülékenységekre. Ez arra készíti a vállalatokat, hogy képesek legyenek gyorsan válaszolni a változásokra, a folyamataikat hatékonyra tenni, fejleszteni. Ha egy beszállító nem tud a megfelelő időben alapanyagot, terméket vagy szolgáltatást szállítani, akkor az a vállalat teljes leállítását is okozhatja. elegendő csak a chiphiányra, vagy az energiához kapcsolódó napi ellátási gondokat figyelni. Ebből következik, hogy a beszállító, mint az ellátási lánc első tagja és a folyamatai kiemelt figyelmet igényel. Így formálódott a kutatásom alapcélkitűzése:

A beszerzési és ajánlatkérés folyamatmodell felállítása

A szakirodalmak tanulmányozásakor felkeltette a figyelmem, hogy különböző iparágakban különböző tényezők játszanak szerepet. A nemzetközi szakirodalom kutatása során alakult ki, formálódott a PhD értekezésem kutatási kérdései és hipotézisei, amelyek vizsgálatát kérdőíves felmérés majd mélyinterjúk során végeztem el.

K₁: Milyen követelmények határozhatók meg a beszerzési és ajánlatkérés folyamat teljes vagy részleges automatizálás kritériumaként?

Kutatási kérdésem alapját a meghatározott számos operatív kritérium (mint pl. ár, szállítási idő) kiegészítve a stratégiai kritériumokkal (fejlesztési potenciál) adta. (DICKSON 1966, ELLRAM 1990) A beszerzés egy új csoportot képez a beszállítói kiválasztás kritériumai között, melyek vagy mérhetők, vagy bonyolult a mérésük. (SCOTT és WESTBROOK 1991, CHOI és HARTLEY 1996) Nincs egységes modell a beszállítói kiválasztást illetően. (VERMA és PULLMAN 1998, JANKER 2004) Az alacsony ár fontos, de ez egyedül nem elegendő ahhoz, hogy csak ez alapján válasszanak beszállítót. (GOLMOHAMMADI 2007) A beszállítók teljesítőképességének átfogó értékelése a kritériumok megállapításában tükröződik vissza. (MOSMANN 2008) A beszállítók kiválasztása és értékelése egy több kritériumból álló probléma, amely a kvalitatív és kvantitatív problémát is magában foglalja. (LIU 2010) A minőség minden esetben központi szerepet kapott, azonban az ár és a szállítási határidő mellett a beszállító földrajzi távolsága, a rendelési gyakoriság is kiemelt szerepet kapott. A beszerzési és ajánlatkérési folyamatot bizonyos esetbe lehet együtt kezelni. Amennyiben a vállalat egy már meglévő beszállítótól kér ajánlatot, vagy egy teljesen új még ismeretlen beszállítótól kér ajánlatot.

H₁: A beszerzési és ajánlatkérés folyamat beszállító kiválasztási kritériumai konkrétan meghatározhatók, és beazonosíthatók.

A vállalatok a beszállítókkal és partnereikkel a folyamatosan növekvő elvárásaik mellett igyekeznek szorosabb kapcsolatokat kialakítani. Ennek egyik alapja a bizalom. A beszállítóval közös stratégiát szükséges kialakítani, hogy megismerje a végső fogyasztó, felhasználó igényeit és elvárásait. Ez támogatja a vállalat hosszú távú céljait a versenyképességének fenntartását és a profitszerzést. A folyamatos információ cserének köszönhetően az ellátási lánc egyes szereplői így gyorsan tudnak reagálni a változásokra. A megállapított hipotézishez kapcsolódóan alhipotézist indokolt vizsgálni.

H_{1.1}: A beszerzési és ajánlatkérés folyamat kritériumainak szerepe és hierarchiája a vállalati forma szerint változik

K₂: Kihasználják-e a hazai vállalatok a beszerzési és ajánlatkérési folyamatokban rejlő potenciált?

A kérdés a beszerzési és ajánlatkérési folyamatok potenciáljainak vizsgálatát foglalja magába. Nem elég a beszállítói értékelés keretén belül a múltbéli és a jelenlegi teljesítőképességet feltárni, hanem ebből a beszállítók jövőbeni teljesítő-potenciáljára is következtetni kell, mint például a változó környezeti feltételekre. (GLANTSCHING 1994, VONDEREMBSE és TRACEY 1999)

Több érdekelt fél szerepe és a kritikus sikertényező elmélet a fenntartható beszállító kiválasztási folyamatban. (KANNAN 2018, OLSEN és ELLRAM 1997) A beszerzési és ajánlatkérési folyamatok az adott beszerzendő terméktől a beszállítótól függően egészen egyszerű vagy komplex folyamat is lehet. Többcsatornás, alternatív beszállítók, megbízhatatlan beszállítók azonosítása szükséges. (NIU et al, 2019) A kutatásom során fel kell tárni azokat a területeket és részfolyamatokat ahol gyorsan és egyszerűen javíthatók a folyamatlépések. A célkitűzéshez kapcsolódó hipotézisem az alábbi:

H₂: A beszerzési és ajánlatkérési folyamatban a vállalatok a rendszer adta lehetőségeiket maximálisan kihasználják

K₃: Milyen módszerek, eljárások ismeretesek a folyamatok fejlesztésére?

A szakirodalomban ismert fejlesztési módszerek és lehetőségek vizsgálatánk összevetése a vállalatok által használt módszerekkel. A kérdést megalapozó szakirodalmak a LEAN eszközök és módszerek adták. (JEFFREY 2008, MÁTRAI 2020, IMAI 2022)

A folyamatfejlesztés egyik kulcsa a kommunikáció az ellátási láncon belül. (MARTINS et al, 2020, PERUSSI et al, 2019). A beszállító válaszadásának a folyamatát vizsgálni szükséges. Amennyiben szükséges egy időablakot kell biztosítani a válaszadásra. A kiindulási állapotot folyamatosan fejleszteni szükséges. Ezen módszerek a technika fejlődésével megújulnak, új módszerek és rendszerek kerülnek kialakításra. Az ellátási lánc újrastrukturálása, modern technológiák segítségével. (KARMAKER et al, 2023)

H₃: A hazai vállalatok beszerzési és ajánlatkérési folyamataikban az új módszereket, rendszereket a gyakorlatban alkalmazzák

K₄: Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok mely mutatóira, területeire hat?

A beszerzési és ajánlatkérési folyamatok hatásainak vizsgálata. Az ellátási lánc beszerzési folyamatváltozásainak hatása más területekre, előnyei és hátrányinak vizsgálata. (SHAH 2015, MONZKA és HANDFIELD 2020) Az ellátási lánc hatása az innovációs folyamatokra,

(ZIMMERMANN et al, 2016) A folyamatváltozás, fejlesztés hatása a szervezetre. (GURABI és MÁTRAI 2018)

A folyamatok fejlesztése során a beszállító és a gyártó vállalat között stabil kapcsolat, stratégiai együttműködés alakulhat ki. Az adott fejlesztés pontosabb vevői igény teljesítését is lehetővé teszi. Hipotézisem az alábbiak szerint fogalmaztam meg:

H₄: Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok más területeire és a vállalat teljes mutatóira is hatással van

III. ANYAG ÉS MÓDSZER

Ez a fejezet felvázolja a dolgozat kutatási stratégiáját. A kutatási folyamatot és az alkalmazott kutatási módszerek ismertetését tartalmazza. Bemutatásra kerül az adatok rendszerezési folyamata, amely a kérdőívek és a későbbi mélyinterjúk alapját képezték..

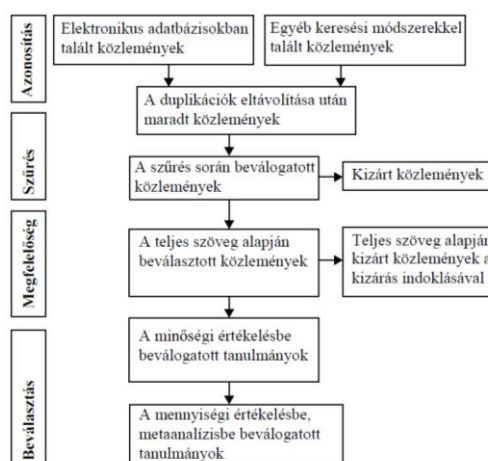
Napjainkban az ellátási láncsal és folyamatfejlesztésekkel kapcsolatos publikált szakirodalom mennyisége jelentősen megnövekedett, szinte lehetetlen folyamatosan követni az új kutatási irányokat, eredményeket. A tankönyveknek a mai szerepét már a digitális szakirodalom veszi át a helyét, a tudományos folyóiratok publikált közleményei. A publikációkhoz az interneten keresztül hozzáférés már szinte általánossá válik, pedig az adott témával kapcsolatos keresésre többször meghökkentő mennyiségű találat érkezik. Az ellátási láncához kapcsolódó kutatási témával kapcsolatban több mint 4,6 millió tanulmány érhető el, ez az adott PRISMA módszer segítségével tovább szűkíthető és áttekinthető mennyiségű az adott témaspecifikus mennyiségű tanulmányra szűkíthető.

A kutatási terv nemcsak az adatgyűjtéshez ad keretet, hanem a kapott adatok utólagos elemzését is segíti. (BRYMAN és BELL, 2011) A szisztematikus irodalmi áttekintést, ha kellő alaposággal készítik, akkor tisztább kép alakulhat ki előttünk a meghatározott témával kapcsolatosan, érthető és felhasználható információkhoz juthatunk, amelyeket kamatoztathatunk a döntéshozatalban.

A szisztematikus irodalmi áttekintések olyan transzparens, átlátható tudományosan alátámasztott módszertannal elkészített magas színvonalú tanulmányok, melyek egy meghatározott problémával kapcsolatosan rendszerezik és vizsgálják az adott témával kapcsolatos aktuális kutatási eredményt, később ezek jól meghatározott lépéseken keresztül történő értékelésével próbálnak választ adni a fontos szakmai kérdésekre (WALSH és DOWNE 2005). Céljuk az, hogy határozott, egzakt, szisztematikus módszerek alkalmazásával minimálisra redukálják az elfogultságból adódó hibákat. Abban a legfontosabb tulajdonságukban különböznek az elbeszélő összefoglalóktól, hogy az adatforrások beazonosítására szolgáló módszerek pontos leírását is tartalmazzák (LOUDON et al. 2001).

A rendszerezett áttekintő publikációkon belül külön említést érdemelnek a metaanalízisek, melyek több kutatás kritikusan vizsgált adatainak matematikai-statisztikai módszerek segítségével történő egyesítéséből új, számszerű adatokat alkotnak meg. A beválogatott publikációk lehetséges, hogy eltérnek egymástól, de megfelelő statisztikai módszerekkel a többféle eredmény összegezhető, a hatás egységesíthető (MOHER et al. 2009).

Az alacsony értékű, kifogásolható szintű szisztematikus áttekintések félrevezethetik a felhasználót, a megbízhatóságnak a látszatát kelthetik, amely rosszabb, lehet mintha nem is létezett volna ilyen összefoglaló. A hibák kiküszöbölése céljából jött létre 1999-ben a QUOROM ajánlás (Quality Of Reporting Of Meta-analysis) (MOHER et al. 1999), amelynek közzététele óta rendelkezésre állnak koncepciók, módszertani és gyakorlati irányelvek, amelyek segítik a rendszerezett közlemények és metaanalízisek szerzőit. Mivel később ezen erőfeszítések dacára is megállapítható volt, hogy a szisztematikus áttekintő publikációk minőségi szintje még mindig az elvárható színvonal alatt található (DIXON 2005, JIN 2014), szükségessé vált a QUOROM kibővítése és korszerűsítése. Ennek érdekében jött létre egy meghatározó tapasztalattal rendelkező szerzőkből álló nemzetközi szervezet által ajánlott úgynevezett PRISMA ajánlás (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), amely alapjában véve a QUOROM továbbfejlesztett változata kutatások értékelésével kapcsolatos áttekintő közlemények és metaanalízisek megalkotásához. Az ajánlás alapját egy 27 pontos ellenőrző lista képezi és egy négyfázisú folyamatábrát, melynek elemei elengedhetetlenek egy transzparens rendszerezett irodalmi áttekintés készítéséhez (MOHER et al. 2009)



11. Ábra: A szisztematikus irodalmi áttekintés folyamatábrája a PRISMA ajánlás alapján
 Forrás: (KAMARÁSI és MOGYORÓSY 2015)

A PRISMA szakirodalmi kutatás egy elterjedt kutatási módszer, ezért ezen a módszer alapján a főbb pontokat figyelembe véve egy egyszerűsített irodalomkutatás alapján végeztem az kutatásom. A szisztematikus irodalmi áttekintés fő alapját a PRISMA ajánlás (11. ábra) folyamatábrája alapján végeztem.

Kutatásom elkezdését megelőzően számos hazai és nemzetközi háttérodalmat is tanulmányoztam, hogy milyen módon lehetséges az adott információk gyűjtése, milyen forrásokat lehet felhasználni, ezek közül melyiket javasolt alkalmazni, hogy hasznosítható következtetéseket érjek el az eredményekből. A kiválasztott témakör elemzése során szekunder (hazai és nemzetközi folyóiratszövegek és tanulmányok eredményeinek áttekintése,

összefoglalása, kutatóhelyek tanulmányai, szakdolgozatok adatai, rendszerezésük, feldolgozásuk, nemzetközi és hazai konferenciákon való részvételi összefoglalók anyagait,) forrásokat használtam.

Az akadémiai kutatás során szisztematikus irodalmi áttekintést (SLR) használnak a meglévő ismeretek és a terület állapotának összegyűjtésére. A narratív áttekintésekkel összehasonlítva technikát biztosít a felülvizsgálatok megismételhető, átlátható és tudományos módon történő lefolytatására. Az áttekintések lehetnek szerző- vagy témaközpontúak (BRAMMER et al, 2019).

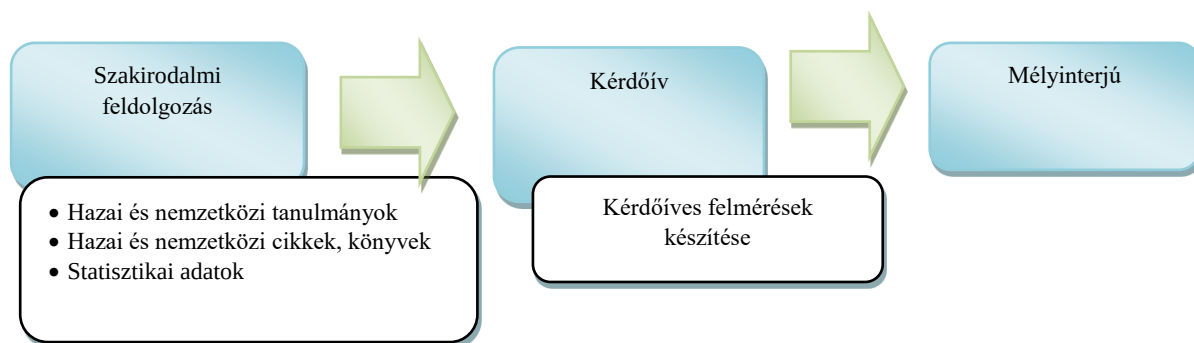
A társadalomtudományi és menedzsmentkutatásban a szisztematikus áttekintés lehetőséget ad olyan tudás előállítására, amely elméletileg megalapozott, módszertanilag szigorú, kontextusérzékeny és releváns a gyakorló közösség számára (TRANFIELD et al, 2003). A tanácsadó cégek, köztük a PwC Strategy&, a Deloitte, a Mckinsey, a CGI és mások által közzétett számos vállalati kutatási és fejlesztési (K+F) tanulmány élen jár az Ellátási Lánc 4.0 elveivel és jellemzőivel kapcsolatos számos betekintésben. Az ipar 4.0 kutatásának transzdiszciplinaritása, heterogenitása és szervezeti sokszínűsége az ellátási lánc menedzsment kontextusában a 2. módú tudástermelési megközelítést (GIBBONS 2000) alkalmasabbá teszi, mert az akadémiai kutatások kölcsönös integrálásával segíti az innovációt.

Összefoglalva, az SLR eszközt kínál átfogó tanulmány elkészítéséhez azokról a tényezőkről és akadályokról, amelyek befolyásolják a vezetői döntéshozatalt a fejlesztési, elveik és technológiáknak az ellátási láncokban való elfogadása és alkalmazása során, különféle iparágakban/szektorokban, földrajzi határokon átívelően, politikai rendszerek, gazdasági rendszerek és társadalmi-kulturális normákon keresztül. Az adatok a gyakorlati szakemberek üzleti kutatásaiból és a Scopus adatbázisból származnak, amely a lektorált szakirodalom egyik legnagyobb absztrakt- és hivatkozási adatbázisa, multidiszciplináris fókuszú.

A tartalomelemző rendszer számos forrásból származó adatokat vizsgál, és a vizsgálati cél alapján kvalitatív és/vagy kvantitatív módszertanokat lehet alkalmazni (SEIDIAGHILABADI et al, 2019). A disszertációban a tartalomelemzést választottuk, mert megfelelő eszközt biztosít az „Ellátási lánc 4.0”-val kapcsolatos korábbi kutatások adatainak kinyerésére, elemzésére és értelmezésére, a kutatási hiányosságok azonosítására, valamint egy olyan keretrendszer kidolgozására, amely kezeli a folyamatban lévő mozgatórugókat és akadályokat.

A kutatásom során primer és szekunder kutatási módszereket is használtam. Feldolgoztam a legfontosabb és releváns hazai és külföldi szakirodalmakat az ellátási lánc beszerzési folyamataival kapcsolatosan, illetve azokat az ajánlatkérési és készítési rendszereket is vizsgálom, melyek a folyamat automatizálásához hozzájárulhatnak.

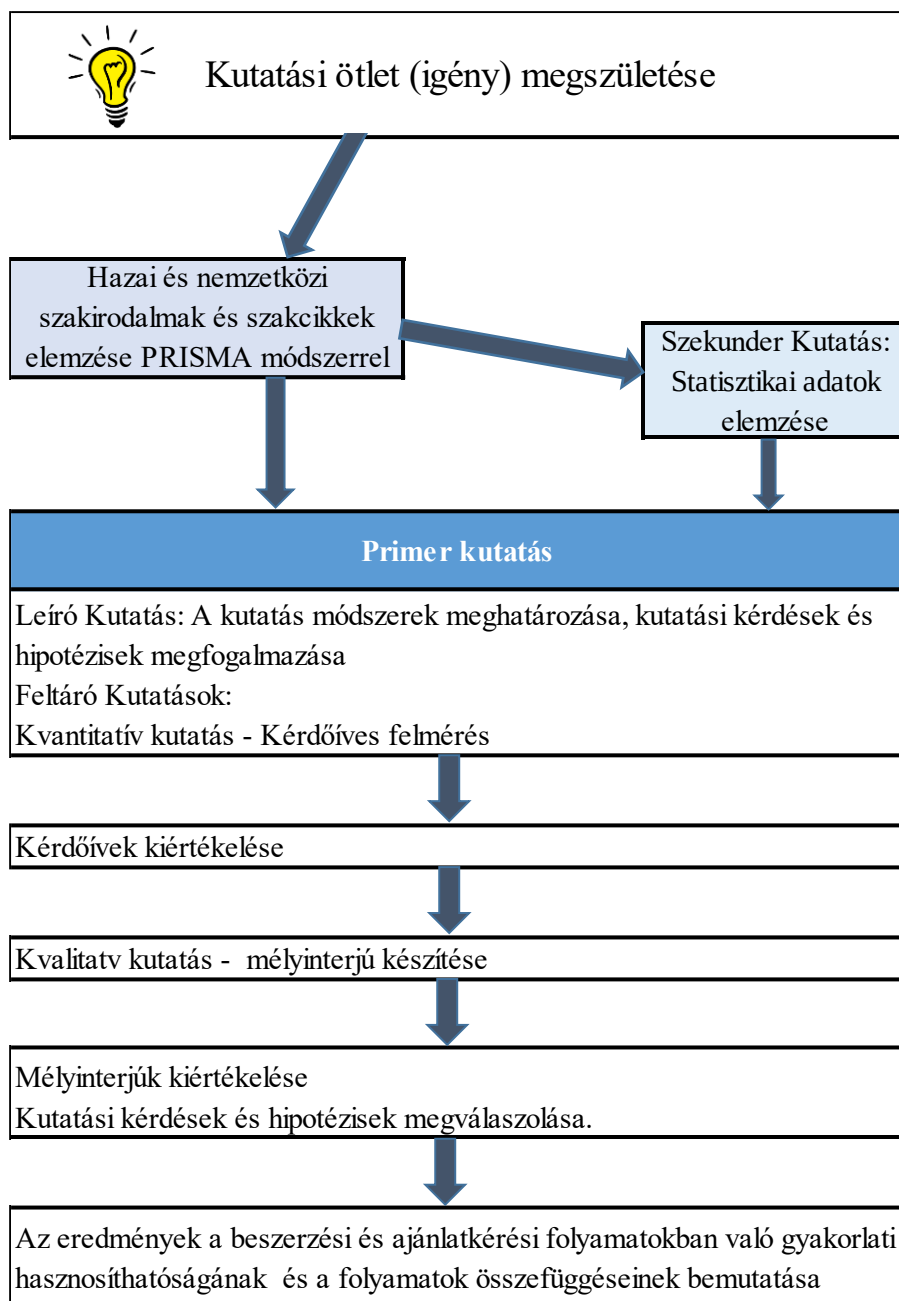
A kutatás során a 12. ábrán látható sorrend lépéseit követtem. A kutatás kiemelten fontos pontja a szekunder kutatás, ebben a szakaszban hasznos információkat szerezhethetünk az adatok rendszerezése után. Ezt a szakaszt azért tartom meghatározónak, mert szükséges, hogy megfelelő képet kapjak a választott témakör időszerű kérdéseiről, nyitott pontjairól és arról, hogy hol lehetnek fejlesztési lehetőségek, melyek még nem kerültek rögzítésre a szakirodalomban.



12. ábra Információgyűjtés folyamata

Forrás: saját szerkesztés

Az információgyűjtés után a kutatás teljes folyamatát a 13. ábrán végeztem el. A szekunder kutatás után a primer kutatás, majd az eredmények összefoglalása, kiértékelése után a következtetések és a javaslatok megfogalmazása követett.



13. ábra Kutatási folyamat

Forrás: Saját szerkesztés

PRISMA kutatás

Ez a fejezet leírja az adatgyűjtési folyamat PRISMA 2009 útmutatóját a Scopus rendszeres irodalmi áttekintéséhez, valamint az adatok elemzését és értelmezését. Bemutatásra kerül a VOSviewer segítségével végzett együttes előfordulás elemzés és az összegyűjtött publikációk legfontosabb megállapításai is.

PRISMA kutatási módszerrel megvizsgáltam a hazai szakirodalomban fellelhető dokumentumokat, kimutatásokat. A szakirodalmak gyűjtésekor több fellelhető kereső adatbázis (pl.: UDiscover, GoogleScholar, Science Direct, Elsevier, Ebscohost) segítette munkámat.

Vizsgáltam kiterjedt az előző évek alatt az ellátási lánc és a beszerzési témakörhöz kapcsolódóan íródott hazai doktori értekezésekre is. Hazai vonatkozású kutatások és felmérések a beszerzési folyamatok fejlesztés iránti nyitottságát támasztják alá.

Az összetett külföldi szakirodalom vizsgálatához egy rendszerezett adatgyűjtésre volt szükség. Scopus adatbázist a felhasználás egyszerűsége és a kutatás multidiszciplináris és többdimenziós szempontjainak lefedettsége miatt választottam az adatgyűjtési lépésekhez. Az adatbázisban keresett kulcsszavak olyan szavak voltak, amelyek a bevezetőben megfogalmazott kutatási kérdésekhez kapcsolódnak.

Az adatokat a PRISMA 2009 irányelvei alapján a kutatási technikában alkalmazott stratégia alapján gyűjtöttem össze. A felhasznált adatok forrása a Scopus adatbázis. (ADARE 2020, MOHER et al. 2009)

Mivel az Ellátási Lánc 4.0 (Supply Chain 4.0) vagy a Digitális Ellátási lánc kifejezés, ötlet 2014-ben jelent meg először, a vizsgálatban a 2015 és 2022 között megjelent cikkek azok, amelyek az „Ellátási lánc”-hoz és az „Ipar 4.0” kapcsolódnak. Az ellátási lánc beszerzési folyamatainak fejlesztése mint kutatási területem az Ipar 4.0-hoz kapcsolódóan az Ellátási lánc 4.0 –hoz kapcsolódik.

A Scopus adatbázisban való kereséshez a kutatási kérdések kulcsszavait használtam fel. A strukturált irodalom elemzés első lépéseként a kulcsszavak definiálása volt szükséges. A Scopus keresésben páronkénti lekérdezést és/vagy a következő kulcsszavak kombinációját használtam:

- "Ellátási lánc"
- "Ipar 4.0*"
- „Fejlesztés”
- „Beszerzés”
- "Ajánlatkérés"
- „Digitalizáció*"

A kutatási témám az iparvállalatokra fókuszál, ezért a bölcsészettudományokat, hittudományokkal, művészetekkel kapcsolatos kiadványokat a vizsgálatból kiszűrtem. Az áttekintett kiadványok témái a következőkre korlátozódtak:

- Mezőgazdasági és Biológiai Tudományok
- Üzleti, menedzsment és számvitel
- Döntéstudományok
- Közgazdaságtan, ökonometria és pénzügy
- Környezettudomány

- Multidiszciplináris
- Társadalomtudományok

A témákat azért szükséges korlátozni, hogy biztosítva legyen, hogy a vizsgálat középpontjában a stratégiai menedzsment álljon a technológiaközpontú publikációk helyett. A mezőgazdasági és biológiai tudományok betekintést nyújtanak a Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) iparágba, amely mezőgazdasági termékeket használ nyersanyagként, és az egyik legnagyobb iparág, amely elfogadja az Ellátási Lánc 4.0-t. Mindeközben a környezettudományokra is kiterjesztésre került, hogy betekintést nyerjünk a hosszú távú fenntarthatóságba.

PRISMA elem: Keresés

A Scopus adatbázis részletes keresésében használt kulcsszavak és feltételek a következők:

1. A kutatási kérdések kulcsszavainak különböző kombinációira kerestem:

- S1 = "Supply Chain*" és "Industry 4.0";
- S2 = "Supply Chain*" és "Industry 4.0" és "Improvement" ;
- S3 = "Supply Chain*" és "Industry 4.0" és "Sourcing" ;
- S4 = "Supply Chain*" és "Industry 4.0" és "Quotation" ;
- S5 = "Supply Chain*" és "Industry 4.0" és "Implement*" ;
- S6 = "Supply Chain*" és "Industry 4.0" és "Digitization*";

2. Figyelembe vettem a publikációk címét, kivonatát és kulcsszavait.

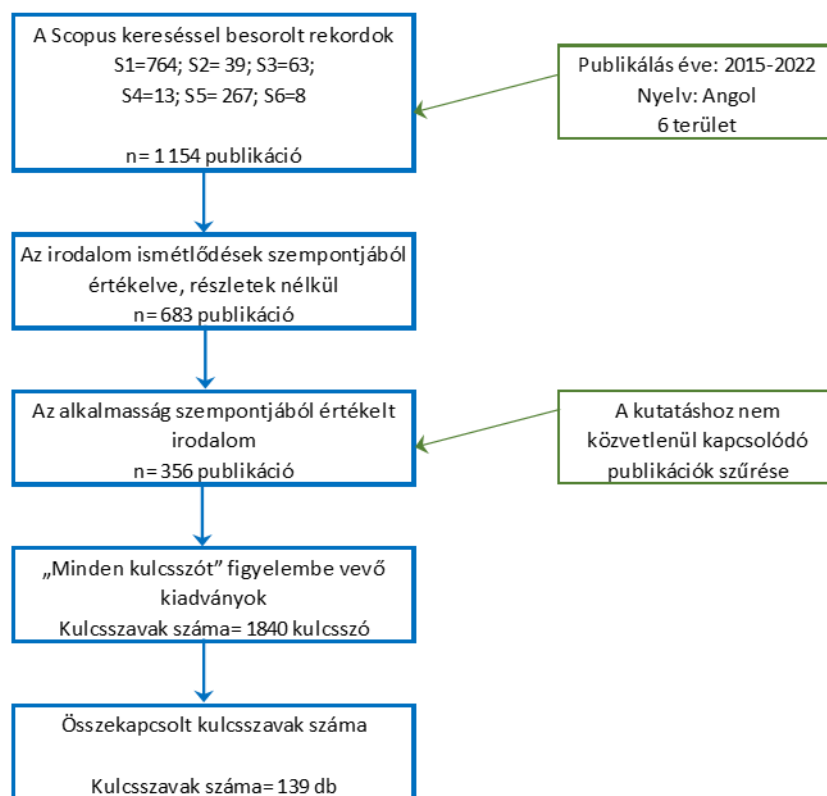
3. Korlátoztam a keresési rekordokat a 2014 utáni évekkel (2015-2022) történő megjelenésre vonatkozóan.

4. Csak az angol nyelvű publikációkat vettem figyelembe, mivel az „ellátási lánc 4.0” kifejezésre összesen 5 db publikáció létezik.

5. A Scopus elemzés az adott témakörökre korlátozódott

6. Minden dokumentumtípust és közzétételi szakaszt figyelembe lett véve.

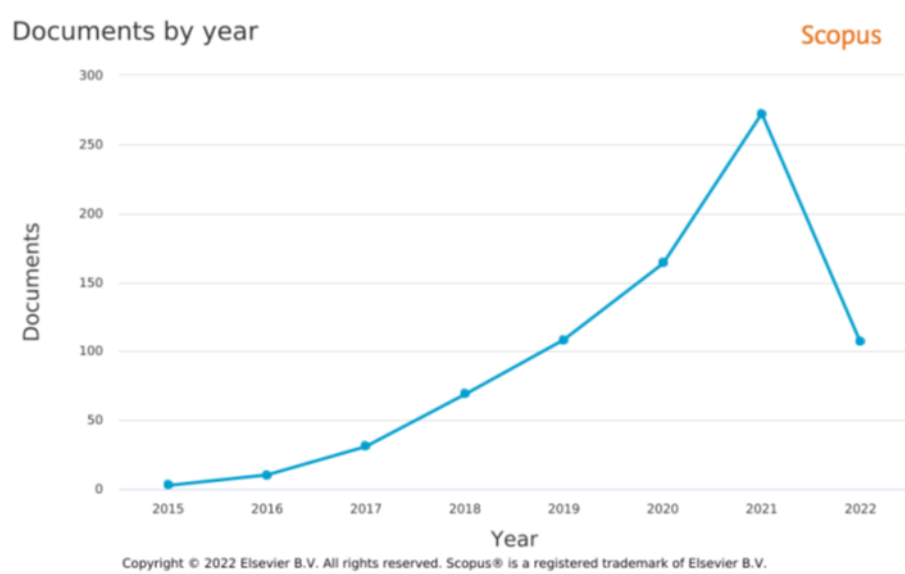
A Scopus rekordokat vesszővel tagolt érték (CSV) fájlként exportáltam. Az S1-től S6-ig terjedő keresések eredményei (alkalmassági feltételekkel határolva) összesen 1158 CSV-rekordot adtak vissza. A Microsoft Excel segítségével ezeket a rekordokat konszolidáltam, és a duplikációkat eltávolítottam, így összesen 683 rekord keletkezett. A második szűrés megtörtént, a Supply Chain vagy az Ipar 4.0 fejlesztéshez, beszerzéshez és ajánlatkéréshez közvetlenül nem kapcsolódó kiadványok kiszűrésének eredményeként összesen 356 publikáció született.



14. ábra: PRISMA folyamatábra Forrás: Saját szerkesztés

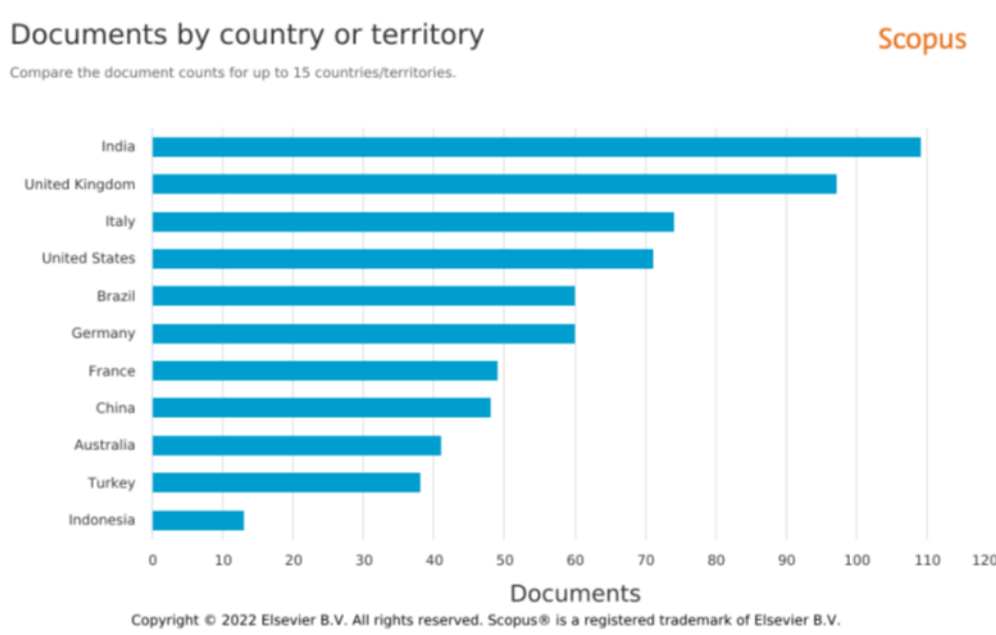
Az elemzéshez a végső Excel adatokat CSV formátumban használjuk fel. A térképek a VOSviewer programban készültek CSV-fájlból származó bibliográfiai adatok felhasználásával. A VOSviewer elemzéséhez az Együtt előfordulás és a teljes számlálás módszerét alkalmaztuk. A VOSviewer kvantitatívan Natural Language Processing (NLP) algoritmusokat használ. 139 tétel a kiadvány összes kulcsszáva. A szisztematikus irodalmi áttekintés PRISMA folyamatábrája a 14. ábrán látható.

A Scopus adatbázisból származó keresési eredményt a Scopus beépített elemző eszköze vizsgálta. A 15. ábra információi az „Ipar 4.0” és „Ellátási lánc*” kifejezéseket tartalmazó publikációkra vonatkoznak, amelyek a felsorolt területi korlátozások alapján készültek.



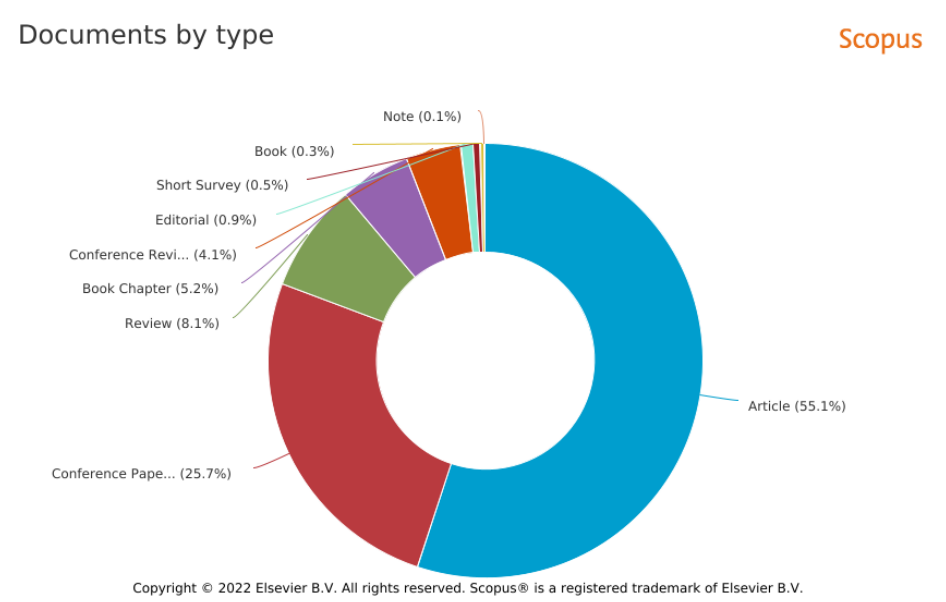
15. ábra Publikációk száma éves bontásban Forrás: Scopus - saját szerkesztés

Az összesen 764 publikációból 2021-ben volt a legtöbb kutatás, 272 publikációval, a publikációk száma pedig folyamatosan növekszik. Még 2022 első negyedében is 107 tanulmány jelent meg az Ipar 4.0-ról és az ellátási láncról. Ország vagy terület szerint Indiában van a legtöbb publikáció (109) az Ipar 4.0 és a Supply Chain témakörben, ezt követi az Egyesült Királyság (97) és Olaszország (74).



16. ábra Publikációk száma területi bontásban Forrás: Scopus - saját szerkesztés

A Scopus adatai közül a cikkek voltak a legmagasabb dokumentumtípusok 421 tétellel (55,1%), ezt követik a Konferencia-előadások 196 tétellel (25,7%).



17. ábra Publikációk típus szerint Forrás: Scopus - saját szerkesztés

CiteScore publication by year

Source

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
IFIP Advances in Information and Communication Technology	0.4	0.5	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	1
Sustainability	1.4	1.4	1.9	1.6	1.7	2.1	2.5	2.8	3.2	3.9
International Journal of Production Research	2.5	2.7	3	3.2	3.7	4.4	4.7	6	7.6	10.8
Production Planning and Control	1.6	1.9	1.8	2.7	3.7	3.8	4.7	5.5	6.9	8.2
Journal of Cleaner Production	5.1	5.8	5.6	5.6	6.8	7.4	7.7	8.7	10.9	13.1

18. ábra Publikációk megjelenés helye szerinti hivatkozási érték szerint

Forrás: Scopus - saját szerkesztés

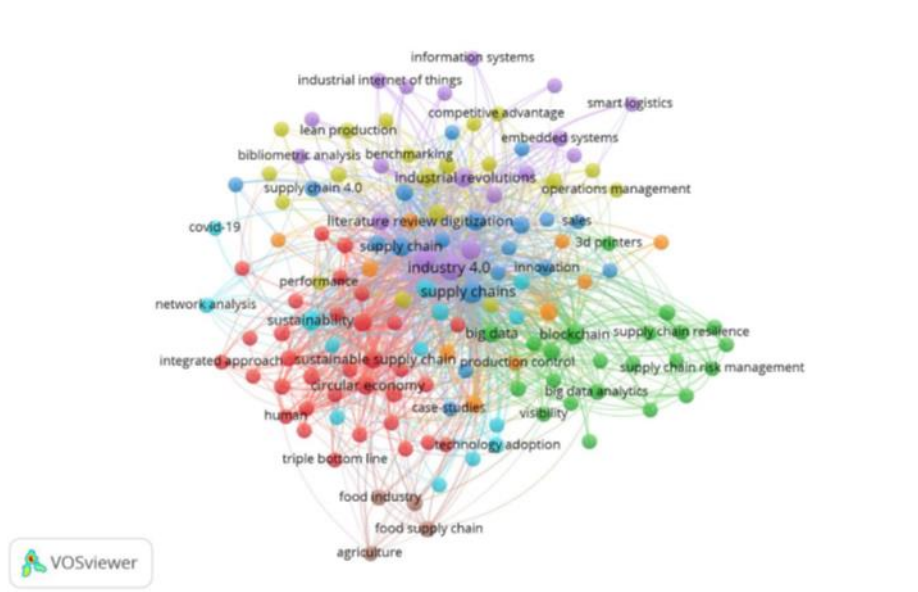
A VOSviewer 1.6.18-as verzióját használtam a Scopus adatokban található minták elemzésére és megjelenítésére. A Scopusból CSV formátumban lekért bibliográfiai adatokat az eszköz kézikönyvében leírtak szerint hoztam létre, lekérdeztem és feldolgoztam. A VOSviewer eszközt a bibliográfiai adatok társszóelemzésére használták. (BASCUR et al, 2022)

A VOSviewer többdimenziós technikák segítségével térképet készít az elemek közötti szakadék alapján a szövegek jelentése vagy hasonlósága tekintetében. A két kulcsszó közötti nagyobb erősség szűkebb rést hozott létre közöttük, a két kulcsszó közötti kisebb erősség pedig növeli a különbséget. A 18. ábrán látható mondatok vagy címkék a VOSviewer együttes előfordulási

elemzésének elemeit képviselik. A VOS megjelenítő háromféle vizualizációt biztosít az elemek kapcsolatahoz: Hálózati megjelenítés, Átfedési megjelenítés és Sűrűségmegjelenítés.

A kulcsszó határozza meg a vizualizációban szereplő elemeket, címkéket, kapcsolatait és helyét. Minél nagyobb a címke mérete, annál nagyobb a kulcsszó súlya. Egy elem színe azt jelzi, hogy az elem vagy kulcsszó mely klaszterekhez tartozik.

A VOSviewer elemzés minimum 4 előfordulási számmal készült, ami 139 szót adott a hálózat elemeire. A kiválasztott szavak közül néhány szó, mint például a „Szisztematikus irodalmi áttekintések”, a „Félig strukturált interjú” és a „Felmérések” gyakran előfordult, mivel kutatási módszerként használják őket. Eközben ezeknek a szavaknak a definícióinak semmi köze nincs a kutatásban kidolgozott fogalomhoz. A 19. ábra a 100-as minimális kapcsolaterősségű kifejezések grafikonját mutatja. VOSviewer elemzése 139 elemre, 8 klaszterre, 2464 és 6659 teljes kapcsolat erőre adott eredményt. Az 1. számú melléklet a 70-nél nagyobb teljes kapcsolaterősséggel rendelkező tételeket részletesen bemutatja a PRISMA Supply Chain 4.0-val kapcsolatosan.



19. ábra VOSviewer szókapcsolatok vizualizációja

Forrás: saját szerkesztés

Kvantitatív kutatás – kérdőíves felmérés

A kérdőív alapú felmérés már klasszikusnak mondható kutatási technika, amely alkalmas az adott kutatott terület leírására, értelmezésére és probléma gyökérokainak a felderítési céljaira is. A kérdőíves felmérést online módszerrel az Evasys rendszer segítségével végzem.

Az első minta kérdőívet egy 5 fős szakértői (Logisztikai vezető, beszerzési vezető, stratégiai beszerző, és ajánlatkészítésekkel foglalkozó projektvezető) csoporttal megvizsgáltam, és az

észrevételeiket beépítettem, korrigáltam a kérdőívet. A szakértői csoporttal végzett 3 kör után a kérdőív véglegesítésre került.

A kérdőíves kutatásom szakértői mintavételes módszerrel végeztem. Kérdőíves vizsgálattal kérdeztem meg több mint 500 vállalatot, akik az adott vállalat beszerzési területen dolgoznak, illetve ajánlatkérésekkel foglalkoznak. A kérdések többek között érintik a beszerzési gyakoriságot, a vevői módosítások és ajánlatok gyakoriságát, az ajánlatok átfutási idejét, ezek hatását a belső folyamatokra és a kapcsolódó társterületekre való hatását. A kérdőív online formátumban készült el az Evasys rendszerben. A kérdőív online linkjét egy kísérlőlevél segítségével küldtem el a vállalat e-mail címére. A magyarországi és nemzetközi iparvállalatok beszerzési vezetőihez és a Magyar Logisztikai egyesület tagjaihoz (melynek én is tagja vagyok), MLBKT (Magyar Logisztikai és Beszerzési és Készletezési Társaság) a magyarországi ISO fórum tagjaihoz. A létrehozott link segítségével bonyolítottam le a felmérést, ebből kifolyólag az adatok eléréséhez, kizárólagos hozzáféréssel rendelkezem, így tudtam garantálni a válaszadók által igényelt szükséges anonimitást. A kérdőív adatainak feldolgozását SPSS statisztikai szoftverre segítségével dolgoztam fel, ahol számítottam alapstatisztikát (átlag, szórás, medián, modus) valamint az egyes változók összefüggéseinek vizsgálatára páros t-próbát használtam. A válaszadók tipizálására faktoranalízist alkalmaztam.

A kérdőíves felmérés célja:

1. Az iparvállalatok esetében a beszerzési és ajánlatkérési folyamatok fejlesztési lehetőségeire és irányaira rávilágítson, illetve a folyamatok elemei közül melyek azok, amelyek részben vagy teljes egészében automatizálhatók.
2. A vállalat számára a folyamat fejlesztése mely területekre hat, és ez milyen előnyökkel járhat (versenyképesség, kommunikáció, egyéb kapcsolódó társterületek)

A kérdőíves felmérés célcsoportja, tervezett száma:

A hazai és nemzetközi vállalatok beszerzési és ajánlatkérési folyamataival foglalkozó alkalmazottak és vezetők köre (beszerzési vezetők, gyártáselőkészítéssel, árajánlatkészítéssel és kalkulációkkal foglalkozó munkatársak).

A kérdőívvel mérésben tervezett vállalatok száma minimum 500 fő (hazai iparvállalatok)

A felmérés várható eredménye:

1. Választ kaphatunk arra, hogy a beszerzési és ajánlatkérési folyamat fejlesztése illetve automatizálása mely típusú beszállítók esetében várható potenciálisan a legnagyobb gazdasági

előny, és a vállalat mely területeire lehet hatással. (vevői elégedettség, kiszolgálási szint, termelési folyamatok, készletek stb.)

2. A folyamatfejlesztés az adott iparágra egységesen standardizálható és alkalmazható-e, mely szektorok azok, amelyek esetében érdemes további kutatásokat (mélyinterjút készíteni)

Kvalitatív kutatás - mélyinterjú

A kérdőívek eredményei alapján az adott vállalati forma meghatározható, ahol a folyamat fejlesztése optimális. A mélyinterjút a legmeghatározóbb, legnagyobb fejlesztési hajlandósággal rendelkező kulcsterületek szakértőivel végeztem el. Az interjú során a kérdőíves felmérés konkrét területeit részletesebben elemeztem ki, a konkrét kérdések a kérdőíves felmérés eredményei után kerülnek meghatározásra.

A mélyinterjú eredményeképp egy fejlesztési hajlandósági mutatószám meghatározása, amely rávilágít, hogy a vállalatok mennyire nyitottak, felkészültek a beszerzési és ajánlatkérési folyamataik fejlesztésére. Mely területek azok, amelyek az erőforrások gazdaságosabb kihasználásával rövid idő alatt fejleszthetők.

III.1 A vizsgálandó vállalatok meghatározása és értékelési rendszere

Az értekezés fő célja, hogy az ipari vállalatok esetében a beszerzési és ajánlatkérési folyamatok fejlesztési lehetőségeit megvizsgáljam, elemezzem és feltárjam, A válaszadók külön igénye volt, hogy a vállalati adatok (cégnév, kitöltő vállalat neve, elérhetőségük) különböző bizalmas és adatbiztonsági okok miatt nem nyilvánosak, továbbá a kutatás eredményeinek bemutatása során nem teszek olyan megállapításokat, melyek alapján a kutatás vállalatai beazonosíthatók lehetnek. A vizsgálatom a mikrovállalkozásokra nem terjedt ki, mert feltételezésem szerint a beszerzési és ajánlatkérési folyamatot (a mikrovállalkozások esetében az ajánlatkérések és a beszerzési megrendelések mennyisége is arányosan kisebb) a gazdasági társaságok egy elkülönült szervezeten belüli egység részeként folytatják (megállapításom szerint ez egy meghatározott létszám felett lehetséges, és mikrovállalkozások esetén nem releváns), így legalább kis-, középvállalkozásoknak kell lennie. A nagyobb szervezettel rendelkező vállalatok általában nagyobb, kiszámíthatóbb mennyiség beszerzésekor jelentős fejlesztési potenciállal rendelkeznek.

Doktori értekezésemben a kutatásomban szereplő vállalatok méreteit az érvényben lévő 2004. évi XXXIV. törvény alapján határoztam meg. Az adatok alapján a Magyarországon működő nagyvállalati csoportba (250 főnél több foglalkoztatottal), középvállalati csoportba (50-250 fő közötti létszám), és a kisvállalkozások csoportjába (50 fő alatt mikro-vállalkozásokkal együttesen) vettek részt a kutatásban. A kérdőíves kutatásom során egy további kategóriát

különböztettem meg, az 500 főnél több alkalmazottal rendelkező vállalatot. A célom az volt, hogy egy teljes képet kaphassak az adott vállalat beszerzési folyamatairól. A kérdések megalkotásánál különös figyelmet fordítottam arra, hogy az összeállított kérdéslista, egyértelműek legyenek.

Kérdőív fejezeteihez, csoportjaihoz kapcsolódó kérdéskörök:

1. csoport: Általános, a vállalattal kapcsolatos információkra vonatkozó kérdések
2. csoport: A vállalat termékeivel, folyamataival, belső és külső kapcsolatait feltáró kérdések
3. csoport: Digitalizáció szintjével kapcsolatos kérdések
4. csoport: Szervezet felépítésével kapcsolatos kérdések

4. táblázat: A kérdőív felépítése és kutatási kérdések kapcsolata

KÉRDŐÍV CSOPORT	KÉRDÉSEK SZÁMA	KUTATÁSI KÉRDÉS
1. Csoport	8	K1
2. Csoport	13	K1, K2
3. Csoport	9	K1, K2, K3, K4
4. Csoport	5	K3, K4

Forrás: saját szerkesztés

A kérdőív során egyrészt zárt; feleletválasztós kérdések sorát és Likert – skálával mért állításokat tartalmaz, valamint lehetőség van egyéni álláspont kifejtésére, részletes szöveges formában. A kérdőív 35 kérdése fedi le a vizsgált témakört, mely az előzetesen felállított kutatási kérdéseket hivatott megválaszolni (4. táblázat). A kérdőívet négy fő szakaszra osztottam fel, hogy a vizsgálandó fontosabb területeket el tudjam különíteni. Ennek megfelelően szem előtt tartottam, hogy a témakörök egymásra épülnek, ebből kifolyólag az általános, alapvető információk felvételével kezdtem. A kérdőív vizsgálata, kiértékelése során is ezt feldolgozási sorrendet követtem, ezáltal teljes struktúrában lehet a különböző kérdéseket áttekinteni. A kérdőív az alábbiakban meghatározott részekre tagolódik:

- 1) **Általános, a vállalattal kapcsolatos információkra vonatkozó adatok:** a vizsgálatban résztvevő vállalatok adatainak meghatározása, mérete, foglalkoztatottak száma, árbevétel kategória, telephelyek száma.

2) ***A vállalat termékeivel, folyamataival, belső és külső kapcsolatait feltáró szempontok:*** A kérdések a vállalat által beszerzett és gyártott termékek komplexitására és alapvető minőségi követelményeire, előírásaira vonatkozó tulajdonságokat méri. Milyen mennyiségű árajánlatot készít a vállalat egy évben, hány beszállítót alkalmaz a vállalat egy adott termékre, ha több forrás is rendelkezésre áll. A stratégiai jelentőségű beszállítók stratégiai elhelyezkedését feltérképezi. A szállítókkal való kapcsolatot, beszállítói értékelés gyakoriságát. Megfelelő attribútumok szerint rangsorolja egy beszállító kiválasztásakor a fontossági kritériumokat. A vállalat szemszögéből mely folyamatokra milyen hataással bír a beszerzési és ajánlatkérési folyamat fejlesztése.

3) ***A digitalizáció szintjének felmérése:*** A folyamatok fejlesztéséhez nagymértékben járul hozzá a digitalizáció, a rendelkezésre álló erőforrások kihasználtsági szintje. A kérdéskörben vizsgált tényezők a vállalatirányítási rendszerre és annak kihasználtsági fokát méri fel. Illetve az Ipar 4.0 megoldások meglétét, alkalmazását (arra is rávilágít, hogy ki mit gondol Ipar 4.0 megoldás alatt). Amennyiben a vállalat már alkalmaz ilyen fejlesztési megoldásokat, akkor mennyire elégedett. A kérdéscsoport továbbá felméri a vállalat nyitottságát és befogadókészségét az ajánlatkérési és beszerzési rendszer automatizáltságának témakörében. Milyen tényező, vagy tényezők sorozata vezet ahhoz, hogy egy vállalat a folyamatfejlesztés mellett. Valamint, melyek azok az alapvető követelmények, amelyek a folyamat fejlesztés során kritikus tényezők lehetnek. A kérdéskör szorosan kapcsolódik a belső és külső folyamatok felméréséhez. Ebben a témakörben megadott feleletválasztási lehetőséggel bíró kérdések a válaszadó számára opciót jelentenek, hogy több válaszlehetőség megjelölésével éljenek, ha a véleményük ezt tükrözi.

4) ***A szervezet felépítésével és nyitottságával kapcsolatos kérdéskör:*** A folyamatfejlesztés akkor lehet hatékony, ha a menedzsment részéről is megfelelő nyitottság, befogadókészség áll rendelkezésre. A munkatársak képzése is folyamatos kell, hogy legyen, hiszen a technológiai fejlődéssel a képzés is lépést kell, hogy tartson. A munkavállalók hosszútávú megtartása, visszacsatolás gyakorisága kiemelten fontos. Illetve minden munkavállaló számára világos egyértelmű vállalati célokat szükséges meghatározni, és kommunikálni.

A kérdőíves felmérés elősegíti a kutatás objektivitását, reprezentativitását és az eredmények átláthatóságát.

III.2 Az adatok elemzéséhez használt Statisztikai módszerek

A primer és szekunder forrásból származó adatokat statisztikai módszerekkel elemeztem. A kvantitatív adathalmaz kiértékeléséhez az SPSS programot használtam, amelynek segítségével

a rendszerben rendelkezésre álltak elemzési módszerek, melyek alkalmazását részletesen a következő alpontokban fejtem ki.

II.2.1 Gyakoriság

A gyakoriság információval szolgál, a vizsgált mintában az az adatok előfordulási számáról. Az eredmények egy táblázat segítségével foglalhatjuk össze, a gyakoriság összegzését az utolsó sor határozza meg. A kutatásomban az első lépésként az változók gyakorisági adatait elemeztem, majd ennek függvényében határoztam meg, hogy melyik vizsgálat elvégzése szükséges az adott kérdéskörben. Az SPSS program támogatja különböző statisztikai mutatók szerinti adatelemzést, amelyek a gyakorisághoz kapcsolhatók. Mérhető és grafikusán ábrázolható az adatok csúcsosságának és ferdeségének értékei, mutatói.

III.2.2 Asszociációs mérőszámok

A Pearson-Khi-négyzet próba (χ^2), az egyik túlnyomórészt alkalmazott elemzési módszer a hipotézisek vizsgálatára, a mérés során két változó összefüggésének a statisztikai szignifikanciáját adja meg (SAJTOS és MITEV, 2007), mely az előrelátható, elvárható (f_e) és a megfigyelt adatok (f_m) közötti kapcsolat összehasonlításán alapszik. A Khi-négyzet értéke számítása az alábbi képlettel számítható ki.

$$\sum \frac{(f_m - f_e)^2}{f_e} \quad \text{1- Khi-négyzet érték}$$

χ^2 -próbával megállapítást nyerhet az a feltevés, hogy a vizsgált két változó között van-e valamilyen kapcsolat. A Khi-négyzet próba szignifikancia értékének az eredménye alacsonyabb, mint 0,05, akkor 95%-os határozottsággal (5%-os hibaértékkel számolva) a nullhipotézist elvetjük, tehát kijelenthető, hogy a vizsgált két változó között függőség van. Ez tovább elemezhető Cramer-féle asszociációs együttható segítségével, amely a kapcsolat erősségét mutatja meg. A Cramer – féle asszociációs együttható értéke az képlettel számolható ki:

ahol

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(k-1)}} \quad \text{2 - Cramer – féle asszociációs együttható}$$

k: az oszlopok vagy sorok száma közül a kisebbik.

χ^2 : Khi-négyzet próba

N: minta elemszáma

Több kutatás alapján ez a mutató az egyik „leginkább megbízható” mutatószám (SAJTOS és MITEV, 2007). Cramer – féle együttható értéke 0 és 1 közötti intervallumban lehet. Az eredmény 0-hoz közelítő értéke egyre gyengébb kapcsolatot mutat. Amennyiben az érték az 1-hez minél közelebbi értéket vesz fel, egyenes arányban a kapcsolat erőssége is annál nagyobb a két változó között.

III.2.3 Korreláció

Az elemzés metrikus változói közötti kapcsolat erőssége korrelációval mérhető, mely a változók közötti kölcsönös kapcsolatot jelenti. A változó -1 és 1 közötti érték között mozoghat, az előjel a kapcsolat irányát, az abszolút érték pedig a kapcsolat szorosságát mutatja.

A rangkorreláció vagy másnéven rangkorrelációs együttható a valószínűség számításokban valószínűségi változók közötti kapcsolatot vizsgálja a korrelációhoz hasonlóan. Az összefüggéseket tetszőleges monoton függvények szerint tudja vizsgálni, az eloszlásuk vizsgálata nélkül. A korrelációhoz képest a rangkorreláció lineáris kapcsolatot tud leírni, továbbá a kilógó adatok sem zavarják. A rangkorreláció r értéke 0-nál nagyobb, akkor pozitív, egyenes irányú kapcsolatról beszélünk. Ha az r értéke kisebb, mint 0 ($r < 0$), akkor negatív kapcsolat van a két változó között, amelyek fordított arányban vannak egymáshoz képest egy magasabb x értékhez alacsonyabb y érték párosul. Ha az r értéke -1 vagy 1 értéket vesz fel, akkor a vizsgált változók korreláltak, tehát lineáris kapcsolat áll fenn a változók között. Ha az r abszolút értéke az 1-hez közelebbi értéket mutat, akkor a kapcsolat szorosságát igazolja.

III.2.4 Faktoranalízis

A faktorelemzésnek van feltáró és ellenőrző (konfirmatív) verziója. Kutatásomban a feltáró faktorelemzést alkalmazom. Faktorelemzés több változó vizsgálatánál alkalmazható vizsgálat. Az elemzésben szereplő változók számát lehet redukálni, a változók összefüggéseinek egyszerűsítésére alkalmas módszer. Struktúra-feltáró módszernek is nevezhető, amelynek során a változók közötti összefüggéseket vizsgálhatjuk (IZSÓ et al. 2015). A vizsgálat elvégzése előtt a változókat szükséges elemezni, faktorelemzésre való alkalmasság szerint. A faktorelemzésre való megfelelés megállapításához a Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) mutatót alkalmaztam, mely látes változókat tár fel, amelynek értéke a 0 és 1 közötti intervallumban lehet:

Kaiser-Meyer-Olkin $\geq 0,9$ kiváló

Kaiser-Meyer-Olkin $\geq 0,8$ nagyon jó

Kaiser-Meyer-Olkin $\geq 0,7$ megfelelő

Kaiser-Meyer-Olkin $\geq 0,6$ közepes

Kaiser-Meyer-Olkin $\geq 0,5$ gyenge

Kaiser-Meyer-Olkin $< 0,5$ elfogadhatatlan

Megállapítható, hogy a KMO értéke 0,5-ös felett a vizsgálat számára kielégítő. Kulcsfontosságú, hogy a KMO elemzésben használt változók között kapcsolat legyen, a változóknak korrelálnia kell egymással. Ha teljesülnek a meghatározott feltételek, akkor a faktoranalízis elvégezhető.

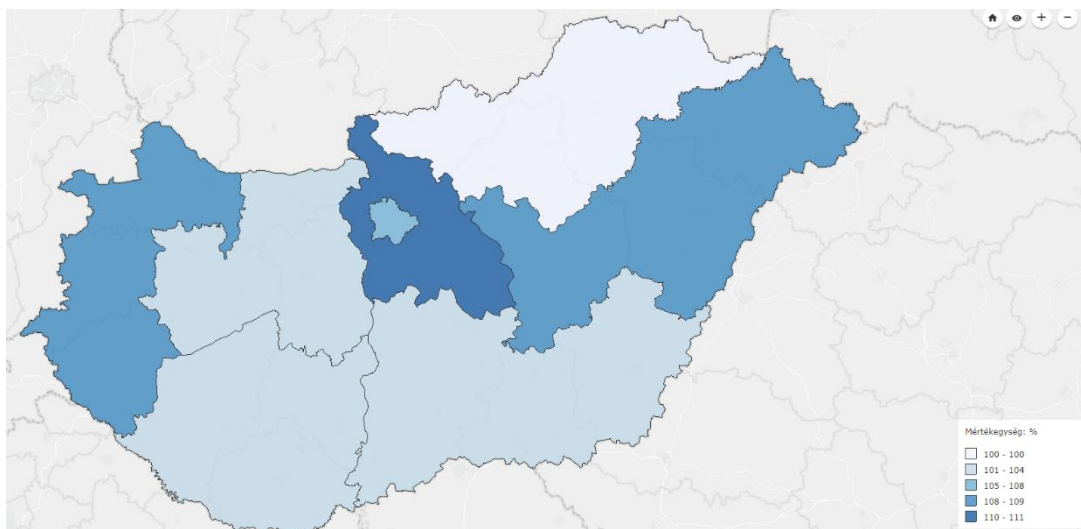
III. 3. A kérdőíves kutatásban résztvevő vállalatok jellemzői

A kutatásom során, a Magyarországon működő ipari vállalatokkal készítettem a kérdőíves felmérést. A kérdőívek kiküldésekor figyelembe kellett venni, hogy csak a vállalatoknál az adott szakterületen dolgozó felsővezetőhöz jusson el a kérdőív. A kérdőívek kitöltésekor voltak olyan részek, amelyek hiányosan lettek kitöltve ezen kitöltésekkel nem számoltam a kiértékeléskor. Ez abból adódhat, hogy például az iparág megjelöléskor a vállalat több iparágban is érdekelt volt és csak egy mező megjelölésére volt lehetőség. Illetve a vállalat központi telephelyének az elhelyezkedésére vonatkozó kérdése egy Magyarországon több telephellyel rendelkező külföldi tulajdonú vállalat esetében nem meghatározható. A kérdőív biztosítja a vállalatok számára az anonimitást, hiszen az árbevételre, teljesítményükre, technológiai szintjükre vonatkozó kérdések érzékenyek lehetnek. A földrajzi elhelyezkedés esetében nem a vármegyére, hanem a régióra vonatkozóan kellett beazonosítani a vállalatot.

A KSH Iparstatisztikai adatai alapján beazonosítható, hogy melyik régióban milyen szinten van jelen az ipar. (20. ábra) Az iparstatisztika a nemzetgazdaság három ágát (bányászat, feldolgozóipar, energiaipar) foglalja magába. A természetben előforduló ásványok kiaknázása, az nyersanyagok, a készítmények, fémkésztermékek új gyártmánnyá történő átalakítása, a villamosenergia-, földgáz-, gőz-, melegvízellátás mind az iparhoz kapcsolható tevékenységnek minősül. A gyártás növekedése vagy csökkenése jelentősen befolyásolhatja a gazdaság teljesítményét, a foglalkoztatottságra is számottevő hatással van. Az iparstatisztika a vállalatok termelési adatain túl az export-, importeladások és a termékekkel és szolgáltatásokkal kapcsolatos megrendelések adatait is tartalmazza

A kérdőívek összeállítása és 3 körös szakértői csoporttal történő tesztelése után a felmérésben résztvevő célcsoport elérése következett. A szakértői célcsoporthoz az ISO fórum, MLE és az MLBKT és a vállalati kapcsolatokon keresztül juttattam el a kérdőívet. A kérdőív kitöltése megközelítőleg 20 percet vett igénybe az EvaSys online rendszeren keresztül. A kérdőíves felmérés időszaka 2022 január- június között volt. A felmérés célja az volt, hogy minél több

vállalatot vonjak be a kitöltésbe, hogy egy az ellátási láncok aktuális helyzetét magyarországi iparági szinten tanulmányozhassam.



20. ábra Telephely szerinti ipari termelési volumenindex (4 fő felett), 2020 (%) (Forrás: KSH)

A kérdőíves felmérés során 526 kitöltés érkezett be. A minta régió szerinti reprezentativitását vizsgálva megállapítható, hogy a legnagyobb arányban Közép-Magyarországi régióban lévő központi telephellyel rendelkező vállalat töltötte ki. A KSH adatbázisa alapján a legtöbb működő gazdasági szervezet Közép-Magyarországon található. A kérdőívben viszont a több telephellyel rendelkező vállalatok esetében a vállalat központi telephelyének elhelyezkedése volt a kérdés. Több vállalatnak van régióként telephelye, de általában Közép-Magyarországon van a központi telephely bejegyezve. Amennyiben Budapest külön lett vizsgálva akkor lehetséges, hogy torzítana ez az adat, hiszen az ipari vállalatok az agglomerációban helyezkednek el. 2 kitöltő nem töltötte adta meg ezeket az adatokat, ezért őket nem számoltam be az elemzésbe. Érvényes adat 524 darab.

5. táblázat: A kérdőív reprezentatív adatainak összesítése Forrás: KSH, saját szerkesztés

Régió	Népesség	Gazdasági szervezetek	Gazdasági szerv. %	Kérdőív eredmények			
				Gyakoriság	% megoszlás	Valid %	Kummulált
Észak-Magyarország	1 126 360	166 770	8%	44	8,4	8,4	8,4
Észak-Alföld	1 450 960	290 091	15%	33	6,3	6,3	14,7
Dél-Alföld	1 237 101	264 861	13%	43	8,2	8,2	22,9
Közép – Magyarország	2 989 847	722 498	36%	257	48,9	49	71,9
Közép-Dunántúl	1 058 236	184 998	9%	47	8,9	9	80,9
Nyugat-Dunántúl	989 343	197 870	10%	60	11,4	11,5	92,4
Dél-Dunántúl	879 596	172 722	9%	40	7,6	7,6	100
Összesen				524	99,6	100	
Hiányzó				2	0,4		
Összesen	9 731 443	1 999 810		526	100		

A Közép-Magyarországi régió eloszlásában látható jelentős eltérés, a többi régió esetében a kérdőív kitöltések aránya közelít a KSH iparstatisztikai adatainak eloszlásához. A minta ebből kifolyólag nem tekinthető reprezentatívnak.

IV. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Chikán megfogalmazása szerint a gazdasági vállalkozások leglényegesebb célja a vevő igény kielégítése a vállalati profit célok teljesítésével párhuzamosan. Nélkülözhetetlen, hogy a szervezetek tartósan is biztonságos, stabil partnerre leljenek, a stratégiai partnerséghez. A beszerzési részleg felelőssége, az ideális partnerek felkutatása, kijelölése, a teljesítmény folyamatos figyelemmel kísérése és fejlesztése több vállalati terület (gyártás, pénzügy, minőségügy) bevonásával közösen. Annak érdekében, hogy ez sikeres legyen, a közöttük lévő folyamatokat kell összehangolni. (CHIKÁN 1997)

A bizalom kritikus eleme az ellátási láncnak (HANDFIELD és BECHTEL, 2004; MATOPOULOS et al., 2007; GROTH, 2013). Ez szinte kiemelt fontosságú, mivel az entitások száma eltérő lehet az ellátási lánc különböző kontextusában, és a cserék és tranzakciók egyre összetettebbé és kultúrákon átívelővé válnak. Az ellátási láncban a biztonság, a külső tényezők, például a bizonytalanság és a kockázat, a konfliktusok és a rejtett indítékok összetettebbé váltak, amelyek mindegyike hatással van az iparágba vetett bizalomra (YEE és YEUNG, 2010). Több kutató állítása alapján beigazolódni látszik, hogy az információszolgáltatás a bizalom erőteljes meghatározója, és hatással van a kapcsolatok kiépítésére olyan entitások között, akik esetleg nem is ismerik az ellátási lánc résztvevőinek kilétét. (CAI et al., 2010; YEE és YEUNG 2010) Több kutatás alátámasztja, hogy az észlelt információminőség előzménye a bizalmi kapcsolatoknak, és szükséges a bizalmi magatartáshoz. (TER et al. 2017)

Az ellátási lánc kutatói vizsgálták, hogy az adatok hogyan biztosíthatnak bizalmat a termékek végpontok közötti mozgásában, különös tekintettel arra, hogy az adatok hogyan rögzítik a kritikus információkat, amelyek kielégítik mindenki bizalmi igényeit a fogyasztóig a hálózaton belül (LAEEQUDDIN et al., 2012; VAN et al., 2012; SERAZETDINOVA et al., 2019). A biztonságos adatoknak az egyik eleme a blokklánc, egy decentralizált elektronikus főkönyv megjelenése révén merült fel, amelyet túlnyomórészt a kriptovaluta területén használnak (GREINER és WANG, 2015). Ezen adatok fontossága abban rejlik, hogy döntéseket tesz lehetővé, növeli a hatékonyságot, pontos ajánlásokat ad, segít kezelni a külső tényezőket, például a bizonytalanságot és a kockázatokat, és lehetővé teszi az ellátási láncban mindenki számára, hogy megértse a vásárlási mintákat (SERAZETDINOVA et al., 2019). A modern ellátási lánc értékelésében Handfield a „digitalizált” ellátási lánc új korszakát átláthatónak és valós idejűnek képzei el, konkrétan kijelentve:

Ez az átlátható, valós idejű ellátási lánc korszaka, amelyet a kommunikációs infrastruktúra gyors digitalizálása, a felhő alapú számítástechnika, a mobil technológia és a digitális ökoszisztéma térnyerése tesz lehetővé. (HANDFIELD 2017)

Napjaink kiélezett piaci versenyében a csak olyan gazdasági szereplők tudnak életben és versenyben maradni, amelyek a folyamatosan változó vevői követelményeket teljes mértékben teljesíteni tudják. A technológia fejlődésével mindig jelentkeznek új igények, vagy kisebb változások a vevői követelményekben. A vevői fogyasztási szokások és igények is egyre magasabb szintre teszik a mércét, folyamatosan magasabb minőséget, szolgáltatási színvonalat követelve, az alapvető vevői elégedettség, a megszokott minőség, szinte már csak a minimumot jelenti. (EYHOLZER et al., 2004). A globalizáció és a versenyhelyzet szükségessé teszi a folyamatos fejlesztésre való igényt.

IV. 1. A kérdőív rendszereének alapja

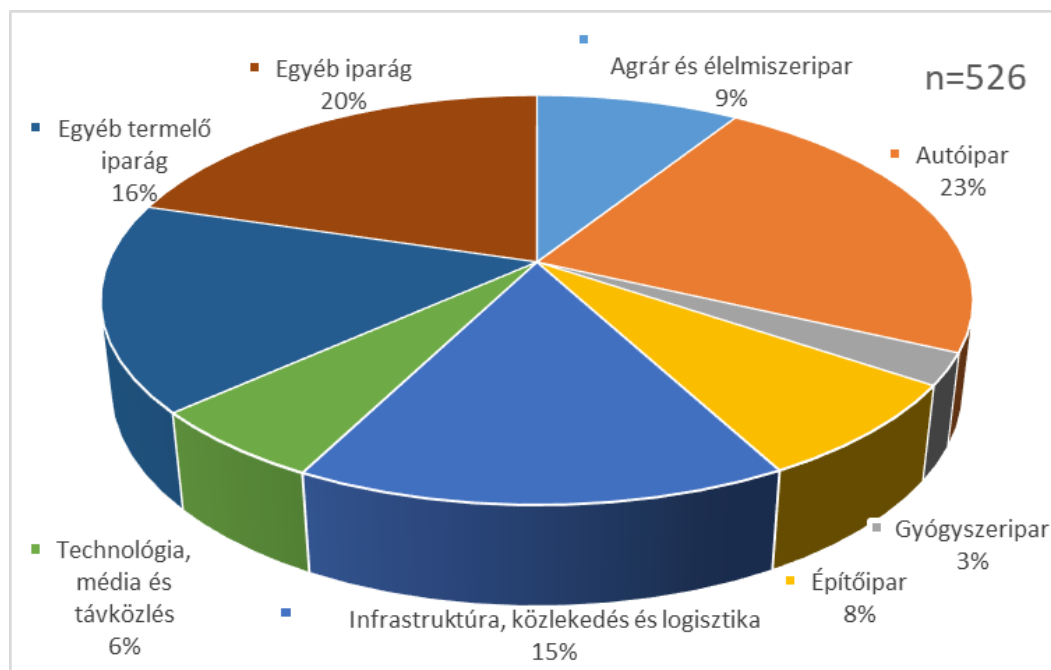
Jelen fejezet, a kutatásom eredményeit és azok értékeléseit foglalja magába. A kérdőívek felépítését, a kiértékelésüket, amelyek a további kutatás alapját képezték. Az eredményeket feltárva megismertem a potenciális területeket, amelyeket a mélyinterjúk során szükséges volt részletesebben feltárni. A kutatási kérdések (K1 – K4). alapján rendszereztem a további fejezeteket, ezáltal egy rendszert képezve. A fejezetek végén a vizsgálatok eredményeit összefoglalva bemutatom az előremutató és újnak mondható eredményeket.

A beszerzési folyamatokban kiemelt jelentőségű a pontosság és minőség. Például az autóiparban késedelmes szállítás esetén a gyártósor állása miatt minden megkezdett óra 30 Mft meghaladó költséget jelent a beszállítói oldalon, reklamáció vagy termékviSSzahívás esetén ezek a költségek exponenciálisan növekednek. A beszállítók részére kiemelt jelentőségű a felelősség biztosítása. Ebből az okból kifolyólag a kutatásomban alapvetően a vállalati forma szerint vizsgálom a folyamatok összefüggéseit.

IV. 2. A kérdőív kitöltési eredményeinek bemutatása

A célom, hogy felmérjem a hazai iparvállalatok jelenlegi ellátási láncsal kapcsolatos helyzetéről, amelyben nem csak a nagyvállalatok, hanem minden szegmens látható. Az 1.1 kérdésben a képviselt vállalat formáját volt szükséges megadni. A kitöltők 6,3%-a (31 vállalkozás) betéti társaságként, további 9,5% részvénytársaságként vett részt a kitöltésben. A legnagyobb arányban a korlátolt felelősségű társaság (Kft.) 81,1% -ban töltötte ki a kérdőívet. Ennek az oka, hogy a külföldi multinacionális vállalatok általában a magyarországi leányvállalatukat kft. társaságként alapítják. A felmérésben további 0,4% közkereseti társaságként vett részt. A 2db közkereseti társaság elemszámát az alacsony számra való tekintettel figyelmen kívül hagyom a további elemzésekben. A teljes kérdőív a 3. számú mellékletben található.

Az 1.2 kérdéskör a vállalat adott iparági tevékenységére vonatkozott. Az ágazat szempontját tekintve a mintában egy vegyes összetétel mutatkozik. Legnagyobb arányban az autóipar és az autóiparhoz köthető beszállítók vettek részt a kitöltésben. Magyarországon a jelenleg működő 4 autógyár további beszállítókat vonz az adott régióba, és hazánkba. A második és harmadik legnagyobb arányban az egyéb iparág illetve az egyéb termelővállalatok szerepeltek. A 4. helyen az ellátási lánc folyamataiban aktívan részt vállaló szállítmányozással és raktári szolgáltatásokkal foglalkozó vállalatok szerepelnek, a beszállítótól a vevőig a termékek az ő segítségükkel jut el a megfelelő helyre.



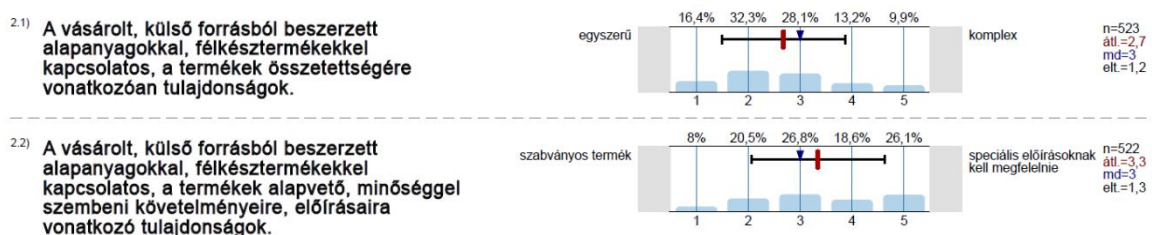
21. ábra A minta iparág szerinti megoszlása

Forrás: saját szerkesztés

A foglalkoztatott munkavállalók számát vizsgálva a résztvevők 36,8 %-a 50-249 fő közötti foglalkoztatottal rendelkezik. Középvállalatok esetében a mintában részt vevő 96 db vállalat vett részt (18,3%), és nagyvállalati szinten, a több mint 500 főt foglalkoztató társaságok esetében közel 15% sorolható.

A tulajdonosi szerkezet arányában, a mintában 68,4% belföldi tulajdonú és 31,6% külföldi tulajdonú részvételi aránnyal szerepeltek. A telephelyek számát vizsgálva 60,6% 1-2 telephellyel rendelkezik. 15,9% 3-5 telephellyel, 8,2% 6-10 telephellyel. A külföldi telephelyeket is beleértve több mint 10 egységgel rendelkező vállalatok száma 15,3%. Az ellátási lánc szempontjából jelentős, hogy milyen a vállalat exportorientációja. 43,3% csak belföldi piacra termel. A kitöltő vállalatok 10,6% pedig a termékeinek több mint 90%-át exportra gyártja.

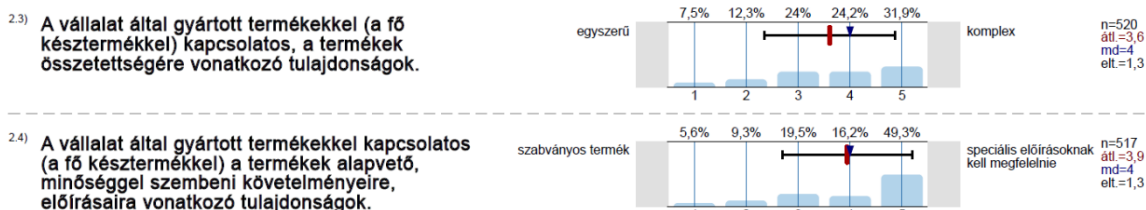
A második kérdéskör a vállalat belső és külső kapcsolataival foglalkozik. A vállalat által gyártott termékekre és a beszerzett alapanyagokra, félkésztermékekre vonatkozó kérdések esetében először a beszerzett termékekre vonatkozóan mértem fel a követelményeket a 17. ábra szemlélteti. Mivel több iparágról van szó, ezért a kérdés szerint a vállalat beszerzési területe mennyire ítéli az adott vásárolt terméket egyszerűnek vagy összetettnek. A válaszadók többsége inkább egyszerűnek ítélte a vásárolt terméket átlag 2,7. Az alapanyagokkal kapcsolatos előírásokra, minőségi követelmények esetében viszont már a mediántól magasabb értéket mutat az eredmény 3,3. Az eredmény alapján kitűnik, hogy egy kevésbé összetett termék esetében is már a beszerzéskor meghatározott előírásoknak kell megfelelnie az adott alapanyagnak vagy félkészterméknek.



22. ábra A külső forrásból beszerzett termékekkel kapcsolatos paraméterek

Forrás: Evasys alapján saját szerkesztés

A második csoportban a vállalat által gyártott termékek esetében kellett ezt a kategorizálást elvégezni. A válaszadók a termék komplexitására az átlag 3,6. A termék különleges előírásaira vonatkozóan kisebb mértékben emelkedett ez az érték 3,9. Egyértelműen látható, hogy a válaszadók a beszerzett termékhez képest egy magasabb összetettségű és minőségi előírásoknak megfelelő terméket állítanak elő 18. ábra. A két érték különbsége mutatja meg a vállalat által hozzáadott értéket a kitöltő részéről.



23. ábra A gyártott termékekkel kapcsolatos paraméterek

Forrás: Evasys alapján saját szerkesztés

A beszállítók számát tekintve a vállalatok 57,4%-a egy adott termék esetében 2 beszállítóval lép kapcsolatba, 25,4 % már 3 beszállítóval és a válaszadók 9,2% több mint 3 beszállítót alkalmaz egy adott termékekre. Több beszállító alkalmazása csökkentheti az ellátási lánc folyamataiban a kockázatot, egy szállítási gond esetén a folyamat rugalmasabban tud reagálni az adott helyzetre.

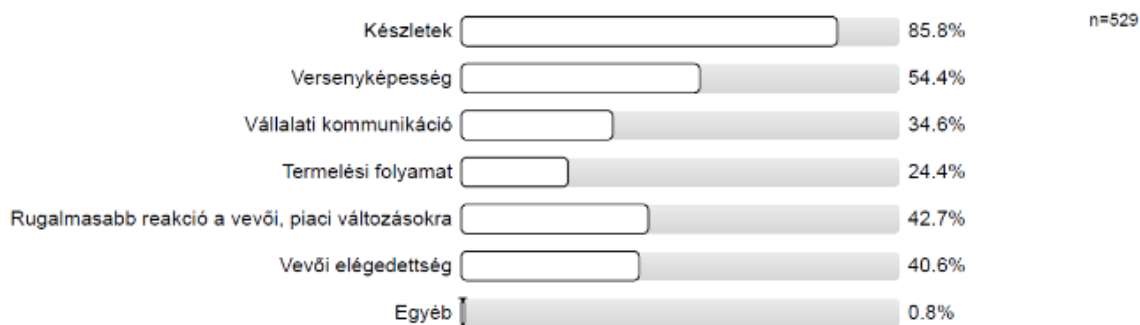
Az ellátási lánc teljes egészéről való teljes képhez szükséges a lánc mindkét végét vizsgálni. A következő két kérdéscsoport a vállalat esetében a külső vevők részére készített árajánlatokat és a beszállítóktól kért ajánlatokat vizsgálta. A stratégia jelentőségű beszállítók távolsága illetve a rendelési gyakoriság felmérése szerint a kulcsfontosságú beszállítók a legtöbb esetben az országhatáron belül vagy a szomszédos országban helyezkednek el. Egyszerre több válaszlehetőség is megengedett volt. A beszállítóktól 71%-ban heti 78%-ban havi mennyiségeket rendelnek. 32%-ban viszont kis mennyiségeket megközelítőleg egy nap alatt felhasználható mennyiséget Just in Time rendelnek. Több beszállító alkalmazása akkor lehetséges, ha az adott beszállító nincs monopol helyzetben az adott piacon, amelyek a szolgáltató vállalatok esetében az energia (földgáz és villamosenergia) ilyen módon nem kategorizálható be (mivel csak az az adott 1 forrás áll rendelkezésre). Speciális műszaki berendezések esetében csak az adott rendelésre történik az adott termék beszerzése. Projektmunkára történő rendelések esetében szintén csak az adott projekthez szükséges termékek beszerzése történik.

A beszállítók teljesítményének kiértékelése igen fontos szempont, egy visszajelzés a szállító részére is, hogy hogyan végezte a feladatát az adott időszak alatt, milyen területen szükséges fejlődnie. A válaszadók 2,7%-a havonta értékeli a beszállítókat, 4,3% negyedévente, 16% félévente és 67,2% évente. Az egyéb opció esetében szöveges értékelés kitöltésre volt lehetőség, amelyek közül a rendszeren belül minden beszállítás után aktualizálódó naprakész teljesítményt lát a beszállító. 28 válaszadó értékelt úgy, hogy nem szükséges értékelnie a beszállítókat, vagy nincs még kialakított rendszer, nincs kialakított folyamat.

A második kérdéskör következő részében a beszállítók kiválasztásakor különböző szempontok szerinti prioritást vizsgáltam, egy Likert skála szerint. Az eredmény egyértelműen megmutatja, hogy a vállalat számára melyek azok a fontossági kritériumok, amelyek alapján egy adott beszállító kiválasztásra kerül. A megadott tényezők közül azonos fontosság nem volt megadható, például a minőség és az ár nem képviselhetett azonos szintet, egy rangsort volt szükséges megadni. A kiválasztási szempontok: termék ára, megbízhatóság (a mennyiség és határidő szempontjából), minőség, gyártási kapacitás, reklamációkezelés és termékgaranciák, fejlesztés a vevői követelményeknek megfelelően.

A 2.20-as kérdés feltárja az egyes területek és egyéb vállalati folyamatokra indikált hatását az ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztésének és automatizálásának. A válasz rávilágít arra, hogy a vállalatok mennyire látják át a kapcsolatokat és hatásokat más társterületekkel. Több válaszlehetőség is megengedett volt, de a legnagyobb arányban a készletekre, a

versenyképességre, a vevői és a piaci változásokra való rugalmasságban és a vevői elégedettségben látták.



24. ábra Beszerzési folyamatfejlesztés hatása további területekre (Forrás: saját szerkesztés)

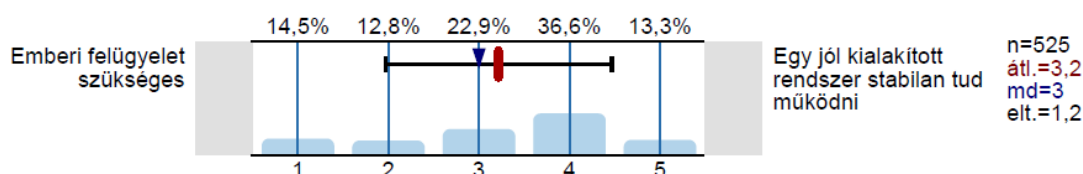
A harmadik kérdéscsoport a vállalat digitalizációs szintjét térképezte fel. A vállalatok döntő többsége 83,1% alkalmaz komplex átfogó vállalatirányítási rendszert (25. ábra). A digitalizációval kapcsolatosan a vállalatnál alkalmazott Ipar 4.0 alkalmazásokra kellett példát mondani. A kérdés nyitott kérdésként lett összeállítva, mert erre a kérdésre adott válasz megmutatja, hogy az adott vállalat milyen megoldásokat, rendszereket ért az Ipar 4.0 megoldás alatt. A megoldások között sok válaszadó a robotokat, automatizált gyártási rendszereket, AGV-eket, MES rendszereket, drónok alkalmazását jelölte meg. A válaszadók között többen viszont a magát a vállalati rendszert értik Ipar 4.0 megoldás alatt. 4 kitöltő a vonalkódos rendszert jelölte meg, Ipar 4.0 megoldásként, amely lehetséges hogy egy kisvállalat esetében egy nagy lépés volt a fejlődésben, de önmagában nem nevezhető ilyen megoldásnak.

6. táblázat Vállalatirányítási rendszer alkalmazásának eloszlása (Forrás: saját szerkesztés)

	Egyéni cég + Bt.	Kft.	Rt.	Összesen
Igen	8,7%	90,9%	89,4%	83,1%
Nem	91,3%	9,1%	10,6%	16,9%

A következő kérdés a termelési és készletnyilvántartási rendszer adatainak ellenőrzésére vonatkozott, a válaszadó vállalatok 49%-a naponta többször, további 31%-a napi rendszerességgel ellenőrzi a készlet adatokat. Egy megfelelő vállalatirányítási rendszer esetén fontos a termékekhez kapcsolódó adatokat ellenőrizni, hiszen ezzel megelőzhető a készleteltérés, leltárihiány. A nyilvántartást egy megfelelően kialakított termékazonosítási rendszerrel lehet gyorsan és megbízhatóan követni, a válaszadó vállalatok döntő többsége 88,7%-a legalább vonalkódos, termékazonosítást használ. Az azonosítási rendszereket kombinálni is lehetséges további RFID, QR kódos, hologramos, kamerás, pick to light, vision, vagy hangalapú termékazonosítási rendszerekkel, ezzel gyorsabb és pontosabb azonosítást lehet elérni. A kérdéskör további részében a beszállítókkal és az ajánlatkérések esetében a potenciális szállítókkal való kommunikációt elemeztem. A beszerzések esetében a vállalatok

29%-a e-mailben, telefonin keresztül adja le a megrendelésiket, az ajánlatkérések esetében ez az arány 41%. A következő kérdés a vállalatok részéről a nyitottságot és az elfogadást vizsgálta egy teljesen automatizált beszerzési és ajánlatkérési rendszerrel szemben. A Likert skála egyik végén az automatizált rendszerrel szembeni elzárkózás, fenntartás állt ahol az emberi felügyelet szükségességét hangsúlyozta. A skála másik végén az elfogadást és a rendszer iránti teljes bizalmat jelentő jól kialakított rendszer stabilitását hangsúlyozta. A 25. ábrán látható, hogy a válaszadók legnagyobb arányban a 36,6% a skálán a 4-es értéket választották, akik nyitottak az



új folyamatfejlesztések iránt, viszont, még nem érzik teljesen stabilnak, tökéletesnek ezt a megoldást. Az átlag 3,2 érték azt mutatja, hogy a válaszok nyitottság irányába tolódnak.

25. ábra Automatizált rendszer iránti nyitottság Forrás: saját szerkesztés

A negyedik kérdéscsoport a szervezet felépítését vizsgálja. A szakirodalomban is kiemeltem, hogy legyen szó bármilyen folyamatváltozásról, ahhoz, hogy sikeres legyen, a vállalat menedzsmentje, emberi erőforrás szervezet nyitottsága a változás iránt kulcsszerepet képvisel. A vállalatvezetés részéről, ha nincs nyitottság a fejlesztés új irányja felé, akkor a kudarc szinte biztos. Az elfogadás függ a szervezeti felépítéstől. A lineáris-funkcionális szervezet esetében az alá- és fölérendeltségi viszonyok egyértelműek, egy központi felső vezető, vezetés jellemző rá. Lassú döntési útvonalak az ismertetőjegyei. Ebben a szervezetben kiemelten fontos, hogy a felső vezető nyitott legyen a változásra, folyamatfejlesztésre. A divízionális szervezetek esetében a vállalat tevékenysége, piaca elkülöníthető üzletágak szerint. A divízionális szervezetben egy divízió esetén egy jó példa könnyen alkalmazható, implementálható másik divízióban is. A mátrix szervezetek esetében a funkciók és termékek szerinti tagolódás miatt részfolyamatok fejlesztésének az elfogadása esetenként rövid idő alatt lehetséges. Az új közép/felsővezető munkavállaló belépése esetén a vállalat teljeskörű oktatási, betanítási tervével a válaszadók 49,6%-a rendelkezik, amelyben a munkavállaló megismeri a vállalat fő területeit és céljait. 39%- csak részben és 11% nem rendelkezett felső vezető részére betanítási tervvel.

A munkavállalók részére a visszajelzés, adott időszakban elvégzett feladataival, karriertervével, kapcsolatosan, nélkülözhetetlen, hiszen a munkavállaló így kap információt, hogy milyen minőségben végzi feladatait. A válaszadók 34,6%-ban évente több alkalommal is adnak visszajelzést, 63,5% évente egyszeri alkalommal ad visszacsatolást a munkavállalónak. A munkahelyi légkör további motivációt jelenthet az alkalmazottaknak, ezért lényeges, hogy folyamatosan tovább tudja képezni magát. A válaszadók 26,5%-a esetében a személyek

választhatnak a továbbképzésekből, hogy milyen területen képezik tovább magukat, frissítik tudásukat, az egyéni választási lehetőség esetén az érdeklődési körnek megfelelően történik a választás, ezzel hatékony munkavégzésre inspirálja az egyént. A válaszok 62,1%-ban a vezető határozza meg a továbbképzést, ez egy kisebb ösztönzést ad, lehetséges, hogy a munkavállalónak ez frusztrációt okozhat. A válaszadók 11,4%-ban viszont csak a kötelező tűz és munkavédelmi képzéseken szükséges részt venni a munkavállalóknak, amely nem biztosít kellő fejlődési lehetőséget. Az utolsó kérdés a vállalat hosszútávú stratégiai céljait elemezte, a megkérdezettek 16%-a esetén minden munkavállaló számára egyértelműek a célok, 69,4%-ban viszont csak részben rendelkezik mindenki számára világos és evidens célokkal.

IV. 3. A beszerzési és ajánlatkérés folyamatban szerepet játszó kritériumok, tényezők vizsgálata

A vállalatok életében az ellátási lánc első lépésében, egy új potenciális beszállítótól való ajánlatkérés esetében vagy egy későbbi beszerzés során a folyamat lépéseit vizsgáltam. Szükséges feltárni, hogy milyen szempontok szerint történik az adott ajánlatkérés és beszerzési folyamat, milyen tényezők befolyásolhatják az adott döntést. Az elemzés vizsgálja, hogy van-e különbség vagy kapcsolat a vállalati forma szerint. A vizsgálatom alapját Dickson 1966-os kritériumlistája képezte, mely részletesen a 2. számú mellékletben található. (DICKSON 1966) A rangsor a későbbi szakirodalmakban megfogalmazott kritériumoknak is a kiindulópontja, mert 23 kritériumot határoz meg, amelyet szűkítettek, ez képezte a többi szakirodalom alapját, ezért ehhez viszonyítom a kérdőívemben megadott kritériumrendszeremet. A kutatásom megmutathatja, hogy az 1966-ban felállított rangsor mennyire időtálló, vagy egy aktuális (2022) felmérés az arányokat, a hangsúlyt más tényezőre helyezi.

IV 3.1. Külső forrásból beszerzett termékek összetettségének és a vállalati forma kapcsolata

Az ismérvek közötti kapcsolatok vizsgálatának egyik legcélravezetőbb módszere a kereszttábla alkalmazása az adott összefüggések feltárására. A kereszttábla megmutatja, hogy milyen valószínűség mellett létezik kapcsolat az adott változók között. Az alkalmazás előtt elemeztem a kérdőívet kitöltő vállalatokat, amelyben az egyéni vállalkozás, egyéni cég 14 kitöltéssel, betéti társaság 31, Kft. 396, és Rt. 6 db kitöltéssel rendelkezett Ebből adódóan adatbázisztisztításra volt szükség. A kisvállalati kategóriában összevonásra került az egyéni vállalkozás és cég a betéti társasággal. A középső osztály a Kft. esetében a kiértékeléshez elegendő mennyiségű válasz érkezett. A harmadik csoportba az Rt. került. A vállalati forma és a vásárolt, külső partnertől beszerzett alapanyagokra, félkésztermékekre vonatkozó előállított produktum összetettségére vonatkozó kapcsolat közötti összefüggést vizsgáltam.

7. táblázat: A vállalati forma és a vásárolt termékkomplexitás összefüggése

	Egyéni cég + Bt.	Kft.	Kkt. + Rt.	Összesen
Válaszok száma	18	54	5	77
1,00 egyszerű	40,00%	13,60%	12,90%	16,20%
Válaszok száma	14	141	7	162
2	31,10%	35,60%	14,90%	33,20%
Válaszok száma	11	110	16	137
3	24,40%	27,80%	35,00%	28,10%
Válaszok száma	2	57	6	65
4	4,40%	14,40%	12,80%	13,30%
Válaszok száma	0	34	11	45
5 Összetett	0,00%	8,60%	24,40%	9,20%
Válaszok száma	45	396	45	486
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Forrás: saját szerkesztés

Vizsgálatom célja a változók összefüggésének elemzése. A Khi-négyzet értéke 41,308, a szabadságfokok értéke 8, a szignifikancia szintje 0,00 értéket mutat. A Khi-négyzet próba szignifikancia értéke alapján megállapítható 95%-os biztonsággal alátámasztva (5%-os hibaértékkel) a nullhipotézist elvetjük, tehát kijelenthető, hogy a két változó (vásárolt termékek összetettsége*vállalati forma) között összefüggés áll fenn. A próba alapján ($p < 0,01$) kijelenthető, hogy a két változó (vásárolt termékek összetettsége * vállalati forma) közötti összefüggés szignifikáns, amelyet a valószínűségi arány (Likelihood Ratio) szintén igazol.

8. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * vásárolt termékkomplexitás

	Érték	Szabadságfok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldalú)
Pearson-féle khi-négyzet	41,308 ^a	8	0,000
valószínűségi arány	39,959	8	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	24,596	1	0,000
Érvényes esetszám	488		

Forrás: saját szerkesztés

Külső forrásból vásárolt termékek összetettségi szintje meghatározó a vállalati forma szempontjából.

IV. 3.2. Külső forrásból beszerzett termékek minőségének és a vállalati forma kapcsolata

A külső forrásból beszerzett termékeknek nem csak a termékek összetettségét, hanem az adott termékkel szembeni minőségi követelményeket is szükséges vizsgálni, hiszen lehetséges, hogy egy aránylag egyszerű terméknek a beszerzése szigorú minőségi követelményekhez van kötve. Például az autó- repülőgépiparban egyszerű acéllemezek beszerzése műbizonylatok, különleges dokumentációk nélkül elképzelhetetlen. A gyógyszeriparban szintén az alapanyagoknál kiemelt fontosságú a termék előírásoknak való megfelelése.

9. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * vásárolt termékminőség

	Érték	Szabadságfok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldalú)
Pearson-féle khi-négyzet	67,004 ^a	8	0,000
valószínűségi arány	60,193	8	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	46,835	1	0,000
Érvényes esetszám	488		

Forrás: saját szerkesztés

A vásárolt termékekkel kapcsolatos minőségi előírások és a vállalati forma közötti kapcsolat Khi-négyzet értéke 67,004 a df értéke 8, a szignifikancia szintje 0. A Khi-négyzet próba szignifikancia értéke alacsonyabb szintet mutat, mint 0,05, ebből kifolyólag a nullhipotézis elvethető, ebből adódóan megállapíthatjuk, hogy a két változó (vásárolt termékek minősége*vállalati forma) között összefüggés van. Az elvégzett próba eredményeként ($p < 0,01$) megállapítható, hogy a változók (vásárolt termékek minősége * vállalati forma) közötti kapcsolat szignifikáns, ezt a valószínűségi arány 0,000 értéke alátámasztja.

IV. 3.3. Gyártott termék összetettsége és a vállalati forma kapcsolata

A vállalat által gyártott termékek összetettsége változhat az iparágtól függően, vagy a gyártási technológiától. Az egyéni cégek és betéti társaságok esetében ez az arány az egyszerű termékek esetében 31% a kicsit összetettebb termékek esetén 24,4% és a közepesen összetett termékeknek 33,3%. A Kft. körében legnagyobb arányban az 5-ös értékkel a legnagyobb összetettséggel rendelkező termékek szerepeltek, 32,7% a válaszadók 25,9% a 4-es értékű komplex értéket jelölta meg. A részvénytársaságok esetében, a gyártott termékek legnagyobb összetettséggel 51,1% -ban szerepeltek.

10. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * gyártott termékkomplexitás

	Érték	Szabadságfok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldalú)
Pearson-féle khi-négyzet	71,604 ^a	8	0,000
valószínűségi arány	67,028	8	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	51,005	1	0,000
Érvényes esetszám	487		

Forrás: saját szerkesztés

Gyártott termékek összetettsége és a vállalati forma közötti kapcsolat Khi-négyzet értéke 71,604 a df szabadságfok értéke 8, a szignifikancia szintje 0,000. Khi-négyzet próba eredményeként megállapítható, hogy a gyártott termék bonyolultsága, és a vállalati forma között szignifikáns kapcsolat van.

IV. 3.4. Gyártott termék minőségi megfelelés és a vállalati forma kapcsolata

A vállalat által gyártott késztermék alapvető minőséggel, szembeni követelményeit, előírásokra vonatkozó tulajdonságokat és a vállalat jogi formájának kapcsolatát vizsgálva elmondható, hogy az első kategóriába tartozó kisvállalatok termékei közepes minőségi követelményeknek felelnek meg 40%. A Kft. esetében a legmagasabb kategóriába tartoznak a gyártott termékek a vállalatok 51,9%-ban. A részvénytársaságok esetében a legjelentősebb 72,7% a gyártott termék minőségi követelményekkel szembeni elvárás. Megállapítható, hogy a válaszadók közel felének 49,4% a gyártott termékei a legmagasabb követelményszintű csoportba tartozik.

11. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * gyártott termékminőség

	Érték	Szabadságfok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldalú)
Pearson-féle khi-négyzet	70,177 ^a	8	0,000
valószínűségi arány	70,1	8	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	48,713	1	0,000
Érvényes esetszám	484		

Forrás: saját szerkesztés

Khi-négyzet próba eredményeként megállapítható, hogy a gyártott termék minősége, és a vállalat formája között szignifikáns kapcsolat van.

IV. 3.5. Vásárolt és gyártott termék összetettség és minőségi megfelelés vizsgálata

A legtöbb statisztikai módszer olyan feltételezéseken (assumptions) alapul, amely a módszer alkalmazhatóságának kulcsa. A módszer általában csak akkor alkalmazható, ha a kiinduló feltételezés teljesül. A t-próbának megfelelő nem paraméteres próbát használok, amelyet a nem normál eloszlás esetén alkalmaznak. A külső forrásból beszerzett termékek és a gyártott termékek esetében a termék összetettségét vizsgálom, hasonlítom össze. A másik párban a beszerzett és gyártott termékek minőségi követelményeit elemzem nem paraméteres módszerrel. Ennek előnye, hogy nem csak az átlag különbségeit tudjuk vizsgálni, az eloszlás további tulajdonságainak változását is. (ALBANO 1995).

A nem paraméteres statisztikai próbák közül a Kolmogorov–Smirnov próbát választottam. A teszt két minta eloszlásának összevetésére alkalmas. Lehetséges két változó valószínűségi eloszlásának összehasonlítására, továbbá ellenőrizni lehet, hogy egy valószínűségi változó eloszlása megegyezik az általunk feltételezett eloszlással. (BERGER 2014)

Az első összehasonlítás a külső forrásból vásárolt termékek és a vállalat által gyártott termékek összetettségének eloszlását vizsgálja.

12. táblázat: 2.1 és 2.3 kérdés eloszlásának elemzése Kolmogorov-Smirnov tesztel

		Kérdés_2.1 A vásárolt, külső forrásból beszerzett alapanyagokkal, félkésztermékekkel kapcsolatos, a termékek összetettségére vonatkozóan tulajdonságok.	Kérdés_2.3 A vállalat által gyártott termékekkel (a fő késztermékkel) kapcsolatos, a termékek összetettségére vonatkozó tulajdonságok.
N		490	489
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,6592	3,5971
	Std. Deviation	1,16886	1,25257
Most Extreme Differences	Absolute	0,21	0,184
	Positive	0,21	0,131
	Negative	-0,125	-0,184
Test Statistic		0,21	0,184
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c

Forrás: saját szerkesztés

A próba alapján igazolható, hogy a gyártott termékek tulajdonságai, komplexitása a feldolgozás során növekedett a 2,659-es értékről a 3,597-es értékre (12. táblázat). A két érték közötti különbség a vállalat által gyártott termékek hozzáadott értékét képviseli. Ez az érték mutatja meg, hogy mekkora a termék összetettségére vetített értékteremtő művelet. Az eloszlás értékei a minta alapján következtethető, normális eloszlás esetén ez a számtani átlag és a szórás fejezi ki. A nullhipotézis alapja, hogy a mérésben részt vevő változó normál eloszlást követ. A feltételezett és mért eloszlás nem különbözik egymástól.

Következő lépésben ugyanezen összehasonlítást végeztem el a termékkel kapcsolatos minőségi előírásokat vizsgálva. A 12. táblázat értékei alapján látható, hogy a feldolgozás során a termék alapvető minőségi követelményeivel és előírásaival kapcsolatos tulajdonságok már nem mutatnak ugyanolyan nagyarányú növekedést, a vásárolt termékek esetében 3,342 értékről 3,958-as értékre. A vásárolt termékek minőségi előírásainak értéke már egy magasabb szintről indult, amely beszerzett termékek esetében a magasabb minőségi elvárást támasztja alá. A szignifikancia szint értéke itt is egy erős kapcsolatot mutat. Az értékek normális eloszlást mutatnak. A vásárolt termékek előírásaival kapcsolatos szórás értéke 1,268 a gyártott termékek szórási értéke 1,227. Az értékek leíró statisztikai elemzése a 13. táblázatban kerül bemutatásra.

13. táblázat: 2.2 és 2.4 kérdés eloszlásának elemzése Kolmogorov-Smirnov teszttel

		Kérdés_2.2 A vásárolt, külső forrásból beszerzett alapanyagokkal, félkésztermékekkel kapcsolatos, a termékek alapvető, minőséggel szembeni követelményeire, előírásaira vonatkozó tulajdonságok.	Kérdés_2.4 A vállalat által gyártott termékekkel kapcsolatos (a fő késztermékkel) a termékek alapvető, minőséggel szembeni követelményeire, előírásaira vonatkozó tulajdonságok.
N		490	486
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,3429	3,9588
	Std. Deviation	1,26814	1,22784
Most Extreme Differences	Absolute	0,162	0,294
	Positive	0,162	0,198
	Negative	-0,161	-0,294
Test Statistic		0,162	0,294
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c

Forrás: saját szerkesztés

A táblázat alapján látható, hogy a válaszok a gyártott termékeknél kisebb arányban szerepelnek, mint a vásárolt termékek esetén. (486 – 490). Az eltérés oka, hogy a kérdőívet a szolgáltató nem termelő vállalatok is kitöltötték, melyek esetében a kérdés nem releváns. A válaszok a teljes skálán a minimum 1 és a maximum 5 válasz közötti eloszlást mutatnak.

14. táblázat: 2.1 - 2.4 kérdés leíró statisztikai táblázata

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kérdés_2.1 Vásárolt, termékek összetettsége	490	2,6592	1,16886	1	5
Kérdés_2.3 Gyártott termékekkel termékek összetettsége	489	3,5971	1,25257	1	5
Kérdés_2.2 Vásárolt, termékek minősége	490	3,3429	1,26814	1	5
Kérdés_2.4 Gyártott termékek minősége	486	3,9588	1,22784	1	5

Forrás: saját szerkesztés

A 14. számú táblázatban az összetartozó kérdéspárokat különböző színnel jelöltem, zölddel a termékek komplexitásának összefüggéseit, és kékkel a minőségi összefüggéseket. Az adatsort megvizsgáltam Wilcoxon féle egymintás előjeles rangpróbával. A teszt célja az, hogy megállapítsa, hogy a vizsgált véletlenszerű minta mediánja megegyezik-e egy sokaság feltételezett mediánjával. A Wilcoxon próba a mérések különbségeit rangsorba rendezi. A rangsorolás során az értékek előjeleitől eltekint. A különbségek helyébe változóknak a rangsorát vagyis rangértékét rögzíti, majd a rangértékeket az eredeti különbség előjelével látja el. A Wilcoxon vizsgálat az előjeleken túl, a különbségek közötti nagyságrendeket is számításba veszi, a próba meghatározóbb erővel bír, mint egy előjelpróba. (DIVINE et al., 2013). Ez alapján a feltételezett nullhipotézis a következő:

$$H_0: m = m_0 \quad \text{3- Wilcoxon nullhipotézis}$$

Az ellenhipotézis ennek megfelelően:

$$H_1: m \neq m_0 \quad \text{4- Wilcoxon ellenhipotézis}$$

vagy egyoldali ellenhipotézis esetében:

$$H_1: m < m_0 \text{ vagy } H_1: m > m_0 \quad \text{5- Wilcoxon egyoldali ellenhipotézis}$$

A rangtranszformáció során az összes adatot nagysága szerint sorba állítjuk és az adatok helyébe a rangszám kerül. mennyiben több azonos adat van, akkor azok helyébe az átlagos rangszám kerül. A rangszámokat az eredeti csoportokra kell szétbontani.

15. táblázat: 2.1 - 2.4 kérdés Wilcoxon teszt Forrás: saját szerkesztés

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kérdés_2.3 A gyártott termékek összetettsége -	Negative Ranks	8 ^a	98,38	787
Kérdés_2.1 A vásárolt termékek összetettsége	Positive Ranks	275 ^b	143,27	39399
	Ties	205 ^c		
	Total	488		
Kérdés_2.4 A gyártott termékek minősége -	Negative Ranks	5 ^d	80,9	404,5
Kérdés_2.2 A vásárolt termékek minősége	Positive Ranks	204 ^e	105,59	21540,5
	Ties	277 ^f		
	Total	486		

A 15. táblázat eredményei azt mutatják, hogy mindkét osztályban vannak alacsonyabb és magasabb rangszámú értékek, azonban az átlagos rangszámértékek a pozitív rangok magasabb értéket képviselnek. Az eloszlás jelenős mértékben a pozitív értékek felé tolódik, a különbségek mediánja pozitív irányban tér el. A pozitív irányban való eltolódás igen kedvező, mert

alátámasztja, hogy a termékek hozzáadott értéke és a minőségi szintje is a feldolgozás során pozitív irányban változik (emelkedik) Az értékek a következők:

a. Kérdés_2.3 < Kérdés_2.1

b. Kérdés_2.3 > Kérdés_2.1

c. Kérdés_2.3 = Kérdés_2.1

d. Kérdés_2.4 < Kérdés_2.2

e. Kérdés_2.4 > Kérdés_2.2

f. Kérdés_2.4 = Kérdés_2.2

Az első vizsgálati szempontnál 205 esetben azonos adatok szerepeltek, míg a második vizsgálati szempontnál a 277 esetben szerepeltek azonos értékek.

IV. 3.6. Szállítókkal való kapcsolati szint és a vállalati szemlélet elemzése

Az adategyszerűsítő, tömörítő- és adatstruktúra elemző statisztikai eszköztárból a faktoranalízis módszerét választottam a külső és a belső folyamatok vizsgálatára úgy, mint a szállítókkal lévő kapcsolatok és a vállalati viszonyulás elemzéséhez. A rendelkezésre álló változók számát faktorváltozókba vonjuk össze, melyek az eredeti adatok vizsgálatával tárhatóak fel. Egy sokváltozós mintaállomány, áll csak rendelkezésre, ahol a faktorok korrelálatlanok és a vizsgálat elején ismeretlenek. A faktoranalízis a regresszióanalízistől abban különbözik, hogy a független változók ismertek. Az adathalmazt csak akkor célszerű a faktoranalízissel elemezni, ha az adatok összefüggenek, amelynek értelmében a változók redundáns információkat hordoznak. Más módszerekkel szemben a faktorelemzés struktúrafeltáró elemzés, amely azt jelenti, hogy nem állnak rendelkezésre előre meghatározott függő és független változók, célja a változók közötti összefüggések feltárása. A faktorextrakciós módszerek közül a főkomponens-elemzés (Principal Component Analysis, röviden PCA) többváltozós statisztikai eljárást választottam, amely a teljes varianciát használja, és a kapott faktorok nem csak közös, hanem egyedi és hibavarianciát is magukba foglalhatnak. Az adott adatállomány — amelynek változói függő kapcsolatban állnak egymással — dimenzióinak csökkentése úgy, hogy a jelenleg meglévő varianciát a lehető legjobban meg tudja tartani. (JOLLIFFE, 2002)

A szállítókkal való kapcsolatok vizsgálatához szűkíteni kellett az egyes jellemzőket leíró változók számát, a konzisztencia figyelembe vételével és a faktoranalízis segítségével meghatároztam azokat, amelyek leginkább determinálják a szállítói kapcsolatok sajátosságait: hány szállítóval lépnek kapcsolatba, ha egy termék több gyártótól kapható, hány árajánlatot kérnek külső beszállítóktól, milyen gyakorisággal értékeli a szállítókat. Elsőként a változók faktorelemzésre való alkalmasságát vizsgáltam. A 16. táblázat alapján a KMO mutató (0,59) és

a Bartlett szignifikancia szintje (0,00) értelmében a faktoranalízist elvégzése lehetséges, mivel a feltételeknek megfelelnek. A faktoranalízis feltétele, hogy korreláljanak egymással a változók, lehetőleg minél erősebben. A változók a beszállítók száma, beszállítóktól kért ajánlatok száma, és a beszállítói értékelések száma. A KMO mutató értéke közepes kapcsolato muta, tehát a feltételeknek megfelel.

16. táblázat: Szállítói kapcsolatok KMO és Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,590
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	176,834
	df	3
	Sig.	0,000

Forrás: saját szerkesztés

A szállítói kapcsolati szintek faktoranalízis vizsgálatához meghatározó, hogy hány faktorváltozóba lehetséges összevonni a kiinduló változók számát. Az adattömörítés 1 változóra való tömörítése lehetséges. A 17. számú táblázat alapján látható, hogy egy változó esetén a mindhárom változó információ tartalmának az 56,246%-át tartalmazza a létrehozott új változó. Két változó esetén további 26,9% növekszik az információtartalom, azaz 83,2% fedhet le a két változó.

17. táblázat: Szállítói kapcsolatok faktorelemzés változói

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,687	56,246	56,246	1,687	56,246	56,246
2	0,809	26,959	83,204			
3	0,504	16,796	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Forrás: saját szerkesztés

Az elemzés alapján meghatározható, hogy szállítói kapcsolatok és az ajánlatkérések száma illetve az értékelések között szignifikáns kapcsolat van. A változók egy faktorba tömörültek, amely a szállítói kapcsolatok megnevezést kapta.

A szállítói kapcsolatok faktor: 3 változó képezi a faktort, amelyeknek a sorrendben 1) A szállítóktól kért ajánlatok száma, 2) A több szintű szállítói kapcsolatok, 3) A szállító teljesítmény mérés. Az első két változó között kis faktorsúlyú eltérés látható, viszont megállapítható, hogy a faktort az első változó magyarázza (0,825) a második faktor is meghatározó, (0,796) értékkel.

A faktorelemzés következő vizsgálata a vállalati belső szemléletmód a változás felé való nyitottságra irányult a meghatározó elemek a szervezet felkészültségének mutatószáma, egy közép vagy felsővezető belépésekor a teljeskörű oktatási terv megléte, a munkavállalók elvégzett feladataival kapcsolatos visszajelzések, a továbbképzési lehetőségeik és a hosszútávú stratégiai célok alkották.

18. táblázat: Vállalati fejlődési hajlandóság KMO és Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,780
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	603,834
	df	6
	Sig.	0,000

Forrás: saját szerkesztés

Első lépésként a változók faktorelemzésre való alkalmasságát vizsgáltam, amely a 18. táblázat szerint a Kaiser-Meyer-Olkin (KAISER 1974) mutatószám 0,78 amely megfelelő a vizsgálatra. A vizsgálatra meghatározott változók alkalmasak az elemzésre. A változók közötti korrelációt szükséges vizsgálni a Bartlett teszt alapján. (TOBIAS és CARLSON 1969) Mivel az eredmény szerint a szignifikanciaszint kisebb értéket mutat, mint 5%, ebből kifolyólag a nullhipotézist elvettem, a változók korrelálnak egymással.

19. táblázat: Vállalati fejlődési hajlandóság faktorelem változók

Component	Initial Eigenvalues			Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,509	62,719	62,719	2,509	62,719	62,719
2	0,599	14,986	77,705			
3	0,520	12,999	90,703			
4	0,372	9,297	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Forrás: saját szerkesztés

A faktoranalízis vizsgálatának van létjogosultsága, hiszen az eredeti megfigyelési változók, csoportjai között erős összefüggés tapasztalható. A 19. számú táblázat alapján látható, hogy az adatokat egy változóval jellemezhetjük. Egy változóval már az adatok 62,7% információtartalma lefedhető.

20. táblázat: Vállalati fejlődési hajlandóság faktorelemei

	Component
	1
A vállalat hosszútávú stratégiai céljai	0,841
Új közép/felsővezető betanítási, oktatási	0,805
A munkavállalói folyamatos továbbképzés	0,791
Visszajelzés a munkavállaló részére	0,727

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Forrás: saját szerkesztés

A varianciahányad megmutatja, hogy a vizsgálat során az információkat sikerült megőrizni. A faktort vállalati belső fejlődési hajlandósággént neveztem el. A faktort 4 változó alkotja, sorrendben a vállalat hosszútávú stratégiai céljai a mérvadó (0,841) a következő a közép és felsővezetők betanítási és oktatási terve közel azonos súllyal, a munkatársak továbbképzése szintén meghatározó súlyaránnal szerepel (0,791), A rangsorban az utolsó helyen a vezetés részéről a munkatársak részére történő visszajelzés került. A rangsor alapján a vállalat hosszútávú stratégiai céljai a meghatározóak.

IV. 3.7. Szállítók száma és a vállalati forma kapcsolata

A vállalati kapcsolatok esetén meghatározó, hogy milyen gyorsan tudnak reagálni a folyamatosan változó piaci igényekre, egy váratlan eseményt milyen rugalmassággal kezelnek. Ennek egyik meghatározó eleme, ha egy adott termékhez több beszállító rendelhető, akkor a vállalat hány szállítót alkalmaz. Egy beszállítótól való függőség veszélyes lehet. Más országban vagy kontinensen található beszállító stabilitását egy váratlan akár tőle független esemény (pl. Covid, gazdasági válság, orosz-ukrán konfliktus) befolyásolhat. Elengedhetetlennek tartottam felmérni azt, hogy ha egy adott termék esetén több forrás is rendelkezésre áll, hányat alkalmaz az adott vállalat, ez függ-e a vállalati formától.

21. táblázat: Szállítók száma és vállalati forma kapcsolata

Szállítók száma		Egyéni cég + Bt.	Kft.	Rt.	Összesen
1	Válaszok	7	29	2	38
	%	15,60%	7,30%	4,30%	7,80%
2	Válaszok	29	244	14	287
	%	64,40%	61,60%	29,80%	58,80%
3	Válaszok	7	96	20	123
	%	15,60%	24,20%	42,60%	25,20%
4+	Válaszok	2	27	11	40
	%	4,40%	6,80%	23,40%	8,20%
Total		45	396	47	488
		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Forrás: saját szerkesztés

Az egyéni cég és bt. esetében a válaszadók 64%-a minimum 2 szállítót alkalmaz, a Kft. tekintetében 61% azonban már 24%-ban 3 szállítót alkalmaznak. A részvénytársaságoknál a 3 beszállítóval való kapcsolat volt a legnagyobb arányú 42%.

22. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * szállítók száma

	Érték	Szabadságfok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldali)
Pearson-féle khi-négyzet	34,227 ^a	6	0,000
valószínűségi arány	30,109	6	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	24,907	1	0,000
Érvényes esetszám	488		

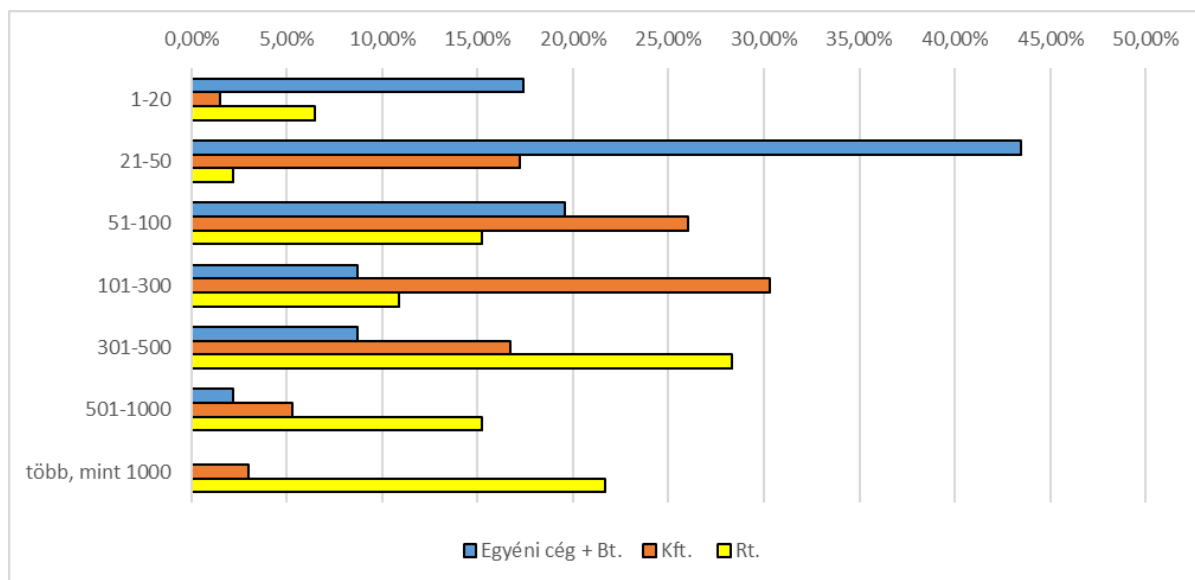
Forrás: saját szerkesztés

A Khi-négyzet értéke 34,227 itt 4 cellában (33,3%) 5-nél kisebb a várt szám. A minimálisan elvárt szám 3,50. A vállalati forma és a szállítók számának kapcsolata szignifikáns. A mellékletben található szállítói kapcsolatok faktorelemzés komponens és korrelációs értékei alapján.

IV. 3.8. Ajánlatok száma és a vállalati forma kapcsolata

Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamatait akkor lehet javítani, ha azt összefüggéseiben átlátjuk. Különbséget kell tenni a vállalat vevői részére készített árajánlatok és a beszállítóktól kért árajánlatok között. A szállítóktól kért ajánlat lehet egy éves keretszerződés szerinti, vagy egy adott időszakra, projektre vonatkozó, vagy lehet egy egyedi

egyszeri ajánlatkérés. A vevők részére készített ajánlatok szintén készülhetnek egy adott periódusra, projektre vagy vevőre szabottan. A vevői ajánlatok tartalmazzák az alapanyagok árát, a gyártási és egyéb vállalati költséget. A vevők részére készített ajánlathoz pótolhatatlan a vásárolt alapanyag félkésztermék beépülő árának, szállítási idejének az ismerete. A 26. ábrán vizuálisan, a 22. táblázatban a megkérdezett vállalatok a vevőik részére készített ajánlatokat elemezve zöld színnel kiemeltém a legnagyobb arányú válaszokat, és sárga színnel jelöltem a második helyen megjelölt értékeket.



26. ábra vállalati forma * vevő részére készített ajánlatok száma

Forrás: saját szerkesztés

A betéti társaságok 21 és 50 közötti éves ajánlatkészítési mennyiség a legjellemzőbb, a Kft. már éves szinten 30%-ban 101 - 300 közötti ajánlatot készítenek. Az Rt. legnagyobb arányban 301-500 közötti ajánlatot készítenek.

23. táblázat: vállalati forma * szállítók részére készített ajánlatok száma

		Egyéni cég + Bt.	Kft.	Kkt. + Rt.	Összesen
1-20	Válaszok száma	12	18	2	32
	%	26,10%	4,50%	4,30%	6,50%
21-50	Válaszok száma	21	94	2	117
	%	45,70%	23,70%	4,30%	23,90%
51-100	Válaszok száma	11	82	5	98
	%	23,90%	20,70%	10,60%	20,00%
101-300	Válaszok száma	1	78	5	84
	%	2,20%	19,70%	10,60%	17,20%
301-500	Válaszok száma	1	69	7	77
	%	2,20%	17,40%	14,90%	15,70%
501-1000	Válaszok száma	0	38	13	51
	%	0,00%	9,60%	27,70%	10,40%
több, mint 1000	Válaszok száma	0	17	13	30
	%	0,00%	4,30%	27,70%	6,10%
Total	Válaszok száma	46	396	47	489
	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Forrás: saját szerkesztés

Az értékeket összehasonlítva a szállítóktól kért ajánlatokkal megállapítható, hogy a Kft. esetén a szállítók részére kevesebb ajánlatkészítés történt. Az érték azt feltételezi, hogy a vállalatok hosszútávú stabil szállítói megállapodásokkal rendelkeznek és alacsonyabb lehet a sürgős, egyedi ajánlatkérések száma. Az Rt. válaszadók körében a legnagyobb számban a több mint 501 illetve az 1000 ajánlatkérésnél is több szerepel, amely a vállalati formától, a telephelyek számából adódhat. A Khi-négyzet értéke a vevői ajánlatkészítéseknél 116,013 míg a szállítói ajánlatoknál 122,546 értéket mutat.

IV. 3.9. A beszállítók földrajzi távolsága és rendelési mennyisége

A kulcsfontosságú stratégiai termékek beszállítóinak földrajzi távolsága befolyásolhatja a reakcióidőt, és rugalmasságot. A szállítási problémák meghatározó oka lehet a beszállító földrajzi távolsága. Az adott igény adódhat egy vevői változásból vagy reklamáció miatt. A több forrásból való beszerzési stratégia esetében lehetséges, hogy egy termék egy tengerentúli beszállítótól és egy helyi, vagy regionális szállítótól érkezik. A kérdőívben lehetséges volt több választ is megjelölni. A 24. táblázatban látható, hogy a betéti társaságok a közeli beszállítókra támaszkodnak, a Kft.-k Európa más országaiból és a szomszédos országokból szerzik be a termékeket.

24. táblázat: stratégiai beszállítók földrajzi eloszlása

	Egyéni cég + Bt.	Kft.	Rt.	Összesen
Megye/ régió belül	36	233	29	298
Országhatáron belül	37	160	16	213
Szomszédos országban	19	305	23	347
Európa más országaiban	9	238	31	278
Más kontinensen	4	132	25	161

Forrás: saját szerkesztés

A földrajzi eloszláshoz kapcsolható a rendelt mennyiség gyakorisága. A földrajzilag közelebb elhelyezkedő szállítóknál könnyen alkalmazható egy Just in Time módszer, míg a nagyobb távolságban lévő szállítóknál csak nagyon pontos tervezés, kommunikáció esetén lehetséges a kisebb mennyiségek szállítása. A szállítási frekvencia meghatározásánál az első kategória, a kis mennyiség, amely megközelítőleg egy nap alatt felhasználható mennyiséget jelöli. A Kft. volt aki a megyei/regionális beszállítót alkalmazott, és a rövid időn belül feldolgozható mennyiségeket is ők rendelték a legnagyobb arányban. A szomszédos országokból 305, Európa más országaiból 238, és 138 esetben más kontinensről szerzik be a kulcsfontosságú anyagokat, viszont a legtöbb esetben heti vagy havi mennyiségeket rendelnek, amely a termékek szállítási

ütemezésének megfelelő szintjét igényli. A 25. táblázatban látható egyéb kategóriában lévő válaszoknál szükséges volt szöveges kifejtésre, ahol a projektre, változó vagy éves kampányra történő megrendeléseket jelölt be a válaszadó.

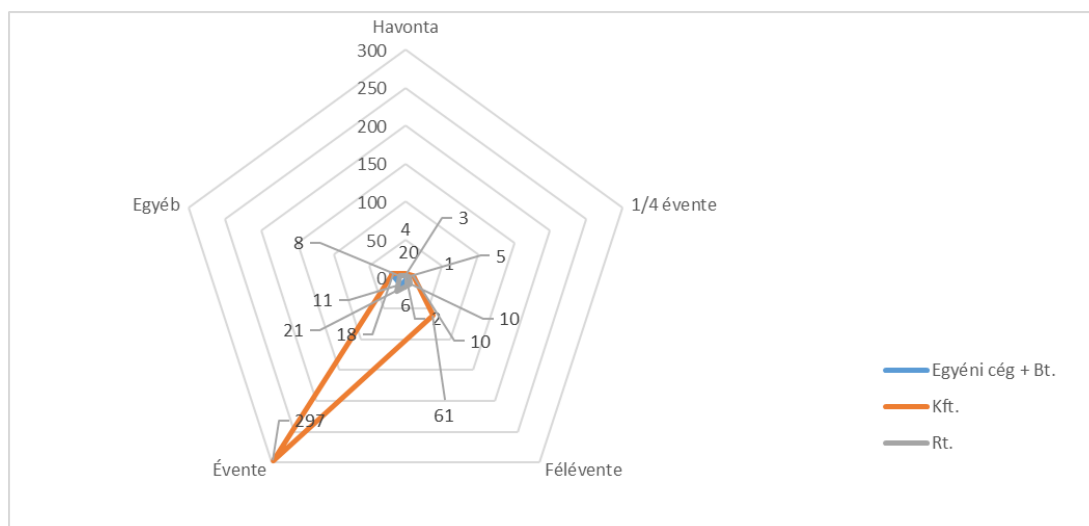
25. táblázat: stratégiai beszállítók szállítási mennyiségei

	Egyéni cég + Bt.	Kft.	Rt.	Összesen
Kis mennyiséget	9	135	21	165
Heti mennyiséget	21	310	27	358
Havi mennyiséget	33	329	33	394
Több havi mennyiséget	13	85	13	111
Egyéb	1	7	6	14

Forrás: saját szerkesztés

IV. 3.10. A szállítók értékelési gyakorisága

A szállítói értékelés esszenciális a vállalat és a szállító közötti kommunikációban. A szállítók részére elengedhetetlen a visszajelzés, hogy az adott periódusban hogyan végezték munkájukat, ez gyakran jelentősen eltérhet. A visszajelzés segít rámutatni, hogy milyen irányban, területen szükséges javítania folyamatait a szállítónak, hogy a következő értékeléskor jobb eredményt tudjon elérni, vagy fenn tudja tartani a színvonalat. A gyakori visszajelzés támogatja a szállítók vállalati igényekre szabott fejlődését. Az évente egyszeri értékeléskor a szállítók késve kaphatnak információt a teljesítményük romlásáról.



27. ábra Szállítói értékelések gyakorisága Forrás: saját szerkesztés

A 27. ábrán kitűnik, hogy a leggyakrabban az éves értékelést alkalmazzák a vállalatok, a második helyen a féléves gyakoriság szerepel. Az összes válaszadónál 38 alkalommal egyáltalán nem végeznek, nem érzik szükségesnek a szállítói értékelést, ez negatív hatással lehet a szállítói kommunikációra. 5 válasz a szállítók azonnali valós időben történő értékelési rendszerét használják online módon a vállalatirányítási rendszeren belül.

26. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * szállítói értékelések gyakorisága

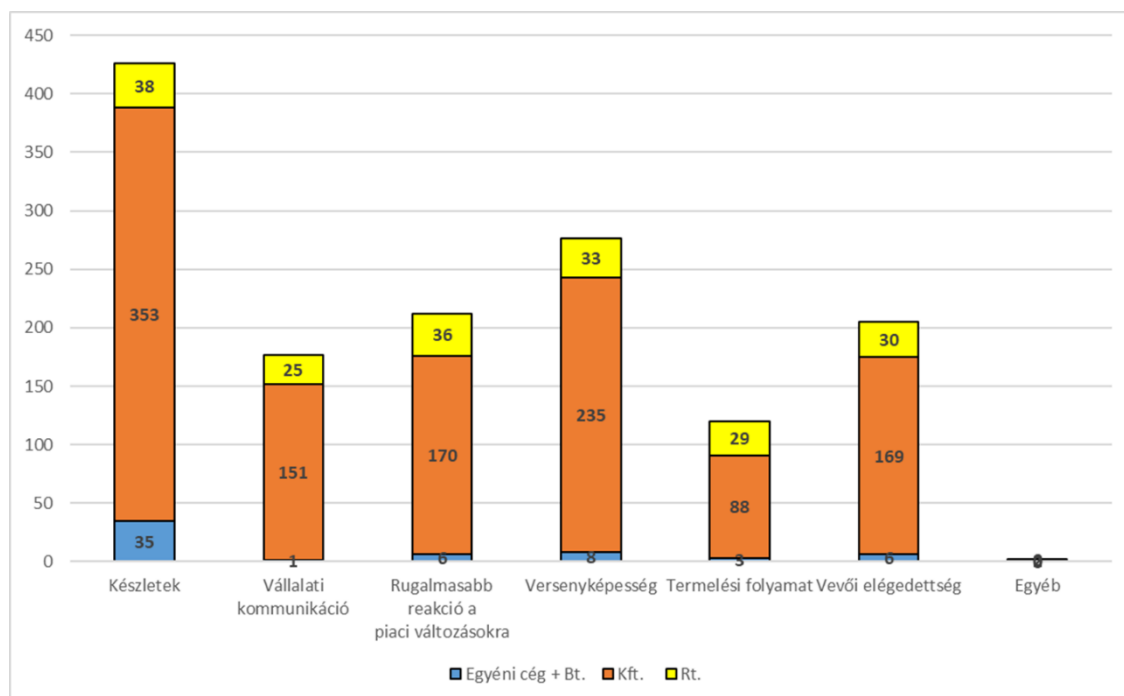
	Érték	Szabadság fok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldalú)
Pearson-féle khi-négyzet	126,023	8	0,000
valószínűségi arány	87,646	8	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	10,746	1	0,001
Érvényes esetszám	477		

Forrás: saját szerkesztés

Vállalati forma és a szállítói értékelések gyakoriságának kapcsolata szignifikáns értéket mutat. A Khi-négyzet értéke 126,023 itt 6 cellában (33,3%) 5-nél kisebb a várt szám. A minimálisan elvárt szám 1,04.

IV. 3.11. A beszerzési és ajánlatkérési folyamat hatásai

Az, hogy a folyamatfejlesztés milyen hatással van más területekre gyakran nehezen mérhető, nem látható egyértelműen. A kérdőívben szerettem volna felmérni, hogy a vállalatok átlátják-e, hogy vállalati folyamatokban mely területekre lehet hatással a beszerzési folyamat fejlesztése, automatizálása, illetve nyitott válaszként lehetséges volt szöveges kifejtésre is, több választott terület megjelölési lehetőséggel.



28. ábra Beszerzési folyamatfejlesztés hatása más területekre

Forrás: saját szerkesztés

A válaszadók jelentős többsége 87% egyetért azzal, hogy a készletekre van hatással a beszerzési folyamat fejlesztése, amely az alapanyagok készlet szintjének csökkenésével járhat. Második

helyen 56% a versenyképességet jelölte meg, amely az alacsony készletekből adódhat. 43% a piaci és vevői változásokra való rugalmas választ adta meg, amely a teljes ellátási lánc folyamatán végéig 42%-ban kihat a vevői elégedettségre. A válaszok alapján látható, hogy nem csak a külső kapcsolatokra, folyamatokra van hatással, hanem a vállalati belső területekre is 36% a vállalati kommunikációra és 24% a belső termelési folyamatra való hatást jelölte meg. További hatásként a gyártástervezés területe került megjelölésre.

IV. 3.12. A beszerzéshez szükséges szállítói kiválasztási kritériumainak elemzése

Az új beszállító kiválasztásakor különböző szempontok alapján rangsorolni kellett az attribútumokat. A szempontok alapját a Dickson által megfogalmazott kritériumok képezték. A legfontosabb értéket az 1 érték jelölte, míg a skála 6 értéke a kevésbé jelentős értéket. A Likert skálán kritériumonként csak az adott fontosságból csak egy szempont volt választható.

27. táblázat: Szállító kiválasztási kritériumok Forrás: saját szerkesztés

	N	Átlag	Szórás
Megbízhatóság (Határidő és mennyiségi szempontok)	492	1,8272	1,13482
Termék ár	493	1,9452	1,03743
Minőség	492	2,8801	1,11454
Gyártási kapacitás	491	4,0061	1,09263
Reklamációkezelés, garanciák	491	4,5316	1,10496
Fejlesztés a vevő követelményeinek megfelelően	486	5,3272	1,25261

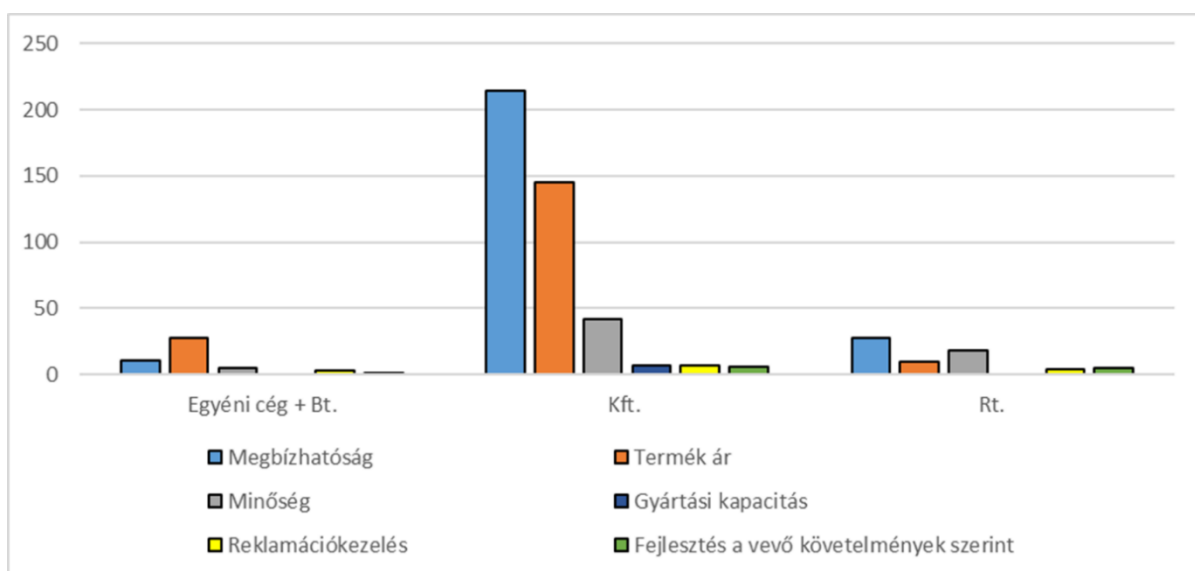
A válaszok átlagértékét a megjelölt prioritás szerinti sorrendbe rendezve a 26. táblázatban látható, hogy vállalatok számára legjelentősebb 1,827 átlag a szállító megbízhatósága, határidőbeli és mennyiségi jellemzők tartása. A rangsorban a következő helyen a termék ára szerepel 1,945 átlag értékkel, a válaszadók harmadik helyen a minőséget jelölték meg. A gyártási kapacitás a 4. helyen reklamációkezelés és a termékgaranciák az 5. helyen. A legkisebb jelentőséggel a vevői követelményeknek megfelelő fejlesztést jelölték meg átlagosan 5,327. Dickson a kritériumokat 4 kategóriába sorolta, az első csoportba a kiemelt fontossággal szerepel a minőség, szállítás, a beszállító múltbeli teljesítménye, továbbá a termékhez kapcsolódó garancia és reklamációkezelés. Összesítése a kétoldalú megállapodásokat a legkevésbé lényeges kritériumok közé sorolta az utolsó helyen szerepel. Átlagon felüli jelentőségű a technológiai képesség, kommunikációs csatorna, és a termék ára. A felmérés eredménye alapján a válaszadóknál a megbízhatóság és közvetlen utána a termék ára került a legfontosabb tényezők közé, majd a termék minősége, amely a rangsorban a következő.

Megállapítható, hogy a Dickson féle rangsor az idők folyamán kis mértékben változik. Ennek egyik oka, az aktuális gazdasági helyzet lehet, mert ha az ellátási láncok beszerzési folyamatai sérülnek, akkor megbízhatóság előtérbe kerül. Figyelembe kell venni azonban, hogy Dickson

kutatásai más időszakban, gazdasági helyzetben és más vállalati összetételt elemezve készítette. A vizsgálatba bevont vállalatok jellemzői jelentősen eltérhetnek egymástól.

A vállalati forma szerinti sorrendet megvizsgálva a kép eltérést mutat, a kis- közép és nagyvállalatok számára is a sorrendben más fontosságot határoznak meg. A kisvállalatok esetében az első helyen a termék ára szerepel, melyet a megbízhatóság, minőség és reklamációkezelés követ.

A Kft. válaszai között a válaszadók jelentős részénél, 214 esetben a megbízhatóság, termék ár és minőség a sorrend. A részvénytársaságoknál is változott a rangsor. A legfontosabb kritériumot a megbízhatóságot a minőség követte, a termék ára a harmadik prioritás. A szempontok szerint a negyedik helyen is változás tapasztalható, a betéti társaságok és Kft. esetében a reklamációkezelés áll, a részvénytársaságoknál a vevői követelmények szerinti fejlesztést követi csak a reklamációkezelés.



29. ábra Szállító kiválasztás kritériumai vállalati forma szerint

Forrás: saját szerkesztés

A Pearson féle korelláció a változók nyers adatértékeivel dolgozik, míg Spearman korelláció rangsorolt változókkal, ezért az adatokat Spearman féle rangkorellációs számítással vizsgálom. A Spearman korreláció értéke megmutatja az összefüggések irányát és erősségét is. Spearman-rangkorrelációt Charles Spearman után nevezték el, és a ρ (ró) betűvel jelölik. (MYERS és SIROIS 2004)

A Spearman módszer alkalmas a változók közötti kapcsolat szorosságának mérésére az értékek rangszámainak különbségét számítja ki. Meghatározó mérőszáma a rangkorrelációs együttható, melynek értéke - 1 és + 1 között helyezkedik el. A korrelációs együttható minél közelebb van a két szélsőértékhez, annál szorosabb az összefüggés. A nullához közeli érték az összefüggések gyengeségét vagy teljes hiány elmaradását (korrelálatlanságot) jelenti. Pozitív előjelű

korrelációs együttható pedig azonos irányú, pozitív összefüggést, míg negatív előjelű korrelációs együttható a két változó közötti ellentétes összefüggést jelzi. A 26. számú táblázatban látható a szállító kiválasztási kritériumainak a rangkorrelációs vizsgálata. Az adott kritériumok saját magukkal 1 értéket a legmagasabb korrelációt mutatnak, de ezt figyelmen kívül hagyom. Az értékekből látható, hogy a termék ár és a megbízhatóság között -0,341 korrelációs érték alapján a korreláció gyengének tekinthető, és a rangok negatív asszociációját mutatja. A termék ára és a minőség között a 0,047 értékű korrelációs együttható gyenge pozitív kapcsolatot mutat. A termék ára és a gyártási kapacitás között -0,078 érték gyenge negatív korrelációt (korellátlanyságot) mutat. A táblázat alapján a legerősebb pozitív korreláció a minőség és a reklamációkezelés közötti 0,38 értékkel bíró korrelációs kapcsolat jelzi.

28. táblázat: Szállító kiválasztási kritériumok rangkorrelációs vizsgálata

		Termék ár	Megbízhatóság	Minőség	Gyártási kapacitás	Reklamáció- kezelés	Fejlesztés a vevői igény szerint
Termék ár	Correlation Coefficient	1	-,341**	0,047	-0,078	0,066	-,193**
	Sig. (2-tailed)	.	0	0,298	0,085	0,144	0
	N	493	492	492	491	491	486
Megbízhatóság (Határidő és mennyiségi szempontok)	Correlation Coefficient	-,341**	1	-0,085	,219**	-,153**	0,047
	Sig. (2-tailed)	0	.	0,06	0	0,001	0,301
	N	492	492	492	491	491	486
Minőség	Correlation Coefficient	0,047	-0,085	1	-,189**	,380**	,090*
	Sig. (2-tailed)	0,298	0,06	.	0	0	0,049
	N	492	492	492	491	491	486
Gyártási kapacitás	Correlation Coefficient	-0,078	,219**	-,189**	1	-,269**	,205**
	Sig. (2-tailed)	0,085	0	0	.	0	0
	N	491	491	491	491	490	486
Reklamációkezelés, garanciák	Correlation Coefficient	0,066	-,153**	,380**	-,269**	1	0,06
	Sig. (2-tailed)	0,144	0,001	0	0	.	0,186
	N	491	491	491	490	491	485
Fejlesztés a vevői igény szerint	Correlation Coefficient	-,193**	0,047	,090*	,205**	0,06	1
	Sig. (2-tailed)	0	0,301	0,049	0	0,186	.
	N	486	486	486	486	485	486

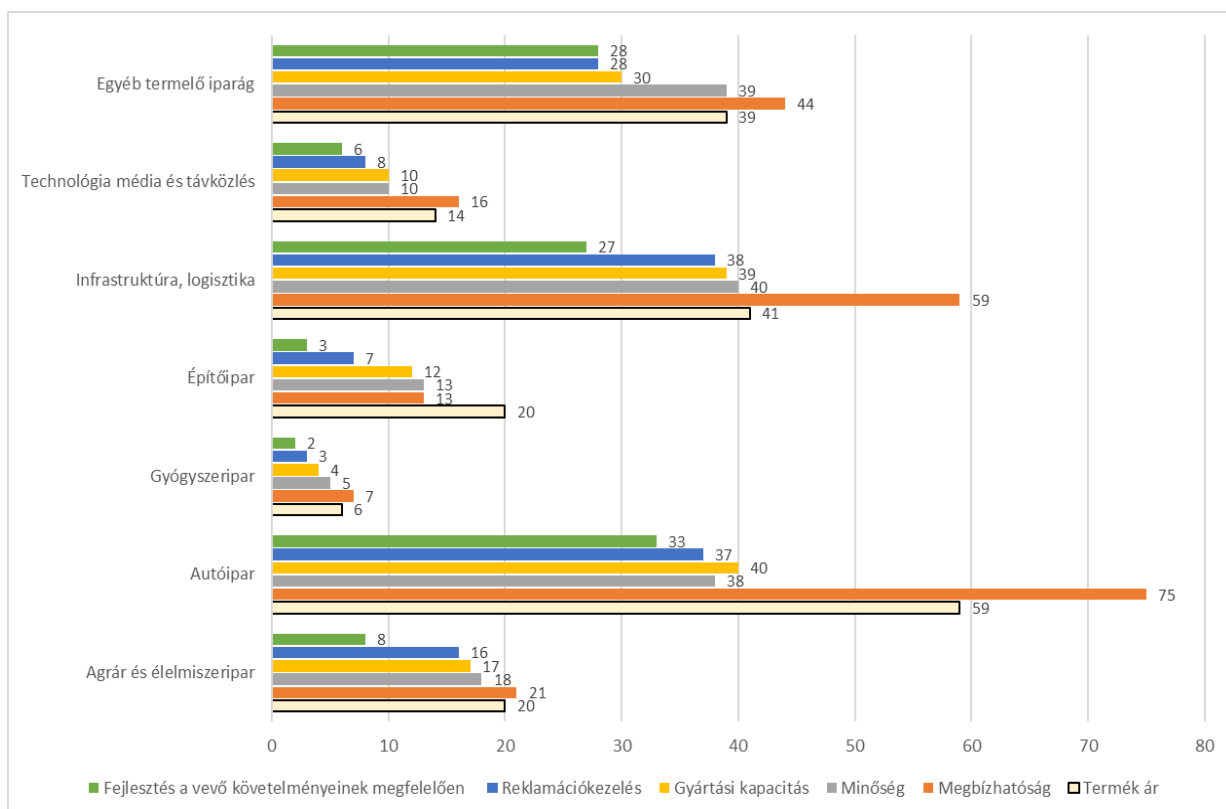
Forrás: saját szerkesztés

** . A korreláció 0,01-es szinten szignifikáns

*. A korreláció 0,05-ös szinten szignifikáns

A szállítói kiválasztási kritériumokat nem csak a vállalati forma szerint szükséges vizsgálni, az adott iparági szektor szerint eltérhet a prioritás. Az építőiparban szerepelt egyedül első helyen a termék ára, a megbízhatóság és a minőség azonos fontossági értéket kapott. A többi iparágban a határidő és mennyiség szempontok szerinti megbízhatóság szerepelt az első helyen. Az autópárházban a megbízhatóság és termék árát a gyártási kapacitás követi. A minőség a 4. helyen szerepel, ennek egyik oka lehet, hogy az autópárházban a beszállítóktól az igen szigorú

követelmények szerinti autóipari tanúsítvánnyal rendelkezniük kell az első beszállítóknak. 30. ábra.

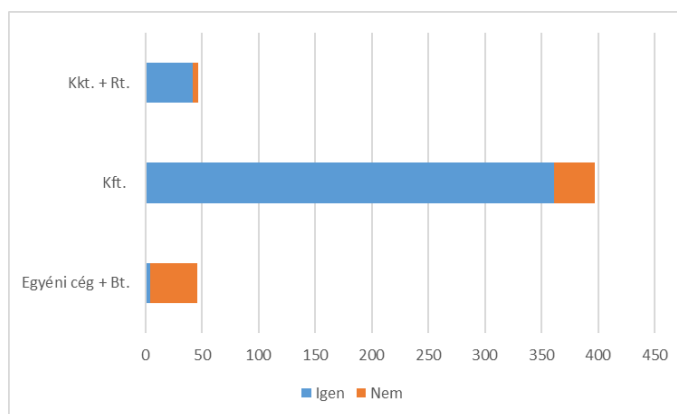


30. ábra Szállító kiválasztás kritériumainak iparág szerinti eloszlása

Forrás: saját szerkesztés

IV. 3.13. Vállalatirányítási rendszer és vállalati forma közötti kapcsolat elemzése

A beszerzési folyamat fejlesztése napjainkban szinte elképzelhetetlen egy vállalatirányítási rendszer megléte nélkül. Minél több funkciót és területet fed le a rendszer annál átláthatóbbak a teljes vállalati folyamatok. A felmérés a vállalatnál alkalmazott komplex átfogó vállalatirányítási rendszer meglétét vizsgálta.



31. ábra Komplex vállalatirányítási rendszert alkalmaz-e a vállalat

Forrás: saját szerkesztés

Az eredmények azt mutatják, hogy az egyéni cég és betéti társaságok 91%-a nem alkalmaz teljeskörű folyamatokat átfogó vállalatirányítási rendszereket, lehetséges, hogy csak részterületeket (könyvelő, raktárkezelő) rendszereket használnak. A Kft.-k pont fordított arányban 91%-ban használnak teljeskörű rendszereket, míg a részvénytársaságoknál is ez az arány 90%.

29. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * vállalatirányítási rendszer

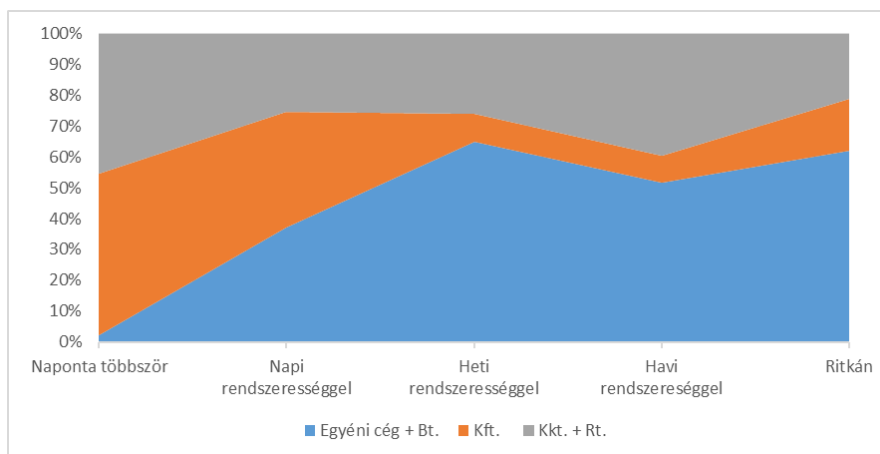
	Érték	Szabadság fok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldali)
Pearson-féle khi-négyzet	199,616	2	0,000
valószínűségi arány	145,318	2	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	105,373	1	0,000
Érvényes esetszám	490		

Forrás: saját szerkesztés

Khi-négyzet értéke 199,616 megállapítható, hogy a vállalatirányítási rendszer, és a vállalat jogi formája között kimutatható a szignifikancia.

IV. 3.14. Készletnyilvántartási rendszer és vállalati forma közötti kapcsolat elemzése

A vállalatirányítási rendszer beszerzéshez kapcsolható kihasználtságának mérésére alkalmas a készletek nyilvántartásának, szintjének az ellenőrzése. A felmérés alapján látható, hogy a Kft. 51%-ban míg az Rt. 49%-ban napi többszöri alkalommal készletnyilvántartási rendszert. Napi egyszeri rendszerességgel 33-33% a megoszlás. A kisvállalatok legnagyobb arányban 50% heti rendszerességgel követik a készleteiket. Az előző felméréssel érdemes összehasonlítani az eredményeket, mert a Kft. 9%-ban nem használtak átfogó vállalatirányítási rendszert, és összességében 11% heti, havi vagy ritkább (7-2-2) alkalommal ellenőrzi a készleteit. Ebből egyértelműen beazonosítható, hogy egy meglévő a vállalat minden területére kiterjedő rendszer lehetőségei nincsenek megfelelően kihasználva. Az Rt-k esetében az eloszlás mindkét esetben 17%. A készlet ellenőrzési gyakoriság és a vállalati forma között a kimutatható a szignifikancia.



32. ábra Készletellenőrzés gyakorisága vállalati forma szerint

Forrás: saját szerkesztés

IV. 3.15. Beszállítói kommunikációs csatornák használatának elemzése

A szállítóval való kommunikáció jelentősen hozzájárul a folyamat fejlettségi szintjéhez. Kulcsfontosságú, hogy a meglévő lehetőségeket és kommunikációs csatornát hogyan használja a vállalat. A kisvállalatok esetében nem volt jelentős vállalatirányítási rendszert használók aránya, ezért a vizsgálat fókuszában a Kft. további elemzése került. A 3 kérdés csoport került összevonásra, melynek a részletes eredményeit és Khi-négyzet próba értékeit a 4. számú melléklet tartalmaz. A 3 kérdéscsoport egymásra épült, az első részben egy általános szállítóval történő kommunikációs csatorna vizsgálata volt a cél, ahol a mindennapi folyamatok megrendelések, különböző dokumentumok kezelése, reklamációs ügyintézés részleteit tártam fel. A második részben kizárólag az ajánlatkérési folyamatot vizsgáltam ahol egy meglévő vagy egy teljesen új, potenciális szállítóval való kommunikációs csatornák használatát térképeztem fel. A harmadik kérdéscsoport kizárólag a beszerzési folyamatokra összpontosít. A válaszok összesítését a 30. táblázatban foglaltam össze.

30. táblázat: Kommunikációs csatornák a szállítóval

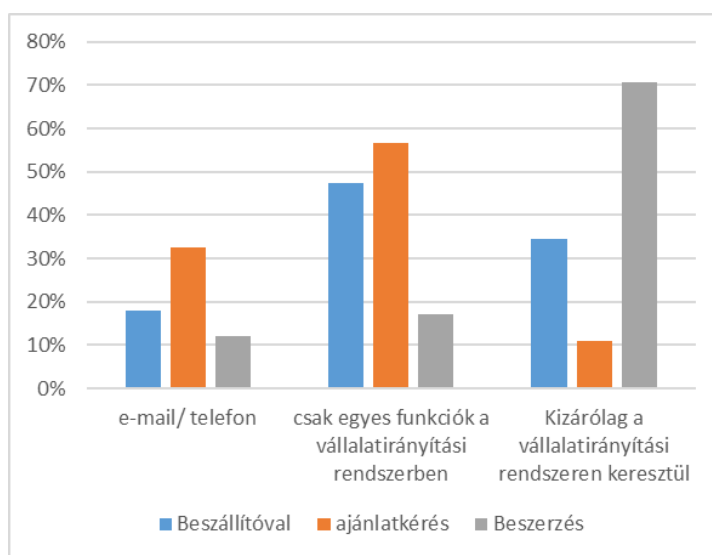
	szállítókkal való kommunikáció		Ajánlatkérések kommunikáció		beszerzési folyamat	
e-mail/ telefon	71	18%	129	32%	48	12%
csak egyes funkciók a vállalatirányítási rendszerben	188	47%	255	57%	68	17%
Kizárólag a vállalatirányítási rendszeren keresztül	137	35%	43	11%	280	71%
	100%		100%		100%	

Forrás: saját szerkesztés

Az eredmény egy teljesen új képet mutat, hiszen az előző fejezetben látható volt, hogy 91%-ban használnak teljeskörű vállalatirányítási rendszert, azonban a szállítóval történő kommunikációban még 18% e-mailben vagy telefonon keresztül kommunikál, és további 47% csak részben használja a vállalatirányítási rendszer adta lehetőségeket. Ez a megoldás félreértésekhez vezethet, ha egy adott termékhez kapcsolódó dokumentum elküldése e-mailben

történik, mert előfordulhat, hogy nem a megfelelő dokumentum kerül elküldésre, vagy nem a megfelelő személyhez kerül. Ez további adatkezelési, személyi, GDPR biztonsági kérdéseket is generálhat. A reklamációs folyamat intézése telefonon, vagy levélben konfliktushoz vezethet. A válaszadók 35%-a kizárólag a vállalatirányítási rendszeren keresztül tartja a kapcsolatot a beszállítóval.

Az ajánlatkérési folyamatban az információcsere még nagyobb arányban az adott rendszeren kívül történik. 32% csak e-mailben és telefonon keresztül egyeztet a potenciális beszállítóval. Ez részben érthető, mert előfordulhat, hogy a partnernek, akitől a vállalat ajánlatot kér, nincs más kapcsolódási pontja, elérhetősége. A kapcsolatra csak ez a lehetőség adott. A válaszadók 57% részben használja a rendszer lehetőségeit, ez a kapcsolat mutatja, hogy már van egy közös kapcsolódás a két szervezet között, de nincs kellő mértékben kihasználva. A 32. ábrán látható a csatornák használók aránya. A válaszadók 11%-a használja a csak a rendszert az ajánlatkérési folyamat kommunikációira.



33. ábra Kommunikációs csatornák különböző nézőpontból

Forrás: saját szerkesztés

A beszerzési folyamatban már egy kialakult beszállítói kapcsolat megléte feltételezhető. A kitöltők esetén itt a legkisebb arányú 12% az e-mail és telefonon történő kapcsolat. A kombinált kapcsolat, ahol csak részben a vállalatirányítási rendszeren keresztül az információcsere 17% amely még arányaiban magas. A kizárólagos rendszerhasználat 71% a folyamatok közül a legnagyobb arányú. Az elemzés egyértelműen rávilágít, hogy a vállalatok a meglévő rendszerüket nem használják megfelelően, illetve nem élnek a rendszerek adta teljeskörű lehetőségekkel. A későbbi, kutatás, mélyinterjúk során ezt a részt mélyebben szükséges feltárni, hogy ismerik-e a vállalatirányítási rendszerük minden funkcióját, lehetőségét, vagy képzési hiányosságok miatt nem használják ki. Milyen támogatás, segítség szükséges ahhoz, hogy a

meglévő rendszer és folyamatok adta lehetőségeket ennek segítségével teljeskörűen ki tudják használni.

IV. 3.16. A menedzsment szervezet és a vállalati forma közötti kapcsolat

A folyamatfejlesztés súlyponti eleme a vállalatvezetés és a menedzsment nyitottsága, hozzáállása. A vezetőség nyitottsága, támogatottsága nélkül a folyamatok az akadályok miatt nehezen fejleszthetők. A menedzsment szervezet támogatása és a vállalati forma közötti kapcsolatot vizsgálva első lépésben szükséges feltárni, hogy az új munkatársak belépésekor milyen képet kapnak a vállalatról. Új közép/felsővezető munkavállaló belépése esetében a vállalat rendelkezik-e teljeskörű betanítási, oktatási tervvel, amelyben a munkavállaló megismeri a vállalat fő területeit és céljait. A kisvállalatoknál 17% teljeskörű támogatást biztosít, 24% részben, és 59% nincs új munkavállaló támogatási terv. Kft. kategóriában 51%-ban egy teljeskörű átfogó képet kaphatnak az új munkavállalók, 21%-ban részleges betekintést nyerhetnek a vállalat teljes folyamataiba. A válaszadók 6%-nál nincs terv. A részvénytársaságoknál a vállalati folyamatok teljeskörű megismerése 74% az új munkavállalóknál.

31. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * új vezető oktatása

	Érték	Szabadság fok (df)	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldalú)
Pearson-féle khi-négyzet	128,874	4	0,000
valószínűségi arány	86,026	4	0,000
Lineáris kapcsolat mutató	62,527	1	0,000
Érvényes esetszám	491		

Forrás: saját szerkesztés

Kereszt táblázat elkészítése után a változók összefüggését vizsgáltam meg. A Khi-négyzet próba szignifikancia szintje 0,000 ezért a nullhipotézist elvethetjük és megállapíthatjuk, hogy az új vezető oktatása és a vállalati forma között összefüggés áll fenn.

A vezetői hozzáállást, kommunikációt vizsgálva, kulcsfontosságú, hogy a vállalat részéről történik-e visszajelzés a munkavállaló részére az adott időszakban elvégzett feladataival, karriertervével kapcsolatban. Ez a visszajelzés hangsúlyos, hiszen ebből kap információt a munkavállaló, hogy feladatait milyen szinten teljesítette, mennyire van az ő munkájával megelégedve a menedzsment, a vállalat. A visszacsatolás egyfajta motivációt jelenthet az egyéneknek.

32. táblázat: Munkavállalói visszajelzések gyakorisága

	Egyéni cég + Bt.	Kft.	Rt.	Összesen
Rendszeresen (évente több alkalommal is)	13%	32%	70%	34%
Évente egyszer	83%	67%	28%	65%
Nem	4%	1%	2%	2%
Total	100%	100%	100%	100%

Forrás: saját szerkesztés

A táblázatból látható, hogy legnagyobb arányan a válaszok 65% évente egyszeri alkalommal történik visszajelzés a munkavállaló felé. Az alkalmazottak számára az évente egyszeri visszacsatolás nem jelenthet megfelelő ösztönzést, a feladatai teljesítésének minőségéről gyakoribb visszajelzésre lenne szükség. A nagyvállalatok szintjén a munkatársak 70% nagyobb gyakorisággal kap visszacsatolást a munkájával kapcsolatban. További motivációt jelent a munkavállalók fejlesztése. A továbbképzések segítik a munkavállalót abban, hogy a saját képességeire támaszkodva a vállalati céloknak megfeleljen. Képességek és készségek fejlesztését kezdeményezheti a munkavállaló ez ösztönzőként hathat, hiszen az érdeklődésének megfelelő a tudásbővítés. Kezdeményezheti a munkáltató is, amely lehet frusztráló is (például egy konfliktuskezelő tanfolyam). A vizsgálatban a belföldi és a külföldi vállalatokat elemeztem, mivel itt a vállalati kultúrából adódóan is jelentős különbségek lehetnek. Az eredményeket a 33. számú táblázat tartalmazza.

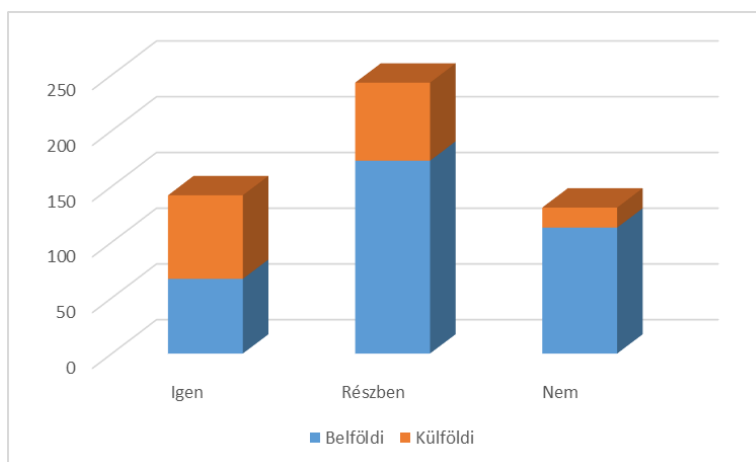
33. táblázat: Munkavállalói továbbképzési lehetőségek vállalati tulajdon szerint

	Belföldi	Külföldi
A munkavállaló választhat	16%	26%
A vezető írja elő	42%	71%
A kötelező (tűz-, munkavédelmi) képzések	42%	3%
Total	100%	100%

Forrás: saját szerkesztés

Az adatok szerint a belföldi tulajdonossal rendelkező vállalatoknál a munkavállalók 16% választhat a képzések közül, és 42% a munkaadó írja elő a képzést, de szintén 42% csak a szükséges minimum az évente kötelező tűz és munkavédelmi oktatásokat kapja meg. A külföldi tulajdonú vállalatoknál a 71%-ban a vezető írja elő, 26%-ban a munkavállaló döntése alapján történik a továbbképzés, 3% pedig a kötelező képzéseket kapja meg.

A szervezeten belüli minden munkavállaló számára egyértelmű kellene, hogy legyen a vállalati hosszútávú stratégia. Ennek hiányában a munkatársak nem tudják, hogy mi a vállalat célja, hova szeretne az elkövetkező időszakban eljutni, ezzel azonosulni tud-e.



34. ábra Vállalati stratégiai célok ismerete bel-, külföldi tulajdon szerint

Forrás: saját szerkesztés

A belföldi tulajdonú vállalatoknál 19% (67) ismert minden munkavállaló számára a vállalati cél. további 49% (173) csak részben ismert, és 32% (113) nincs minden munkavállaló tisztában a vállalati célokkal. A külföldi tulajdonú vállalatoknál 46% (75) a munkatársak számára egyértelműek a célok, 43% (70) részben ismert, és csak 11% (18) nem tájékozott a célokkal.

A kérdőívek elemzésekor feltárt területek, ahol a vállalatoknál a beszerzési és ajánlatkérési folyamatok fejlesztésében előre lehetne lépni további kutatásokat igényelnek. Ezeket a területeket folyamatlépéseket részletesebben szükséges megismerni, ezeket mélyinterjúk során tártam fel és tovább elemeztem.

IV. 4. Mélyinterjúk eredményeinek összesítése

Az interjúk lehetővé teszik a kutató számára, hogy betekintést nyerjen olyan folyamatokba és tevékenységekbe, amelyeket egyébként nem tudna megfigyelni (STAKE, 2010). Amikor a kutató félig strukturált interjúkat alkalmaz, ez lehetővé teszi, hogy a kérdések irányítsák az időkeretet, miközben az informátorok elmondhatják véleményüket. Azáltal, hogy rugalmas a nyílt végű kérdésekben, és időt biztosít a résztvevőknek, ez gazdag szöveges adatokat eredményez, és lehetővé teszi a kutató számára, hogy olyan bizonyítékokat tárjon fel, amelyeket esetleg nem is tervezett. A mélyinterjú során kvalitatív kutatást lehet végezni, amelynek segítségével a megfogalmazott és a kérdőív során még kérdéses területeket részletesebben fel lehet tárni, be lehet azonosítani, továbbá lehetőség adódik a kérdőív során a nem egyértelmű válaszok bővebb kifejtésére. (BABBIE 2003)

A mélyinterjú „... a kutató és az interjúalany közötti találkozás, amely során a kutatott téma szempontjából kiemelt kérdések sorozatát teszi fel. A válaszok képezik azt a nyersanyagot, adathalmazt amelyet egy későbbi időpontban elemeznek.“ (ACKROYD és HUGES 1992)

Az interjú egy eszköz arra, hogy az interjúkészítő az alany megfogalmazásában megtalálja a személyes gondolatokat, észleléseket, érzéseket és egyéni perspektívákat, amelyeket másként nem lehetne összegyűjteni (PATTON, 2002). Az interjú módszerét a készítők személyes és egyéni tapasztalatainak feltárására és meglátásaik feltárására használták (SEIDMAN, 2012). A kvalitatív vizsgálat résztvevőivel való kapcsolat és bizalom kialakításának képessége fontos jellemzője a kutatónak az adatgyűjtés során (MARSHALL és ROSSMAN, 2011). Ahogy Marshall és Rossman megállapítja, „a közelség, az elkötelezettség és az érintettség növelheti a kutatás gazdagságát”.

A kérdőíves felmérés eredményeiből kiindulva építettem fel a mélyinterjú anyagát. Kutatási célként minimum 10 interjú elemszámot határoztam meg. A kvalitatív kutatás reprezentáló interjúk az alanyok munkakörnyezetében folytak. Az interjúalanyok korlátozott időbeli rendelkezésre állása nehezítette a személyes találkozó szervezését. Összesen 12 féligg strukturált mélyinterjú készült el, a szakterülethez tartozó 8 felsővezetővel és 4 középvezetővel. A mélyinterjú során a kérdőívek során nem feltárható ismeretek feltárására helyeztem a hangsúlyt, a szubjektív tényezők figyelembe vételével. A válaszadók minden esetben az adott vállalatot képviselve adták meg a szükséges információkat. Az interjúk időtartama 60-90 perc között változott, az interjúalany közvetlenségétől függően, ahol a válaszadók a bővebben kifejtették a válaszaikat. A rögzítés részben diktafon, párhuzamosan írásos dokumentálás és jegyzetkészítés alapján történt. A mélyinterjú fő vázát képező kérdések az 5 számú mellékletben megtalálható. A válaszadók között megtalálható külföldi és magyar tulajdonban lévő vállalat is megtalálható. Az interjúalanyok vállalati pozíciójukat tekintve: ügyvezetők és az adott területhez tartozó szakmai illetékes vezetők, logisztikai, lean vagy beszerzési vezetők voltak. Az alanyok az interjú megkezdése előtt anonimitást kértek, ezért az összefoglaló táblázatban is csak sorszámmal jelöltem a vállalatokat, a vállalatok összefoglalóját a 33. számú táblázat tartalmazza.

34. táblázat: Kutatás mélyinterjú részébe bevont vállalatok

Vállalat	Interjúalany	Anyavállalat székhelye
1	Beszerezési igazgató	német
2	Projektvezető	német
3	Cégvezető	magyar
4	Ügyvezető	magyar
5	Lean Vezető	német
6	Ügyvezető	magyar
7	Ügyvezető	svájc
8	Beszerezési vezető	amerikai
9	Logisztikai igazgató	magyar
10	Lean vezető	japán
11	Logisztikai vezető	holland
12	Logisztikai vezető	német

Forrás: saját szerkesztés

Az interjú 6 témakörre oszlik, a kérdőív alapjaira építve egyes részeket részletesebben feltárva. Az első témakör általános a vállalattal kapcsolatos kérdéseket vizsgálja, az éves árbevétel mellett a beszerzett alapanyagok termékfelesége lett feltárva, amely igen változó képet mutat egészen az 50 darabos mennyiségtől egészen a 18 000 különböző cikkszámra rendelt alapanyagokig. A munkatársak számát vizsgálva, külön a beszerzési és az ajánlatkérési területen dolgozók arányát lehet az összlétszámhoz viszonyítani a telephelyi és a konszern szinten is. A mutatószám megmutatja, hogy átlagosan 1 főre vetítve milyen értéket, cikkszám mennyiséget szükséges kezelni, beszerezni. Az egy főre vetített volumen a pár MFt-tól a 2,5 milliárd forintos éves rendelési mennyiség között mozgott. Az ajánlatkészítési terület megoszlását helyi és a teljes vállalati szinten feltártam.

A második témakör az előrejelzések folyamatait vizsgálta. A vevőtől érkező előrejelzések hogyan, milyen formában jutnak el a beszállítóig. Továbbá a prognosztizált mennyiségtől való eltérések mérését, és az eltérés okának elemzését követi-e a vállalat. Az autóiparban 1-1,5 évre vonatkozó előrejelzések is lehetségesek. Van olyan termékcsoporthoz, ahol 6 éves várható mennyiségeket jelez előre a vevő. A vállalatirányítási rendszerben az első 3 hét napi bontásban, a további 3-4 hét heti bontásban és a további vevői igények havi bontásban kerülnek a rendszerben rögzítésre. Az előrejelzett mennyiségtől való eltérés a válaszadók többségénél nincs követve, év végén elemezve, kapacitáshiány miatt, amely jelentősen segíteni tudná a pontosabb előrejelzéseket, vagy az év közbeni korrekciókat. A válaszadók kisebb részénél egy +/- érték van rögzítve, amelyben az éves előrejelzett mennyiségtől való eltérés a megengedett. A beszállítók felé történő kommunikált mennyiségek már egy óvatosabb előrejelzést mutatnak.

A szállítók pár héttől maximum 6 hónapi előrejelzett mennyiségeket kapnak, látnak, amely a hosszútávú tervezést esetenként megnehezítheti. A szállítók felé ezek a prognózisok csak kevés válaszdónál kerülnek a vállalatirányítási rendszeren keresztül továbbításra. Azoknál a vállalatoknál ahol egy magas szintű vállalatirányításrendszer rendelkezésre áll, még mindig van olyan szállító, akinek e-mailben, excel táblázat formájában továbbítják az adatokat.

A harmadik témakör az ajánlatkérések folyamatát elemezte, a potenciális szállító és a vállalat között. A megkérdezett vállalatok komplex vállalatirányítási rendszert alkalmaznak, de az árajánlatkérések a válaszdók 90%-ban nem a rendszeren keresztül kerülnek kiküldésre. Több interjúalany a beszélgetés során rádőbbsent, hogy a rendszer adta lehetőségeket nem használja ki a vállalat megfelelően. Az ajánlatkérések nyomonkövetése során a nem nyertes ajánlattevők nem minden esetben kapnak visszajelzést. A beszállítói oldalon viszont szinte minden vállalat méri a szállító által adott árak eltérést a valóságtól. A változó alapanyagárak és energiaárak miatt ez kritikus mértékű árváltozást is okozhat. Külön belső engedélyezési rendszert is használnak egyes vállalatok az eltérések engedélyezésére, amely már befolyásolhatja a késztermék árát.

A negyedik témakör a beszerzési folyamatot kutatta, külön kezelve a stabil fogyással rendelkező termékeket, és a megoldásokat és a nehezen előrejelezhető termékek esetében. A termékek ára általában negyedévre-félévre, van megállapítva, az árfolyamváltozás és energiaváltozások miatt havi utólagos korrekció is előfordulhat. A stratégialag kiemelt beszállítók az egy órán belüli távolságtól az 1-2 napi szállítási távolságra helyezkednek el. A szállítók az igényváltoztatásokat akár pár óra alatt meg tudják oldani, de a terméktől, az alapanyagtól függően több hónapot is igénybe vehet. A szállítói fejlesztéssel foglalkozó csoport vagy személy a minőségbiztosításhoz vagy a beszerzéshez tartozik. A szállítói teljesítmény értékelése változó, a rendszerben minden szállítás után online megjeleníthető, negyedévente-félévente értékelik a beszállítókat. Az előrejelezhető fogyással nem rendelkező termékeknél VMI illetve konszignációs készletezési stratégiák alkalmazása lehetséges. Az interjúalanyok minden esetben egyetértettek abban, hogy egy kiszámítható stabil beszerzési folyamat kihatással lehet a készletekre, a vállalat versenyképességére, belső és külső kommunikációra, a termelési folyamatokra, a gyártástervezésre, rugalmasabb reakciók lehetségesek a piaci változásokra, és végső soron a vevői elégedettségre is.

A szervezeti viselkedés, témakörében a vezetők elismerték, hogy a vállalati célok nem minden munkavállaló számára egyértelműek, viszont a vállalat minden munkavállaló számára hosszútávú célokkal rendelkezik. A vezetők és középvezetők értékelése, féléves- éves

gyakorisággal történik. A munkavállalók számára gyakran biztosítanak lehetőséget a továbbképzésre, tudásuk frissítésére, általában online kurzusokon keresztül.

A mélyinterjúk során az interjúalanyok nyíltan beszéltek a problémákról, és többször előfordult, hogy felismerték a saját belső folyamataikat hogyan tudják fejleszteni, a meglévő rendszerüket hogyan tudják magasabb szinten kihasználni. A beszélgetések rávilágítottak arra, hogy jelenleg nincs egy iránymutatás, támasz a vállalatok számára, ha a beszerzési folyamataikat fejleszteni tervezik. Az anyavállalatától, vagy más vállalatoknál már jól működő megoldásokat, példákat igyekeznek átültetni a saját környezetükbe. A vállalatok gyakran nem ugyanazon a szinten vannak, ezért akadályokba ütközik ez a folyamat.

Egyedileg értékelve eltérő megoldásokat alkalmaznak az előrejelzéstől a készletfigyeléstől az alkalmazott rendszerekig, ezért nem hasonlíthatók össze, viszont a folyamatfejlesztés iránti nyitottságot és érdeklődést minden alanynál tapasztaltam.

IV. 4.1. Kutatási elemzés hipotézise

A hipotézisek vizsgálata egy több lépcsőből álló folyamatok sorozata, első lépés az eredmények kiértékelése különböző módszerekkel, ezt követően tudjuk megtartani vagy megcáfolni a hipotéziseinket.

A kérdéseket megvizsgálva statisztikai elemzésekkel tártam fel a kutatási területet, ahol kiemelt figyelmet fordítottam a szignifikanciaszintre és az egyes elemek közötti a kapcsolatok erősségére.

Kutatásom alatt a folyamatnak az adott rendszere mentén értékeltem a tárgykört, a hipotézisekkel és célkitűzésekkel együtt, ebből kifolyólag nem egyedül a hipotézis lesz vizsgálva, így további következtetést levonva új eredményeket és lehetőségeket tudok megfogalmazni.

K1: Milyen követelmények határozhatók meg a beszerzési és ajánlatkérés folyamat teljes vagy részleges automatizálás kritériumaként?

A beszerzési folyamat első lépéseként a beszállító kiválasztásának folyamata áll. A kritériumok vizsgálatának egyik alapját a Dickson féle kritériumrendszer képezte, amelyben egy beszállító kiválasztásának meghatározó tényezőinek időtállóságát, a több mint 57 éve megállapított rangsorhoz képest a szignifikáns különbséget vizsgáltam.

H1: A beszerzési és ajánlatkérés folyamat beszállító kiválasztási kritériumai konkrétan meghatározhatók, és beazonosíthatók.

Eredmény: elfogadva

A felállított hipotézist a megadott szempont szerint vizsgáltam meg, A vállalati forma szerint az adott tényezőket elemeztem, továbbá az adott kritériumokat rangsor szerint vizsgáltam.

A kutatás eredményei alapján a megbízhatóság után a termék ára, majd a termék minősége a kiemelt szempont. Az eredményből kifolyólag a Dickson féle rangsor nem állandó, amelynek több oka lehet, az aktuális gazdasági környezet, az ellátási láncok beszerzési folyamatainak kockázata. A felmérés alapján a megbízhatóság lett a legfontosabb szempont. A vizsgálat alapján megállapítható, hogy a H1 hipotézis szerint meghatározott állítás csak részben igazolható, mert a négy kiemelt szempont, a minőség, szállítás, múltbeli teljesítmény, és a reklamációkezelés. A reklamációkezelés mint alapvető szempont már nem tekinthető kiemeltnek. A szempontok rangsora az alábbi: megbízhatóság, ár, minőség és gyártási kapacitás. A szempontokból adódik, ha a szállító a megfelelő szintű minőségi terméket a határidők és a mennyiségek tekintetében megbízhatóan teljesíti, akkor a folyamat szerint nem keletkezik reklamáció.

H₁: hipotézisem megtartottam

Az ellátási láncon belül a vállalatnak a kiemelt külső kapcsolataival, partnereivel szoros együttműködést, gyors információáramlást kell kialakítania. A beszállítókkal közösen elérhetőek a kívánt célok. Az első hipotézist csak részben fogadtam el, az értékelés szempontjai között a vállalati formaától adódóan fontossági eltérések tapasztalhatók. Az első hipotézishez kapcsolódó alhipotézist volt indokolt megvizsgálni.

H_{1.1}: A beszerzési és ajánlatkérés folyamat kritériumainak szerepe és hierarchiája a vállalati forma szerint változik

Eredmény: elfogadva

A szempontok elemzését a vállalati forma szintjén is elvégeztem, amely alátámasztja a hipotézist, miszerint a vállalati forma szerint a prioritás változik. A kritériumok fontossága nem azonos arányban változik a vállalati formával. Az egyéni vállalkozások és betéti társaságok szintjén az ár a legmeghatározóbb szempont, míg a kft-k és részvénytársaságok esetében a megbízhatóság. A második helyen a betéti társaságoknál a megbízhatóság, a Kft.-nél a termék ára, a részvénytársaságoknál pedig a minőség szerepel. A negyedik helyen a reklamációkezelés, illetve az Rt. válaszai alapján a vevői igények szerinti fejlesztés áll. A kutatás adatai alapján megállapítható, hogy a vállalati forma változásával a beszerzési kritériumok is változnak.

H_{1.1}: hipotézisem megtartottam

K2: Kihasználják-e a hazai vállalatok a beszerzési és ajánlatkérési folyamatokban rejlő potenciált?

Egy új vagy meglévő beszállító esetén a folyamatlépések a terméktől és a termékhez kapcsolódó követelményektől függően egészen összetett folyamat is lehet. A célkitűzés kiinduló állapotának felméréséhez elengedhetetlen, hogy feltárjuk, a vállalatok milyen a termékekhez kapcsolódó beszerzéseket folytatnak. A vállalatoknak fontos, hogy a beszerzett termékekkel szemben milyen követelményeket támasztanak és milyen a vásárolt termékek összetettsége. A felmérés nélkülözhetetlen a szervezet hozzáadott értékének megállapításához. A termékkel kapcsolatos előírások megmutatják, hogy a partnereknek milyen mértékben szükséges megfelelni az elvárásoknak. A beszerzési és ajánlatkérési folyamat nyomon követése és a vállalatirányítási rendszer kihasználási szintjének felmérése kulcsfontosságú. A elemzéshez kapcsolódó hipotézisem az alábbi:

H₂: A beszerzési és ajánlatkérési folyamatban a vállalatok a rendszer adta lehetőségeiket maximálisan kihasználják

Beszerzési folyamat során meghatározó, hogy az adott terméket milyen távolságról szükséges szállítani, a beszállító, illetve a beszállító logisztikai központja milyen távolságra található, illetve milyen gyakorisággal jelentkezik a termékekre igény. A kockázatok csökkentése érdekében a szakirodalmak az alternatív, több forrás igénybevételét javasolják. (OLSEN és ELLRAM 1997) Ezen alternatívák között a rendelt mennyiség megosztása javasolt, a távolabbi, kedvezőbb árfekvésű forrásból nagyobb arányban, míg a regionális szállító egy kisebb arányú beszállítás az ideális. (NIU et al., 2019) A kutatás alátámasztja, hogy a szervezetek a kis földrajzi távolságokra lévő stratégiai szállítókat alkalmazzák. A szállítókkal történő kommunikáció a megrendelések és ajánlatkérések esetén is eltérést mutat. A vállalatirányítási rendszer kihasználása a kérdőívek alapján nem volt megfelelő, mert a dokumentációk, ajánlatkérések és megrendelések, információk továbbításának jelentős része e-mail és telefonon történik. Az eredmények értékelése után a mélyinterjúk alkalmával részletesebben feltártam a rendszer kihasználásának okait. Egy eszköz hiányát éreztem az interjúk során, amely támogatást nyújthatna a vállalatok számára a folyamataik magasabb szintű kihasználására. Az ajánlatkéréseknél nem jelentős arányban, a teljes minta 11%-a használta kizárólag a vállalatirányítási rendszert, így az általam meghatározott hipotézis elvetem.

H₂: hipotézisem a kutatási eredmények alapján elvetettem

K₃: Milyen módszerek, eljárások ismeretesek a folyamatok fejlesztésére?

Az ellátási láncon belüli fejlesztési módszerek és lehetőségek az idők során folyamatosan változtak, és változnak. Kezdetben a telefonon, faxon keresztül történt a partnerek közötti kommunikáció, majd a technológia és a technika fejlődésével az e-mail, a vállalatirányítási rendszer és a digitalizáció, felhő alapú szolgáltatások. Az ellátási lánc 4.0 - *Supply Chain 4.0*

összefoglalja a láncon belüli kihívásokat és a folyamatokat. (MARTINS et al., 2020) Az önvezető járművek, és valós idejű adatmegosztások támogatják a folyamatokat. (PERUSSI et al., 2019). A szakirodalomban az ellátási lánc 5.0 is megjelenik, ahol a fenntarthatóság és a tudás kerül a középpontba. (KARMAKER et al., 2023).

A kutatásom során a kiindulási célom az volt, hogy rendszerezem a szakirodalmakat és szisztematikusan összefoglaljam. Kapcsolódó hipotézisem a következő:

H₃: A hazai vállalatok beszerzési és ajánlatkérési folyamataikban az új módszereket, rendszereket a gyakorlatban alkalmazzák

A teljes mintát figyelembe véve a kérdőív során kapott válaszokat és az interjúk eredményeit elemezve megállapítható, hogy a vállalatok alkalmazzák új módszereket és rendszereket. Az Ipar 4.0 megfogalmazás értelmezése eltérő viszont a visszajelzések alapján a folyamat támogató rendszerek, mint valós idejű készletnyilvántartó, szállítmánykövető rendszerek, Mesterséges intelligenciával támogatott rendszerek, VMI, MES, AGV, CRM, termékazonosítási és követési rendszereket. A szervezetek a rendszereket folyamatosan alkalmazzák, karbantartják.

H₃: hipotézisem megtartottam

K₄: Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok mely mutatóira, területeire hat?

A folyamatok fejlesztése során az ellátási láncban szereplő szervezetek hatással vannak egymás folyamataira. A kiszámíthatóság, a stabil folyamatok a más területekre is előnyösen hatnak. (SHAH 2005) A szakirodalmak visszatérő témája az innováció versenyelőny-generáló jelentősége és ennek a folyamatnak a kollaboratív jellege. Az ellátási láncokban kiemelt jelentőséggel bír az innováció. (ZIMMERMANN et al., 2016) Beszerzési folyamat változásainak a vállalat más területein érzékelhető hatásokat célként kitűzve fogalmaztam meg a hipotézisem:

H₄: Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok más területeire és a vállalat teljes mutatóira is hatással van

A kutatásom bizonyítottam, hogy a folyamatfejlesztés más területekre is hatással van. A beszerzési folyamat fejlesztése során a szállító megismeri a pontos igények mennyiségeit és kívánt határidőket, amelyeket vállalat termelési ütemezéséhez – a vevői igényekhez - szükséges hangolni. A pontos ütemezés, és folyamatos visszajelzés eredményeképp alacsonyabb alapanyag- félkésztermék készletek érhetőek el. A válaszadók 87%-a felismerte, ennek a hatását. A rendelkezésre álló készletek hatással lehetnek a termelési folyamatra is, ezáltal elméletileg kizárt az anyagihiány. A termelési folyamatra való hatást 24% azonosította be. A

vevői igények rövid átfutási idő alatt beszerzési megrendelésekké konvertálása rugalmasabb reakciót eredményezhet a piaci változásokra a válaszadók 43% identifika. A piaci igények időbeli teljesítése növeli a vevői elégedettséget 42%, továbbá a versenyképességet 56%. A pontos nyilvántartások a vállalati kommunikációt is javíthatják 36%. A kutatásban további területek a gyártástervezés és vállalati gazdaságosság is említésre került. Az eredmények alapján,

H4: hipotézisem megtartottam

IV. 5. Beszerzési Folyamat Fejlesztés Érettségi Mutatószám

A vállalatok egy kiszámítható, előrejelezhető stabil folyamatot, rendszert szeretnének, úgy hogy a folyamatosan változó világban lépést tudjanak tartani a technológiai és technikai fejlődéssel is. Kérdőíves kutatásom során jelentős eltérést tapasztaltam a vállalatoknál a már meglévő alkalmazott vállalatirányítási rendszer kapacitásainak és lehetőségeinek kihasználása terén. A már meglévő magas színvonalú rendszerek mellett még a „jól bevált” e-mail és telefonon történik a megrendelés, ajánlatkérés illetve további fontos információk továbbítása az adott termékkel kapcsolatosan. A mélyinterjúk során erre a területre, kérdéskörre kiemelt figyelmet fordítottam. Az interjúalanyok, akik ügyvezető, felsővezetői szinten voltak a beszélgetések során ismerték fel, hogy az alkalmazott rendszerük képes lenne olyan funkciókra, műveletekre, amelyek jelentősen megkönnyíthetnék a napi folyamatokat. A kutatásom során felismertem és megalkottam egy olyan modell, mutatószámát, amelynek kialakítása, létrehozása szükségszerű, amely segíthetne iránymutatást adni a vállalatok számára, hogy pontosan hol, melyik területen lehet a beszerzési folyamataikat fejleszteni. A mérőszám rávilágít arra a területre, ahol a fejlesztés jelentősen javítani tudja a folyamatokat. Párhuzam vonható a projekt menedzsment érettség modelljével, ahol a piramis csúcsán a projektszervezet részéről is szükséges a folyamatos fejlesztés iránti törekvés.

A mutatószámot Beszerzési Folyamat Fejlesztés Érettségi (fejlettségi vagy felkészültségi) Mutatószámnak neveztem el. A mutatószámot 16 tényező súlyozott értékei alapján állítottam össze. Az érettségi mutatószám a vállalatok számára betekintést nyújt a valós beszerzési folyamat fejlettségi szintjéről.

Az első lépésként a vállalat formája alapján a súlyozott arányszámok kis mértékben eltérnek. A vizsgálati szempontok közül 3 fő kategória került megállapításra, kiemelten jelentőséggel bíró, meghatározó jelentőségű és átlagos fontosságú paraméterek. Az első kategóriába tartozó tényezők súlyozása is magasabb (10-15% között), a középső kategória súlyozása maximum 10 % lehet, az átlagos jelentőségű paraméterek csoportjának súlya maximum 5 % lehet. A kiemelt

első osztályba tartozó paraméterek a választási lehetőségek számával és a számításhoz meghatározott mutatószám megjelöléssel:

- Éves nettó árbevétel (5 választási lehetőség)- A_1
- Vállalat által kezelt éves ajánlatkérések száma (6 választási lehetőség) – A_2
- Beszállítóknak küldött éves megrendelések száma (6 választási lehetőség)- A_3
- Vállalatirányítási rendszer használata (4 választási lehetőség) – A_4
- Ajánlatkérések kezelése, kommunikáció (3 választási lehetőség) – A_5
- Beszerzési megrendelések kezelése, kommunikáció (3 választási lehetőség) – A_6

Ezek a fő adatok képezik az érettségi mutatószám alapját, hiszen az éves ajánlatkérések és megrendelések száma alapján meghatározható, hogy milyen mértékben lehet fejleszteni a folyamatot. Egy olyan szervezet, aki éve szinten kevesebb, mint 50 megrendelést vagy ajánlatkérést készít más irányban lehet fejleszteni, mint aki több mint 1000 ajánlatot vagy megrendelést készít évente. Különböző típusú keretszerződésekkel lehetséges a tömeges megrendeléseket kezelni.

A középső kategória kérdései a vállalat oldaláról vizsgálja a folyamatot, a stratégiaileg fontos termékre jutó beszállítók számát és a készleteket, szállítási gyakoriságot, és a szervezet munkavállalóinak folyamatos képzési lehetőségeit elemzi, a csoport elemei:

- A kulcsfontosságú termékek esetén a szállítói források száma (5 alternatíva)- B_1
- Termékazonosítási rendszerek a vállalatnál (7 alternatíva) – B_2
- Stratégiaileg fontos termékek készletei a vállalatnál (7 alternatíva) – B_3
- Szállítási gyakoriság a stratégiaileg fontos termékekből (7 alternatíva) – B_4
- A munkavállalók részére van-e lehetőség folyamatos továbbképzésre, tudásuk frissítésére (3 alternatíva) – B_5

A harmadik csoport a termékekkel kapcsolatos követelményeket, az értékelések gyakoriságát vizsgálja, hiszen fontos, hogy a partnerek kapjanak visszajelzéseket az adott időszak teljesítményéről, amely hosszútávon meghatározó lehet a közös cél elérésében, de alacsonyabb jelentőséggel bír a folyamatfejlesztésben, a harmadik egység elemei:

- Beszerzett termékek összetettsége (10-es skála) – C_1
- Beszerzett termékek minőségi előírásai (10-es skála) – C_2
- Beszállítók értékelésének gyakorisága (7-es skála) – C_3
- Visszajelzés a munkavállaló részére az adott időszakban elvégzett feladataival, kapcsolatosan. (4-es skála) – C_4

- A vállalat rendelkezik-e minden munkavállaló számára egyértelmű hosszútávú stratégiai célokkal (3-es skála) – C₅

A meghatározó értékek (A) súlyozott értékkel a számlálóba, a kisebb részarányban meghatározó értékek a nevezőbe kerültek, úgy, hogy az értékeléskor a mutatószám értéke negatív irányban növekszik. Például a termékazonosítási rendszerek használata esetében, ha a vállalatirányítási rendszerrel egységesen az RFID, QR kód vagy vonalkódos azonosítás a rendszerbe integráltan működik, akkor 10 pontot jelent, viszont ha nincs kiépített rendszer, akkor 20 pontot jelent a megfelelő súlyozással. A Beszerzési Folyamatfejlesztési Érettségi Mutatószám (BFEM) képlete az egyéni cégek és betéti társaságok esetében az alábbi:

$$BFEM_1 = \frac{(A_1 \times 0,1) + (A_2 \times 0,1) + (A_3 \times 0,1) + (A_4 \times 0,15) + (A_5 \times 0,12) + (A_6 \times 0,15)}{(B_1 + B_2) \times 0,1 + (B_3 + B_4) \times 0,03 + B_5 \times 0,05 + C_1 \times 0,03 + C_2 \times 0,05 + C_3 \times 0,03 + C_4 \times 0,02 + C_5 \times 0,03}$$

6 – Beszerzési folyamat fejlesztés érettségi mutatószám 1

A mutatószám súlyozása öt meghatározott változó esetében különbözik a Kft.-k és részvénytársaságok esetében:

$$BFEM_2 = \frac{(A_1 \times 0,12) + (A_2 \times 0,1) + (A_3 \times 0,1) + (A_4 \times 0,14) + (A_5 \times 0,11) + (A_6 \times 0,15)}{B_1 \times 0,1 + B_2 \times 0,08 + (B_3 + B_4) \times 0,03 + B_5 \times 0,05 + C_1 \times 0,03 + C_2 \times 0,05 + C_3 \times 0,03 + C_4 \times 0,02 + C_5 \times 0,05}$$

7 – Beszerzési folyamat fejlesztés érettségi mutatószám 2

A folyamatfejlesztési mérőszám érvényességét igazolni szükséges, ezért a kérdőívben szereplő kérdések alapján a válaszokat ismételten megvizsgáltam és a válaszok értékeit és arányait figyelembe véve a betéti társaságok tekintetében az egyes szempontok szerint értékelve kitöltöttem a mutatószám szerint meghatározott követelményeknek megfelelően. A betéti társaságoknál a vállalat méretéből adódóan átlagosan kevesebb termékféleséget kezelnek, ezért az átlagos éves ajánlatkérések száma 50 és 100 közötti értéket mutat, a beszerzési megrendelések száma viszont még alacsonyabb, kevesebb, mint 50, amely érték alátámasztja azt a tényt, hogy nem alkalmaznak teljeskörű vállalatirányítási rendszert, csak részterületeket lefedő rendszert. Ekkora mennyiségű megrendelés kezeléséhez egy magasszintű folyamatfejlesztés megtérülése csak hosszútávon realizálható, ezért itt külön területekre bontva kis lépésekben lenne lehetséges apró fejlesztési megoldásokat beépíteni a folyamatba, amelyek alacsony ráfordítást igényelnek. A minimális ráfordítást igénylő fejlesztések lehetnek belső vagy külső ráfordítások. A külső például a beszállítók értékelési gyakoriságának a növelése, amely iránymutatást adhat, hogy milyen irányban szükséges fejlődnie. Nagyobb arányú szállítói kommunikáció a vállalatirányítási rendszeren belül. Illetve lehet belső fejlesztés is,

amely a munkavállalók folyamatos továbbképzése és a munkavállalók ösztönzési rendszerének fejlesztése lehet.

Az első kategóriába tartozó vállalatok Beszerzési Folyamatfejlesztés Érettségi mutatószáma az előzőekben bemutatott értékek alapján, az érték 21%. A részletes értékelést a 35. számú táblázat tartalmazza.

35. táblázat: Kisvállalatok Beszerzési Folyamatfejlesztési Érettségi Mutatószáma

Forrás: saját szerkesztés

Adatok:	
1 Vállalat formája	Betéti társaság
2 Éves nettó árbevétel €-ban	Kevesebb mint 1M€
3 Beszerzett termékek összetettsége (1-10 skála)	2
4 Beszerzett termékek minőségi előírásai (1-10 skála)	4
5 Vállalat által kezelt éves ajánlatkérések száma	50 és 100 között
6 Beszállítóknak küldött éves megrendelések száma	Kevesebb mint 50
7 Egy stratégialag fontos termékre hány beszállító jut A kulcsfontosságú termékeknél a források száma	2
8 Vállalatirányítási rendszer használata	Részterületeket lefedő
9 Termékazonosítási rendszerek a vállalatnál	Vonalkódos azonosítás
10 Ajánlatkérések kezelése, kommunikáció	e-mail, telefonon
11 Beszerzési megrendelések kezelése, kommunikáció	részben a rendszerben
12 Stratégialag fontos termékek készletei a vállalatnál	2 heti készlet
13 Szállítási gyakoriság a stratégialag fontos termékekből	Havonta 1x vagy gyakrabban
14 Beszállítók értékelésének gyakorisága	Évente
15 Visszajelzés a munkavállaló részére az adott időszakban elvégzett feladataival, kapcsolatosan.	Nincs
16 A munkavállalók részére van-e lehetőség folyamatos továbbképzésre, tudásuk frissítésére	Csak kötelező tűz és munkavédelmi oktatás
17 A vállalat rendelkezik-e minden munkavállaló számára egyértelmű hosszútávú stratégiai célokkal	Nem
Beszerzési Folyamatfejlesztés Érettségi Mutatószám	21%

A kft.-k és rt.-k esetében a mérőszám jelentősen magasabb, mert a vállalati formával együtt a szervezet sokkal szélesebb körű termékösszetételt, termékstruktúrát kezel. Az ajánlatkérések és a megrendelések számában a növekedés jelentős. A nagy mennyiségű adat kezelés teljeskörű vállalatirányítási rendszert követel. Az ajánlatkérések kezelése azonban még mindig csak részben a rendszerben történik, amely egy gyorsan megoldható folyamatfejlesztési lehetőség. A szállítói kommunikáció minőségéből adódóan a készletek is közel 1 hétre elegendő szintre

csökkentek. Az alacsonyabb készletek kisebb helyet igényelnek, ezáltal területek szabadulhatnak fel további értékteremtő műveletekre. A szállítók értékelésének féléves gyakorisága további lehetőséget rejt. A munkavállalókkal kapcsolatosan a rendszeresebb visszajelzések további motivációt jelenthetnek számukra. Mutatószám értéke 61% amely magasabb érettséget mutat, azonban itt is további lehetőség van egy még magasabb szint elérésére. A mutatószámot részletesen a 36 számú táblázat szemlélteti.

36. táblázat: Nagyvállalat Beszerzési Folyamatfejlesztési Érettségi Mutatószáma

Forrás: saját szerkesztés

Adatok:	
1 Vállalat formája	Kft.
2 Éves nettó árbevétel €-ban	10M€ és 50M€ között
3 Beszerzett termékek összetettsége (1-10 skála)	5
4 Beszerzett termékek minőségi előírásai (1-10 skála)	8
5 Vállalat által kezelt éves ajánlatkérések száma	201 és 500 között
6 Beszállítóknak küldött éves megrendelések száma	201 és 500 között
7 Egy stratégialag fontos termékre hány szállító jut A kulcsfontosságú termékeknél a források száma	2
8 Vállalatirányítási rendszer használata	Teljeskörű
9 Termékazonosítási rendszerek a vállalatnál	Integrált rendszer a vállalatirányítási re
10 Ajánlatkérések kezelése, kommunikáció	részen a rendszerben
11 Beszerzési megrendelések kezelése, kommunikáció	kizárólag a rendszerben
12 Stratégialag fontos termékek készletei a vállalatnál	Maximum 1 hétre elegendő
13 Szállítási gyakoriság a stratégialag fontos termékekből	Heti 2 vagy több alkalommal
14 Beszállítók értékelésének gyakorisága	Félévente
15 Visszajelzés a munkavállaló részére az adott időszakban elvégzett feladataival, kapcsolatosan.	Félévente
16 A munkavállalók részére van-e lehetőség folyamatos továbbképzésre, tudásuk frissítésére	A munkáltató dönti el
17 A vállalat rendelkezik-e minden munkavállaló számára egyértelmű hosszútávú stratégiai célokkal	Részen
Beszerzési Folyamatfejlesztés Érettségi Mutatószám	61%

Az érettségi mutatószám egy a mélyinterjúban részt vevő vállalatnál kitöltésre került, és az egyeztetés során további mérőszámok bevezetése vált indokolttá. Az előző évi beruházások százaléka az árbevétel arányában, ez a szám megmutatja, hogy az adott vállalat az előző időszakban milyen arányban fejlesztett. Amennyiben nem történt beruházás az elmúlt időszakban akkor fennállhat a veszélye annak, hogy a vállalat nem tart lépést a technológiai

fejlődéssel. A másik mérőszám a kapacitásoknak a kihasználtsága az előző időszakban, ha nincs legalább megközelítőleg a kapacitások 80% kihasználva, akkor érthető, ha az előző periódusban nem volt szükség beruházásra. A magas kihasználtsági szint viszont további beruházást, fejlesztést indokol.

A mutatószám értékeit szükséges lenne további tesztelés alá vetni, elvégezni az adott vállalatnál, és megvizsgálni az eredményeket, amelyek alapján átható, hogy milyen irányban, mely területen szükséges fejleszteni a folyamatait, a vállalatnak. A mérést rendszeresen fél évente, évente szükséges megismételni, összevetni a meghatározott irányokkal, és a vállalat által elvégzett fejlesztésekkel.

V. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A beszerzési folyamat fejlesztése, adott esetben az automatizálása, a technológia használata a beszerzési folyamat különböző aspektusainak automatizálására, mint például a beszerzési igények, beszerzési megrendelések, szállító kiválasztása, számlafeldolgozás és fizetési feldolgozás. Ez a technológia számos formát ölthet, beleértve a beszerzési szoftvereket, az e-beszerzési rendszereket és a robotizált folyamatautomatizálást (RPA). A beszerzési folyamatok automatizálása esetén az alábbi területeket szükséges kiemelten kezelni:

Fokozott hatékonyság: Az automatizálás leegyszerűsítheti a beszerzési folyamatot, csökkentve az olyan feladatok elvégzéséhez szükséges időt és erőfeszítést, mint a beszerzési rendelések létrehozása és a számlák feldolgozása.

Megnövelt pontosság: Az automatizált folyamatok kevésbé hajlamosak az emberi hibákra, így csökken a hibák, például a duplikált fizetések vagy a hibás rendelési mennyiségek valószínűsége.

Költségmegtakarítás: A kézi munka csökkentésével és a folyamatok egyszerűsítésével az automatizálás költségmegtakarítást eredményezhet olyan területeken, mint a személyzeti idő és a beszerzési ciklusidő.

Fokozott láthatóság: Az automatizálás nagyobb rálátást biztosít a beszerzési folyamatra, lehetővé téve az érdekelt felek számára a kulcsfontosságú mutatók, például a költsélemzés és a beszállítói teljesítmény nyomon követését.

Néhány gyakori példa a beszerzési folyamat automatizálására:

Beszerzési igénylés automatizálása: Ez magában foglalja a beszerzési igénylés létrehozásának és jóváhagyásának folyamatának automatizálását olyan eszközök használatával, mint az online űrlapok és a munkafolyamat-automatizálás.

Beszerzési megrendelés automatizálása: Ez magában foglalja a beszerzési rendelések létrehozásának és kiadásának folyamatának automatizálását olyan eszközök használatával, mint a beszerzési szoftverek és az e-beszerzési rendszerek.

Számlafeldolgozás automatizálása: Ez magában foglalja a számlák fogadásának és feldolgozásának automatizálását olyan eszközök használatával, mint az optikai karakterfelismerés (OCR) és az automatikus számlaegyeztetés.

Fizetésfeldolgozás automatizálása: Ez magában foglalja a beszállítóknak történő kifizetések folyamatának automatizálását olyan eszközök használatával, mint az elektronikus fizetési rendszerek és az automatizált fizetésfeldolgozás.

K1: Milyen követelmények határozhatók meg a beszerzési és ajánlatkérés folyamat teljes vagy részleges automatizálás kritériumaként?

A részleges vagy a teljes ajánlatkérési folyamat fejlesztésére illetve automatizálására vonatkozó kritériumok meghatározására vonatkozó kutatási kérdésem az alábbi szempontok befolyásolhatják:

Megbízhatóság (határidők és a mennyiségi mutatószámok, szempontok), Ár, Minőség és gyártási kapacitás. További tényezők a reklamációkezelés és a termékhez, kapcsolódó garanciák, és a vevői követelmények szerinti fejlesztések.

Javaslat: kutatás alapján felállított hierarchiát alapul véve a vállalati formától függően szabványosítani lehet a folyamatfejlesztéseket, így gyorsabb fejlődés érhető el a beszerzési területen. Egy standard rendszert lehet létrehozni, amely rávilágíthat, hogy mely területen lehetséges a gyakorlatban rutinszerűen alkalmazni.

K2: Kihasználják-e a hazai vállalatok a beszerzési és ajánlatkérési folyamatokban rejlő potenciált?

A folyamat feltárására és javításra szoruló potenciáljainak kérdése egy összetett kérdéskör. Első lépésként a beszerezni, kívánt termékkel kapcsolatos követelményrendszert szükséges feltárni, milyen bonyolultságú mennyire összetett, milyen minőségi követelményeknek kell megfelelnie a terméknek. A következő lépés a beszerzési gyakorisággal és adott szállítási távolságokkal kapcsolatos kérdések megválaszolása, majd az adott kommunikációs csatorna, vagy vállalatirányítási rendszer kihasználásának feltárása követett. Következtetésként megállapítható, hogy a vállalatok jelentős része nem használja ki meglévő rendszerének lehetőségeit.

Javaslat: A rendszer biztosította lehetőségek teljes kihasználása érdekében a folyamat felmérése és optimalizálása. A feltételek vizsgálata után egy új folyamat kidolgozása, szükség esetén továbbképzés. A fejlesztési lehetőség szinte minimális befektetéssel jelentősen javíthatja a vállalati mutatószámokat.

K3: Milyen módszerek, eljárások ismereteseek a folyamatok fejlesztésére?

A harmadik pontban megfogalmazott kérdés a folyamatfejlesztési módszereket vizsgálja. A szakirodalom alapján az Ipar 4.0 és az Ellátási lánc 4.0 témakörébe tartozik. Következtetésem alapján a beszerzési folyamatfejlesztést a JIT, VMI, MES, AGV, CRM és további készletnyilvántartó, valós idejű termékkövetési rendszerrel lehetséges hatékonyan elvégezni. A kutatásban szereplő válaszok alapján arra lehet következtetni, hogy a módszereket és rendszereket a felhasználók teljes körűen alkalmazzák.

Javaslat: Az alkalmazott módszerek és rendszerek folyamat hatékonysági megoldásainak megosztása az iparágak között. A módszer használatának példán keresztül történő bemutatása egy közös platformon vagy szakmai konferenciák alkalmával.

K4: Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok mely mutatóira, területeire hatnak ki?

A vállalat szinte minden területére közvetlenül vagy közvetve hatással vannak a beszerzési folyamatokban lévő változások. Megállapítható, hogy a kutatásban résztvevők döntő többségben a meghatározott területekre a folyamatváltozás hatásait beazonosították, átlátták. A készletekre, versenyképességre egyértelmű hatást, míg a vevői elégedettségre és a rugalmasabb reakciót piaci változásokra csak részben ismerték fel.

Javaslat: A vállalati szinten szükséges a közép és felsővezetők edukálása, továbbképzése hogy az egyes területek közötti összefüggések és hatások teljes mértékben mindenki számára transzparenssek legyenek. A vállalati szintű stratégia összeállításakor célszerű figyelembe venni a kutatás során megállapított jellemzőket.

A disszertáció első szakaszában meghatározott hipotézisekkel törekedtem teljes mértékben a kutatás témakörét feltárni, a vállalatok, iparágak közötti különbségekből adódóan azonban az ajánlatkérési és beszerzési folyamatfejlesztés esetenként egyedileg (a vállalat sajátosságaira szabva) szükséges meghatározni. Meggyőződésem, hogy a tanulmányom eredményei mind az elméletben, mind gyakorlatban alkalmazható. A beszerzési folyamatfejlesztés rendszerének vállalatra szabott megoldása, kialakítása további kutatások kiindulópontjául szolgálhat. A fejlesztések eredményei között van, amelyik rövidtávon kimutatható, például a készletszintek változása, a megrendelési határidők betartása. Azonban folyamatfejlesztésben meghatározott mutatószámok eredményei csak hosszútávon éreztetik a hatásukat, például változás a vállalati kommunikációban, közös vállalati stratégiai ismerete, munkavállalói motiváció szintje, e mutatók értékei és hatásai további háttérmunkát, kutatást igényel. A kérdőívet kitöltők közül többen jelezték, hogy szeretnének értesítést kapni a megállapításokról, és az elért eredményekről így ennek megfelelően ezen válaszadók elérhetőségét számításba vettem, és a meghatározott keretek (a vállalatok közötti anonimitást megőrizve) között tájékoztatni tudom az elért eredményekről, és a vállalatuk esetében a lehetőségekről, új fejlesztési irányok közös meghatározásáról.

VI. AZ ÉRTEKEZÉS FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI, ÚJ ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

Kvantitatív és kvalitatív megközelítéseket is alkalmaztam a tanulmány elején felállított hipotézisek tesztelésére, és ennek eredményeként sikerült néhány meghatározó tudományos eredményt felmutatni. Az 37. táblázat az eredmények összefoglalóját mutatja be.

37. táblázat: A kutatás új és újszerű eredményei

KUTATÁSI KÉRDÉSEK	HIPOTÉZISEK	ÚJ ÉS ÚJSZERŰ EREDMÉNYEK
Kérdés (K1): Milyen követelmények határozhatók meg a beszerzési és ajánlatkérés folyamat teljes vagy részleges automatizálás kritériumaként?	H1: A beszerzési és ajánlatkérés folyamat kritériumai konkrétan meghatározhatók, és beazonosíthatók.	Szemponatok szerinti rangsor, amely a beszerzési folyamatok beszállító kiválasztását meghatározó kritériumait jelenti.
	H1.1: A beszerzési és ajánlatkérés folyamat kritériumainak szerepe és hierarchiája a vállalati forma szerint változik	A vállalati formától és iparágtól függően a kritériumok fontossága változik.
Kérdés (K2): Kihasználják-e a hazai vállalatok a beszerzési és ajánlatkérési folyamatokban rejlő potenciált?	H2: A beszerzési és ajánlatkérési folyamatban a vállalatok a rendszer adta lehetőségeiket maximálisan kihasználják	A rendszer adta lehetőségek hatékony kihasználására egy új folyamat bevezetése.
Kérdés (K3): Milyen módszerek, eljárások ismeretese a folyamatok fejlesztésére?	H3: A hazai vállalatok beszerzési és ajánlatkérési folyamataikban az új módszereket, rendszereket a gyakorlatban alkalmazzák	Beszerzési folyamat fejlesztési mutatószám bevezetése, amely támogatja a folyamatos fejlesztést és iránymutatást adhat, hogy mely területen, milyen irányban szükséges fejleszteni. Hatása a vállalat más területein is növeli az eredményességet.
Kérdés (K4): Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok mely mutatóira, területeire hatnak ki?	H4: Az ellátási lánc ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése a vállalatok más területeire és a vállalat teljes mutatóira is hatással van	

Forrás: saját szerkesztés

1) Szempontok szerinti rangsor, amely a beszerzési folyamatok beszállító kiválasztását meghatározó kritériumait jelentik.

Az előzetesen meghatározott hipotéziseket a kérdőívek eredményei alapján több módszerrel vizsgáltam az adott tényezőket, továbbá prioritás szerinti sorrendben rendeztem a kritériumokat. A beszerzési és ajánlatkérési folyamat fejlesztésekor az első lépés a potenciális partnerek felkutatása, és kiválasztása. A lehetséges szállítók szelekciójának az alapjait különböző kritériumok képezik. A szempontok meghatározása után, különböző statisztikai módszerekkel vizsgáltam meg a kritériumokat és egy rangsor szerint rendeztem őket. A kiválasztási szempontok szerinti rangsor a következő: megbízhatóság, a termék ára és a termék minőség és gyártási kapacitás.

2) A vállalati formától és iparágtól függően a kritériumok fontossága változik.

A szempontok szerinti rangsort a szervezeti forma és iparági szinten is elemeztem, amely alapján a kutatásommal igazoltam, hogy a prioritások a vállalati forma és az iparág szerint változnak. Más értékek bírnak nagyobb jelentőséggel a betéti társaságok szintjén, mint a kft. és a részvénytársaságok szintjén. Az iparági szinten az építőiparban és az autóiparban, gyógyszeriparban jelentős fontossági sorrendbeli eltérések jelentkeznek. A betéti társaságok beszállítói kiválasztási folyamatainak elsődleges szempontját a termék ára határozza meg. Más vállalati formák esetében a megbízhatóság kerül előtérbe.

3) A rendszer adta lehetőségek hatékony kihasználására egy új folyamat bevezetése

A kérdőíves kutatás során a beszerzés tárgyával kezdtem a vizsgáltot, a termékhez kapcsolható tulajdonságok, követelmények meghatározzák a beszerzés komplexitását. A kérdőívek alapján egyértelműen kimutatható, hogy a vállalatok nem használják ki megfelelő mértékben a vállalatirányítási rendszerük korlátait. A mélyinterjúk során ezt a megállapítást az interjúalanyok is alátámasztották. A potenciálok nagyobb arányú vagy maximális kihasználása alacsony ráfordítással lehetséges. Folyamatlépések, részben vagy teljesen automatizálhatók a lehetőség kiaknázásával.

4) Beszerzési Folyamat Fejlesztés Érettségi Mutatószám kialakítása

A kutatás eredményeként megalkottam a Beszerzési Folyamat Fejlesztési Mutatószámot, amelynek segítségével a vállalatok felmérhetik, hogy mennyire vannak felkészülve a beszerzési folyamatuk fejlesztésére. Támogatást nyújt, hogy milyen érettségi szinten vannak. A 16 különböző mutatószám alapján egy átfogó, teljeskörű képet kaphatunk a felkészültségi szintről. A mérőszám megmutatja azt a területet, vagy részegységet, ahol a fejlesztés jelentősen javítani

tudja a folyamatokat. A mutatószám segítségével a vállalatok növelni tudják versenyképességüket.

A tanulmányom során az egyik meghatározó esemény volt, amikor az eredmények alapján feltűnt, hogy a vállalatok rendelkeznek egy kiemelt színvonalú vállalatirányítási rendszerrel, amelyet nem használnak ki megfelelően. A mélyinterjúk során ez a megállapítás megerősítést nyert, az interjúalanyok döntő többsége az interjú közben ismerte fel az ebben rejlő lehetőséget. A folyamatok magasabb szintű kihasználása érdekében úgy éreztem, hogy a hiánypótló lehet egy mutatószám, amely támogatja a vállalatokat abban, hogy iránymutatást ad, hogy a beszerzési folyamatok fejlesztésére milyen érettségi szinten helyezkedik el. Az Új és újszerű eredmények közül a főbb megállapításokon túl a mutatószám kialakítását tartom.

AZ ÉRTEKEZÉS EREDMÉNYEINEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

- 1) A kidolgozott folyamatfejlettségi mutatószám alkalmas eszköz lehet a menedzsment számára a beszerzési terület hosszútávú stratégiai céljainak meghatározásához. Iránymutatást adhat, hogy mely területre szükséges nagyobb hangsúlyt fektetni.
- 2) A mutatószám időszakos értékelése segítheti a vállalatot a fejlődés és innováció területén. A kijelölt fejlesztési irányok folyamatos monitorozása támogatja a folyamatos fejlődést, amelynek segítségével a vállalat versenyképes tud maradni, az ellátási lánc szereplőivel közös és tartós partneri kapcsolatot tud kiépíteni és fenntartani.
- 3) A szervezeti formától, iparágtól függően a beszállító kiválasztási szempontok hasznos információk lehetnek a vállalatok és a beszállítók számára is. A kutatásban definiált kritériumok alapján kiválasztás folyamata gyorsabb és eredményesebb lehet. A vállalatok számára a kiválasztás fő szempontjai ismeretében a szállítók köre szűkíthető, egyszerűsíthető. A szállítók szemszögéből elősegítheti a vevői szempontoknak való célravezető megfelelést.
- 4) Vizsgálatomban az válaszadók körében alkalmazott megoldások (RFID, QR, VMI) egy benchmarking keretében megszerzett információkon alapulnak. Olyan szervezetek számára akik még ilyen bevezetés előtt állnak referenciaként szolgálhat az adott tapasztalatok megosztása egy tudásbázisban.

ÖSSZEFOGLALÁS

A kutatásom kezdetén a vállalatok ellátási láncai stabil gazdasági helyzetben voltak. A folyamatfejlesztés és a lean elvek, kezdtek elterjedni hazánkban, melynek a beszerzésben való alkalmazása segíthet a szervezeteknek optimalizálni beszerzési folyamataikat, csökkenteni a költségeket, javítani a hatékonyságot és jobb értéket biztosítani az érdekelt felek számára. A szakirodalmi kutatásom során szinte folyamatosan változott a gazdasági helyzet, a Covid megjelenésével az ellátási lánc egyes szereplői közötti kapcsolatok sérülékenységei és veszélyei kerültek a középpontba. A szervezetek számára kulcsfontosságú lett a külső kapcsolatok erőssége, a beszállítókkal meglévő kapcsolatok újragondolása, újrastrukturálása. A beszerzési folyamatok feltérképezése kiemelt jelentőséggel bírt. Kutatásom alapját a beszerzési folyamat világos megértése és a hozzá kapcsolódó lépések meghatározása képezte. A folyamat ismeretének segítségével azonosítani lehet a fejlesztésre szoruló területeket és a folyamat egyszerűsítésének lehetőségeit. A folyamatban szükséges feltárni és beazonosítani a veszteségeket, mint például a szükségtelen lépések, a felesleges tevékenységek és a felesleges készletek. Ez a beszerzési folyamat részletes elemzésével és az résztvevők felek bevonásával kérdőív és mélyinterjúk során vált elérhetővé. A fejlesztések és szállítói kiválasztások kritériumainak rangsorolása volt a következő lépés. A javítandó területek rangsorolása az értékre, a költségekre és a hatékonyságra gyakorolt lehetséges hatás alapján. Ez segíthet abban, hogy az erőfeszítések olyan területekre összpontosuljanak, amelyek a legnagyobb hatással lesznek a beszerzési folyamatra. A teljesítmény nyomon követése segítségével biztosítható, hogy a fejlesztések a kívánt hatást érik el és a kitűzött vállalati célokat elérik. Ez a beszerzési folyamat rendszeres felülvizsgálatával és az érdekelt felek részvételével érhető el. A kérdőívek segítségével feltérképeztem a beszerzési folyamatokban rejlő potenciálokat, mely területekre szükséges összpontosítani a mélyinterjúk során. Tapasztalatom alapján az interjúk az alanyokra is nagy hatással voltak, hiszen a beszélgetés folyamán a vállalatok szempontjából is meghatározó felismerések születtek. A beszerzési folyamatban egy felkészültségi elmaradást, nem teljes tájékozottságot tapasztaltam. Hiánypótló céllal alkottam meg a *Beszerzési Folyamatfejlesztési Érettségi Mutatószámot*. A kiélezett versenyhelyzet a folyamatos fejlesztésre ösztönzi az ellátási láncok résztvevőit. Folyamatosan javítani szükséges a beszerzési folyamatot azáltal, hogy azonosítja és kezeli a hiányosságokat és a fejlesztési lehetőségeket.

A folyamatfejlesztések bevezetésével a beszerzésekben a szervezetek optimalizálhatják beszerzési folyamataikat, csökkenthetik a költségeket, javíthatják a hatékonyságot, és jobb értéket biztosíthatnak a partnerek számára.

SUMMARY

At the beginning of my research, the companies' supply chains were in a stable economic situation. Process development and lean principles have begun to spread in our country, the application of which in procurement can help organizations optimize their procurement processes, reduce costs, improve efficiency and provide better value to stakeholders. During my literature research, the economic situation changed almost constantly, with the emergence of Covid, the vulnerabilities and dangers of the relationships between the individual actors of the supply chain came into focus. For organizations, the strength of external relations, rethinking and restructuring existing relations with suppliers have become crucial. The mapping of procurement processes was of particular importance. The basis of my research was a clear understanding of the procurement process and the determination of the related steps. With the help of the knowledge of the process, it is possible to identify the areas in need of development and the possibilities of simplifying the process. In the process, it is necessary to explore and identify losses, such as unnecessary steps, unnecessary activities and unnecessary inventory. This was achieved through a detailed analysis of the procurement process and the involvement of the participating parties during questionnaires and in-depth interviews. The next step was to ranking the criteria for development and supplier selection. Prioritize areas for improvement based on potential impact on value, cost and affectiveness. This can help focus efforts on areas that will have the greatest impact on the procurement process. Performance monitoring can be used to ensure that the improvements have the desired effect and achieve the set company goals. This can be achieved through regular review of the procurement process and involving of stakeholders. With the help of the questionnaires, I mapped the potential inherent in the procurement processes, which areas need to be focused on during the in-depth interviews. Based on my experience, the interviews had a great impact on the subjects as well, as during the conversation decisive realizations were made from the point of view of the companies as well. In the procurement process, I experienced a lack of preparation and incomplete information. I created the Procurement Process Development Maturity Indicator with the aim of filling the gap. The intense competitive situation encourages the participants of the supply chains to continuously improve. It is necessary to continuously improve the procurement process by identifying and addressing gaps and opportunities for improvement.

By implementing process improvements in procurement, organizations can optimize their procurement processes, reduce costs, improve efficiency and provide better value to partners.

Kutatás során használt rövidítések magyarázata:

AGV – Automatic Guided Vehicle – önműködő jármű (anyagmozgató gép)

APICS - American Production and Inventory Control Society – Ellátási láncokkal kapcsolatos oktatási non-profit nemzetközi szervezet.

CRM - customer relationship management- ügyfélkapcsolat kezelő folyamat, stratégia

CSV - Comma-Separated Values – vesszővel tagolt értékek

DT – Digital twin – Digitális ikerpár (a valóság digitális másolata)

EDI - Electronic data interchange – Elektronikus adatcsere

INCOTERMS – International Commercial Terms - Nemzetközi Kereskedelmi Feltételek

JIT – Just in Time- Pont időbeni rendszer – Lean, Kaizen folyamat módszer

MES – Manufacturing Execution System- Gyártás végrehajtási (adatkezelő) rendszer

ML – Mashine learning – Gépi tanulás

NLP - Natural Language Processing - Természetes nyelvi feldolgozás

SCC – Supply Chain Council – Ellátási lánc menedzsment tanácsa

SCM - Supply Chain Management – Ellátási lánc menedzsment

SCOR - Supply Chain Operations Reference

SLR – Systematic Literature Review – Szisztematikus irodalmi áttekintés

QCD – Quality, Cost , Delivery – Minőség, költség és szolgáltatás egysége

QR – Quick Response code – Gyors válaszidővel rendelkező kódok

RFID – Radio Frequency Identification – Rádiófrekvenciás azonosítás

RPA – Robotic Process Automation - Robotizált folyamatautomatizálás

VMI – Vendor Managed Inventory - beszállító raktári készletének kezelése, egy, az értékesítő által működtetett készletgazdálkodási rendszer

SZAKIRODALOM:

1. Ackroyd, S.– Huges, J. (1992): Data Collection in Context, 2nd edn. Harlow: Longman.
2. Adare S. N. (2020), “Development of Framework for Drivers and Barriers in the Implementation of Supply Chain 4.0,” University of Gothenburg, Gothenburg
3. Addo-Tenkorang, R., & Helo, P. T. (2016). Big data applications in operations/supply-chain management: A literature review. *Computers & Industrial Engineering*, 101, 528-543.
4. Albano, A. M., Rapp, P. E., & Passamante, A. (1995). Kolmogorov-Smirnov test distinguishes attractors with similar dimensions. *Physical Review E*, 52(1), 196.
5. Al Smadi, S. (2009): Kaizen strategy and the drive for competitiveness: challenges and opportunities, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, Vol. 19, No. 3, pp. 203-211. <https://doi.org/10.1108/10595420910962070>
6. Amasaka, K. (2002) “New JIT”: A new management technology principle at Toyota. *International Journal of Production Economics*. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(02\)00313-4](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(02)00313-4)
7. Anand Nayyar és Akshi Kumar (2020) – A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development ISBN 978-3-030-14543-9
8. R. Anderl and J. Fleischer, “Guideline Industrie 4.0 - Guiding principles for the implementation of Industrie 4.0 in small and medium sized businesses,” VDMA Verlag, p. 32, 2015,
9. Arnold, C., Kiel, D., & Voigt, K. I. (2016). How the industrial internet of things changes business models in different manufacturing industries. *International Journal of Innovation Management*, 20(08), 1640015.
10. Babbie, E. (2003): A társadalomtudományi kutatás gyakorlata, Balassi Kiadó, Budapest, p. 704.
11. Bäck, H. (1989): Erfolgsstrategie Logistik, 2. Auflage, GBI – Verlag, München, (ISBN-13: 9783890030128)
12. Badaoui, R.Z., Boudhar, M. and Dahane, M. (2020) "Preemptive scheduling with transportation delays between machines", *Journal of Modelling in Management*, Vol. 15 No. 3, pp. 829-847. <https://doi.org/10.1108/JM2-11-2018-0187>
13. Baily, P. – Farmer, D. (1994): Beszerzés, stratégia és menedzsment, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, pp. 18-30.
14. Bányai T. – Bányai Á. – Gubán M. – Kása R. – Pucsek J. (2013): A logisztika alapjai. Saldo Pénzügyi Tanácsadó és Informatikai Zrt., Budapest, 352 p. (ISBN: 978-963-638-452-4)
15. Barreto, L., Amaral, A., & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia manufacturing*, 13, 1245-1252.
16. Bascur, J. P., Verberne, S., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2022). Academic information retrieval using citation clusters: In-depth evaluation based on systematic reviews. *arXiv preprint arXiv:2207.03299*
17. Baur, C., & Wee, D. (2015). Manufacturing’s next act. McKinsey & Company
18. Bearzotti, L. A., Salomone, E., & Chiotti, O. J. (2012). An autonomous multi-agent approach to supply chain event management. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 468-478.
19. Berger, V. W., & Zhou, Y. (2014). Kolmogorov–smirnov test: Overview. *Wiley statsref: Statistics reference online*.
20. Brammer, S., Branicki, L., Linnenluecke, M., & Smith, T. (2019). Grand challenges in management research: Attributes, achievements, and advancement. *Australian Journal of Management*, 44(4), 517-533.
21. Bryman, A. and Bell, E. (2011). *Business research methods* 3rd edn. Oxford: Oxford University Press.

22. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
23. Büyüközkan G. and F. Göçer (2018): "Digital supply chain: literature review and a proposed framework for future research," vol. 97, pp. 157–177, doi:10.1016/j.promfg.2017.09.191
24. Cai, S., Jun, M., & Yang, Z. (2010). Implementing supply chain information integration in China: The role of institutional forces and trust. *Journal of Operations Management*, 28(3), 257-268
25. Chen, F., Drezner, Z., Ryan, J. K., & Simchi-Levi, D. (2000). Quantifying the bullwhip effect in a simple supply chain: The impact of forecasting, lead times, and information. *Management science*, 46(3), 436-443.
26. Chikán A. (2008): *Vállalatgazdaságtan*. Aula Kiadó Kft., Budapest, 616 p. (ISBN: 978-963-969-860-4)
27. Choi, T. Y., & Hartley, J. L. (1996). An exploration of supplier selection practices across the supply chain. *Journal of operations management*, 14(4), 333-343.
28. Chopra S. – Meindl P. (2001): *Supply Chain Management, Strategy, Planning and Operation*, Prentice Hall, London, p. 370.
29. Christopher, M. (1999). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service Financial Times*: Pitman Publishing. London, 294. p. (ISBN 0 273 63049 0)
30. Colli, M., Berger, U., Bockholt, M., Madsen, O., Møller, C., & Wæhrens, B. V. (2019). A maturity assessment approach for conceiving context-specific roadmaps in the Industry 4.0 era. *Annual Reviews in Control*, 48, 165-177.
31. Coopeer, M. C.–Lambert, D. M.–Pagh, J. D. (1997): *Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics*. *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 8. No. 1. pp. 1-14.
32. Cselényi J.(1993): *Introduction into enterprise logistics (Bevezetés az üzemi logisztikába)*, *Logisztikai Tanulmányok*. MLE. Bp.
33. Cselényi J.: *Introduction into logistics, computer integrated logistics (Logisztika alapjai, számítógéppel integrált logisztika)*, *Export menedzsmentet segítő integrált vállalatirányítás*. Magyarosz. Budapest, 1996. p. 93-136.
34. Cselényi, J. & Illés, B. (2004). *Logisztikai rendszerek I*. Miskolci Egyetemi Kiadó, 369. p.
35. Dickson, G. W. (1966): *An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions*. *Journal of Purchasing*, Vol. 2 (1), pp. 5-17
36. Divine, G., Norton, H. J., Hunt, R., & Dienemann, J. (2013). A review of analysis and sample size calculation considerations for Wilcoxon tests. *Anesthesia & Analgesia*, 117(3), 699-710.
37. Dixon, E., Hameed, M., Sutherland, F., Cook, D. J., & Doig, C. (2005). Evaluating meta-analyses in the general surgical literature: a critical appraisal. *Annals of surgery*, 241(3), 450.
38. Dolgui, A., & Proth, J. M. (2010). *Supply chain engineering: useful methods and techniques (Vol. 539)*. Berlin: Springer.
39. Dossou, P-E. & Mitchell, P.(2015): Modeling and performance improvement: the Remedy to treat social and environment issues for enterprises in today's difficult economic climate, *LogForum* 11 (1), pp. 29-40. <https://doi.org/10.17270/J.LOG.2015.1.3>
40. Dunay, A., Lehota, J., Mácsai, É., Illés, B.C.S. 2018.Short Supply Chain: Goals, Objectives and Attitudes of Producers *Acta Polytechnica Hungarica*, 15(6), 199-217.
41. Đukić, G., Česnik, V., & Opetuk, T. (2010). Order-picking methods and technologies for greener warehousing. *Strojarstvo: časopis za teoriju i praksu u strojarstvu*, 52(1), 23-31.

42. Eggers, S. L. (2021). Towards a New Supply Chain Cybersecurity Risk Analysis Technique (No. INL/EXT-21-64089-Rev000). Idaho National Lab.(INL), Idaho Falls, ID (United States).
43. Ellram, L. M. (1995). Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(8), 4-23.
44. Erol, S., Jäger, A., Hold, P., Ott, K., & Sihm, W. (2016). Tangible Industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production. *Procedia CiRp*, 54, 13-18.
45. Eyholzer, K. – Kuhlmann, W. – Münger, T. (2004): Wirtschaftlichkeitsaspekte eines partnerschaftlichen Lieferantenmanagements In: *Supplier Relationship Management*, HDM 228, dpunkt Verlag, Heidelberg, p. 67.
46. Faludi, T. (2019). AZ Ostorcsapás-effektus hatása az ellátási lánc koordinációra. *Economica*, 10(3-4), 18-23.
47. Feldmann, C., & Pumpe, A. (2017). A holistic decision framework for 3D printing investments in global supply chains. *Transportation research procedia*, 25, 677-694.
48. Fernie J. and L. Sparks, (2014) “The retail logistics: Changes and Challenges, Chapter 1,” in *Logistics and Retail Management: Emerging Issues and New Challenges in the Retail Supply Chain*, 4th ed., London: Kogan Page, pp. 1–47.
49. Ferrantino M. J. and E. E. Koten, (2019) “Understanding Supply Chain 4.0 and its potential impact on global value chains,” *Global Value Chain Development Report*, pp. 103–119
50. Ferreira, K. J., Lee, B. H. A., & Simchi-Levi, D. (2016). Analytics for an online retailer: Demand forecasting and price optimization. *Manufacturing & Service Operations Management*, 18(1), 69-88.
51. Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210, 15-26.
52. Ganzarain, J., & Errasti, N. (2016). Three stage maturity model in SME's toward industry 4.0. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 9(5), 1119-1128.
53. Garay-Rondero C. L., J. L. Martinez-Flores, N. R. Smith, S. O. Caballero Morales, and A. Aldrette-Malacara, (2020): “Digital supply chain model in Industry 4.0,” vol. 31, no. 5, pp. 887–933, doi: 10.1108/JMTM-08-2018-028.
54. Gates, D. (2005). Boeing 787: Parts from around world will be swiftly integrated. *The Seattle Times*, 11.
55. Gelei A. (2002): Az ellátási lánc menedzsment kérdései. 27. sz. műhelytanulmány. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Vállalatgazdaságtan Tanszék, Budapest, 18 p. (ISSN: 1786-3031)
56. Gelei A. (2009): Szolgáltatások ellátási láncának speciális menedzsment jellemzői. 114. sz. műhelytanulmány. Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtan Intézet, Budapest, 24. p. (ISSN: 1786-3031)
57. Geissbauer, R., Vedso, J., & Schrauf, S. (2016). Industry 4.0: Building the digital enterprise.
58. Ghadge, A., Kara, M. E., Moradlou, H., & Goswami, M. (2020). The impact of Industry 4.0 implementation on supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
59. Ghobakhloo, M. (2018): The future of manufacturing industry: a strategic roadmap toward Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
60. Ghobakhloo, M., & Fathi, M. (2019). Corporate survival in Industry 4.0 era: the enabling role of lean-digitized manufacturing. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
61. Gibbons, M. (2000). Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. *Science and public policy*, 27(3), 159-163.
62. Gibson, B.J. - Hanna, J.B. - Defee, C.C. – Chen, H. (2013): The definitive guide to integrated supply chain management. Optimize the interaction between supply chain

- processes, tools and technologies. Council of Supply Chain Management Professionals. Pearson Education LTD., p. 235
63. Glantschnig, E. (1994). Merkmalsgestützte Lieferantenbewertung. Förderges. Produkt-Marketing.
 64. Golmohammadi, D. (2007). A decision making model for evaluating suppliers by multi-layer feed forward neural networks. West Virginia University
 65. Glock, C. H., & Hochrein, S. (2011). Purchasing Organization and Design: a literature review. *Business Research*, 4, 149-191.
 66. Goshime, Y., Kitaw, D., & Jilcha, K. (2019). Lean manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction: A literature review on metals and engineering industries. *International Journal of Lean Six Sigma*,
 67. Gökalp, E., Şener, U., & Eren, P. E. (2017). Development of an assessment model for industry 4.0: industry 4.0-MM. In *International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination* (pp. 128-142). Springer, Cham.
 68. Greiner, M., & Wang, H. (2015). Trust-free systems-a new research and design direction to handle trust-issues in P2P systems: the case of Bitcoin. In *AMCIS 2015 Proceedings: AIS Electronic Library: Association for Information Systems (AIS)*.
 69. Groth, P. (2013). Transparency and reliability in the data supply chain. *IEEE Internet Computing*, 17(2), 69-71.
 70. Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Dubey, R., Wamba, S. F., Childe, S. J., Hazen, B., & Akter, S. (2017). Big data and predictive analytics for supply chain and organizational performance. *Journal of Business Research*, 70, 308-317.
 71. Gurabi, A., & Mátrai, N. (2018). Lean menedzsment evolúciója és a szervezeti tanulás. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 3(5), 251–259. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2018.5.25>
 72. Handfield, R. (2017). Preparing for the era of the digitally transparent supply chain: a call to research in a new kind of journal. *Logistics*, 1(1), 1-15
 73. Handfield, R. B., & Bechtel, C. (2004). Trust, power, dependence, and economics: can SCM research borrow paradigms? *International Journal of Integrated Supply Management*, 1(1), 3-32.
 74. Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design principles for industrie 4.0 scenarios. In *2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)* (pp. 3928-3937).
 75. Hofmann E. and Rüsch M., (2017):“Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics,” vol. 89, pp. 23–34,
 76. Holmström, J., & Gutowski, T. (2017). Additive manufacturing in operations and supply chain management: No sustainability benefit or virtuous knock-on opportunities? *Journal of Industrial Ecology*, 21(S1), S21-S24.
 77. Horváth A. (2020): Termelő vállalkozások fenntartható beszerzés-menedzsmentjének vizsgálata és fejlesztési lehetőségei Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben Doktori (Ph.D.) értekezés. Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Debrecen, 183. p.
 78. Hosono, A., Page, J., Shimada, G. (2020): *Workers, Managers, Productivity, Kaizen in Developing Countries*, Palgrave Macmillan, pp. 1-327. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-0364-1>
 79. Hugos, M. H. (2018). *Essentials of supply chain management*. 3rd Edition, John Wiley & Sons. Chichester, 332. p. (ISBN: 9780470942185)
 80. Imai Maszaaki. (2022), *KAIZEN stratégia - A működési teljesítmény mérése és megerősítése az áramlás, szinkronizálás és kiegyenlítés (FSL) értékelésével*, HVG kiadó, ISBN: 9789635652563
 81. Ivanov, D. (2018). *Structural dynamics and resilience in supply chain risk management* (Vol. 265). Berlin, Germany: Springer International Publishing.

82. Ivanov, D., & Dolgui, A. (2019). New disruption risk management perspectives in supply chains: Digital twins, the ripple effect, and resilience. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 337-342.
83. Izsó L., Dr. Ketskeméty L., Könyves T. E. (2011) *Bevezetés az IBM SPSS Statistics Programrendszerbe*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (ISBN: 9789630811002)
84. Janker, C. G. (2008). *Multivariate Lieferantenbewertung: empirisch gestützte Konzeption eines anforderungsgerechten Bewertungssystems*. Springer-Verlag.
85. Jääskeläinen, A. (2018). Comparison of performance measurement in different purchasing and supply management practices. *International Journal of Productivity and Performance Management*. Vol. 67, No. 8, 2018, pp. 1290–1309.
86. Jeffrey K. Liker (2008) *A Toyota-módszer*, HVG Kiadó ISBN: 9789639686434
87. Jolliffe I.T. (2002): *Principal Component Analysis*, Series: Springer Series in Statistics, 2nd ed., Springer, NY, XXIX, 487 p. 28 illus. ISBN 0387954422
88. Jung, K., Kulvatunyou, B., Choi, S., & Brundage, M. P. (2016). An overview of a smart manufacturing system readiness assessment. In *Advances in Production Management Systems. Initiatives for a Sustainable World: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2016, Iguassu Falls, Brazil, September 3-7, 2016, Revised Selected Papers* (pp. 705-712). Springer International Publishing.
89. Jünemann, R.(1989): *Materialfluss und Logistik*, Springer Verlag, Berlin, (ISBN 3-540-51225-X)
90. Kaiser, M. O. (1974). Kaiser-Meyer-Olkin measure for identity correlation matrix. *Journal of the Royal Statistical Society*, 52(1), 296-298.
91. Kamarási, V., & Mogyorósy, G. (2015). Szisztematikus irodalmi áttekintések módszertana és jelentősége. Segítség a diagnosztikus és terápiás döntésekhez. *Orvosi Hetilap*, 156(38), 1523-1531.
92. Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Sharma, R. (2018). Analysis of the driving and dependence power of barriers to adopt industry 4.0 in Indian manufacturing industry. *Computers in Industry*, 101, 107-119.
93. Kannan, D. (2018). Role of multiple stakeholders and the critical success factor theory for the sustainable supplier selection process. *International Journal of Production Economics*, 195, 391-418.
94. Kannan, S. M., Suri, K., Cadavid, J., Barosan, I., Van Den Brand, M., Alferez, M., & Gerard, S. (2017, April). Towards industry 4.0: Gap analysis between current automotive MES and industry standards using model-based requirement engineering. In *2017 IEEE International Conference on Software Architecture Workshops (ICSAW)* (pp. 29-35). IEEE.
95. Karmaker, C. L., Bari, A. M., Anam, M., Ahmed, T., Ali, S. M., de Jesus Pacheco, D. A., & Moktadir, M. (2023). Industry 5.0 challenges for post-pandemic supply chain sustainability in an emerging economy. *International Journal of Production Economics*, 108806.
96. Kennett, H. J. (2020). *Conceptualising trust as a data-driven attribute in a study of supply chain relationships* (Doctoral dissertation, Queensland University of Technology).153. p.
97. Kersten, W., Schröder, M., & Indorf, M. (2014). Industrie 4.0: Auswirkungen auf das Supply Chain Risikomanagement. *Industrie*, 4, 101-126.
98. Khajavi, S. H., Holmström, J., & Partanen, J. (2018). Additive manufacturing in the spare parts supply chain: Hub configuration and technology maturity. *Rapid Prototyping Journal*.
99. Kinra, A., Mukkamala, R. R., & Vatrappu, R. (2017). Methodological demonstration of a text analytics approach to country logistics system assessments. In *Dynamics in Logistics* (pp. 119-129). Springer
100. Knoll I. – Bóna K. (2003): *A Logisztika meghatározása, főbb kérdései*, Nyomtatott Segédlet Heller Farkas Gazdasági és Turisztikai Szolgáltatások Főiskola, Budapest.

101. Koppelman, U.(2004): Beschaffungsmarketing. 4. Auflage. Berlin, Springer Verlag, pp. 24-55. (ISSN 2512-5214)
102. Kortus-Schultes, D. – Ferfer, U. (2015): Logistik und Marketing in Supply Chain, Gabler Fachverlage gmbH, Wiesbaden, p. 100. (ISBN: 978-3-322-82301-4)
103. Kovács Zoltán – Pató Gáborné Szűcs Beáta (2008): Logisztikai tevékenységek. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest, 88 p (ISBN: 9789637469909)
104. Krijnen, A. (2007). The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. In Action Learning: Research and Practice (Vol. 4). <https://doi.org/10.1080/14767330701234002>
105. Kristiansen, M. (2017). Book Review by Marius Kristiansen of Team of Teams, New Rules of Engagement for a Complex World by General Stanley McChrystal.
106. Kumar, M., Graham, G., Hennelly, P., & Srai, J. (2016). How will smart city production systems transform supply chain design: a product-level investigation. *International Journal of Production Research*, 54(23), 7181-7192.
107. Kusriani, E., & Hanim, K. (2021). Analysis of Compliance and Supply Chain Security Risks Based on ISO 28001 in a Logistic Service Provider in Indonesia. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 11(2), 135-142.
108. Laeequddin, M., Sahay, B., Sahay, V., & Abdul Waheed, K. (2012). Trust building in supply chain partners relationship: an integrated conceptual model. *Journal of Management Development*, 31(6), 550-564.
109. Lakatos P. (2018): A logisztika alapjai és közszolgálati kapcsolódásai, aspektusai. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 126 p. (ISBN: 9786155764523)
110. Lamba, N., & Elahi, E. (2012). When supply chain strategy does not match supply chain capabilities: Lessons that can be learnt from the supply chain of Boeing 787. In *Cases on Supply Chain and Distribution Management: Issues and Principles* (pp. 159-177). IGI Global
111. Lambert, D. M.–Cooper, M. C.–Pagh, J. D. (1998): Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 9. No. 2. pp. 1-20.
112. Lambert, D. M.–Cooper,, M. C. (2000): Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*. Vol. 29. No. 1. pp. 65-83.
113. Lasch, R. – Janker, G. Ch. (2005): Logistik Management, Innovative Logistikkonzepte, Wiesbaden, pp. 281-293.
114. Lasch, R., & Lasch, R. (2021). Risikomanagement in der Supply Chain. *Strategisches und operatives Logistikmanagement: Prozesse*, 301-361.
115. Lee, J., Jun, S., Chang, T. W., & Park, J. (2017). A smartness assessment framework for smart factories using analytic network process. *Sustainability*, 9 (5), 794.
116. Li, L. (2020). Education supply chain in the era of Industry 4.0. *Systems Research and Behavioral Science*, 37(4), 579-592.
117. Li, Y., Jia, G., Cheng, Y., & Hu, Y. (2017). Additive manufacturing technology in spare parts supply chain: a comparative study. *International Journal of Production Research*, 55(5), 1498-1515.
118. Liao, Y., Deschamps, F., Loures, E. D. F. R., & Ramos, L. F. P. (2017). Past, present and future of Industry 4.0-a systematic literature review and research agenda proposal. *International journal of production research*, 55(12), 3609-3629.
119. Liu, Y. N. (2010, December). A case study of evaluating supplier's selection criteria in a steel bars manufacturer. In *2010 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 994-998). IEEE.
120. Loudon, K., Hopewell, S., Dickersin, K., Clarke, M. J., & Oxman, A. D. (2001). Publication bias in clinical trials. *Cochrane Database of Systematic Reviews*

121. Luthra, S., & Mangla, S. K. (2018). Evaluating challenges to Industry 4.0 initiatives for supply chain sustainability in emerging economies. *Process Safety and Environmental Protection*, 117, 168-179.
122. Manavalan, E., & Jayakrishna, K. (2019). A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 925-953.
123. Marmolejo-Saucedo, J. A., Hurtado-Hernandez, M., & Suarez-Valdes, R. (2019, October). Digital twins in supply chain management: a brief literature review. In *International Conference on Intelligent Computing & Optimization* (pp. 653-661). Springer, Cham.
124. Marshall, C., & Rossman, G. B. (2011). Managing, analyzing and interpreting data. In *Designing qualitative research* (5th ed ed.). Los Angeles: Sage.
125. Martins, F. D. C., Simon, A. T., & Campos, R. S. D. (2020). Supply chain 4.0 challenges. *Gestão & Produção*, 27.
126. Matopoulos, A., Vlachopoulou, M., Manthou, V., & Manos, B. (2007). A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry. *Supply Chain Management: an international journal*, 12(3), 177-186.
127. Mátrai, N. (2020). Vezetés 2020 – a gemba szerepe. *Acta Medicinae Et Sociologica*, 11(31), 184–192. <https://doi.org/10.19055/ams.2020.11/31/14>
128. Melnyk, L., Kubatko, O., Matsenko, O., Balatskyi, Y., & Serdyukov, K. (2021). Transformation of the human capital reproduction in line with Industries 4.0 and 5.0. *Problems and Perspectives in Management*, 19(2), 480-494.
129. Melnyk, S. A., Schoenherr, T., Speier-Pero, C., Peters, C., Chang, J. F., & Friday, D. (2022). New challenges in supply chain management: cybersecurity across the supply chain. *International Journal of Production Research*, 60(1), 162-183.
130. Mentzer, J. T.–Dewitt, W.–Keebler, J. S.–Min, S.–Nix, N. W.–Smith, C. D.–Zacharia, Z. D. (2001): Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*. Vol. 22. No. 2. pp. 1-25.
131. Mészáros Kornélia – Mester Enikő – Gyenge Balázs – Kozma Tímea: Jelenlegi és várható jövőbeni logisztikai kihívások az autóiparban generikus megközelítéssel (2019) A Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok, V. évfolyam 1. szám, Felelős kiadó: BI-KA Logisztika Kft., ISSN 2416-0555 (Nyomtatott) ISSN 2560-0362 (Online)
132. Michelberger, P., & Horváth, Z. (2017). Biztonságorientált folyamatmenedzsment. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 2(4), 344-364.
133. Miragliotta, G., Sianesi, A., Convertini, E., & Distanti, R. (2018). Data driven management in Industry 4.0: a method to measure Data Productivity. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 19-24.
134. Moghaddam, M., & Nof, S. Y. (2018). Collaborative service-component integration in cloud manufacturing. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 677-691.
135. Mohamed, M. (2018). Challenges and benefits of industry 4.0: An overview. *International Journal of Supply and Operations Management*, 5(3), 256-265.
136. Moher, D., Cook, D. J., Eastwood, S., Olkin, I., Rennie, D., Stroup, D. F., & Quorum Group. (1999). Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *The Lancet*, 354(9193), 1896-1900.
137. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2009). Reprint—preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Physical therapy*, 89(9), 873-880.
138. Monzka, R. M.–Handfield, R. B.–Giunipero, L. C.–Patterson, J. L. (2011): Purchasing and supply management. 5th edition. Thomson South-Western Publishing Co., USA, 888. p. (ISBN: 978-053-847-642-3)
139. Monzka, R. M.–Handfield, R. B.–Giunipero, Larry. C. (2020): Purchasing and supply management. 7th edition. Cengage, USA, 800. p. (ISBN: 0357442148)

140. Morauszki K. SZ. (2019a): Autóipari beszállítói értékelési és kiválasztási kritériumrendszer vizsgálata és elemzése minőségügyi aspektusból Doktori (Ph.D.) értekezés. Szent István Egyetem Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Gödöllő, 223. p.
141. Morvai R. (2014): Az élelmiszeripari kis-és középvállalkozások ellátási lánc integrációjának vizsgálata Doktori (Ph.D.) értekezés. Szent István Egyetem Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Gödöllő, 192. p.
142. Mosmann, S. (2008). Beschaffungscontrolling und Risikomanagement in Bezug auf Lieferantenbewertung in der Industrie. GRIN Verlag.
143. Mönch, L., Fowler, J. W., & Mason, S. J. (2012). Production planning and control for semiconductor wafer fabrication facilities: modeling, analysis, and systems (Vol. 52). Springer Science & Business Media.
144. Müller, J., Dotzauer, V., & Voigt, K. I. (2017). Industry 4.0 and its impact on reshoring decisions of German manufacturing enterprises. In Supply management research (pp. 165-179). Springer Gabler, Wiesbaden.
145. Müller, J., Maier, L., Veile, J., & Voigt, K. I. (2017). Cooperation strategies among SMEs for implementing industry 4.0. In Digitalization in Supply Chain Management and Logistics: Smart and Digital Solutions for an Industry 4.0 Environment. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL), Vol. 23 (pp. 301-318). Berlin: epubli GmbH.
146. Myers, L., & Sirois, M. J. (2004). Spearman correlation coefficients, differences between. Encyclopedia of statistical sciences, 12.
147. Nagy, E. Z. (2016): Ösztönzési módszerek hagyományos és Lean szemléletű termelésben. International Journal of Engineering and Management Sciences, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2016.1.35>
148. Nagy, J. (2019). Az Ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései–vállalati interjúk alapján. Vezetéstudomány-Budapest Management Review, 50(1), 14-26.
149. Nahavandi, S. (2019). Industry 5.0—A human-centric solution. Sustainability, 11(16), 4371.
150. Nayak, A., Reyes Levalle, R., Lee, S., & Nof, S. Y. (2016). Resource sharing in cyber-physical systems: modelling framework and case studies. International Journal of Production Research, 54(23), 6969-6983.
151. Némón, Z. – Sebestény, L. – Vörösmarty, Gy. (2006): Logisztika. Folyamatok az ellátási láncban, Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., Budapest, pp. 15-55.
152. Nguyen, T. V., ZHOU, L., Spiegler, V., Ieromonachou, P., & Lin, Y. (2017). Big data analytics in supply chain management in supply-chain management: A state-of-the-art literature review.
153. Nicoletti, B. (2018). The future: procurement 4.0. In Agile procurement (pp. 189-230). Palgrave Macmillan, Cham.
154. Niesen, T., Houy, C., Fettke, P., & Loos, P. (2016). Towards an integrative big data analysis framework for data-driven risk management in industry 4.0. In 2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS) (pp. 5065-5074). IEEE.
155. Niu, B., Li, J., Zhang, J., Cheng, H. K., & Tan, Y. (2019). Strategic analysis of dual sourcing and dual channel with an unreliable alternative supplier. Production and Operations Management, 28(3), 570-587.
156. Oesterreich, T. D., & Teuteberg, F. (2016). Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. Computers in industry, 83, 121-139.
157. Ofori G. (2000): "Greening the construction supply chain in Singapore," vol. 6, no. 3, pp. 195–206, doi: [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00015-0](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00015-0)

158. Oláh, J., Karmazin, Gy., Pető, K., Popp, J. 2018. Information technology developments of logistics service providers in Hungary. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 21(3), 332-344.
159. Oliver, R. K.–Webber, M. D. (1982): Supply-chain management: logistics catches up with strategy. In: Christopher, M. (1992): *Logistics: The strategic issues*. London: Chapman and Hall, pp. 63-75.
160. Olsen, R. F., & Ellram, L. M. (1997). Buyer-supplier relationships: alternative research approaches. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3(4), 221-231.
161. Orzes, G., Poklemba, R., & Towner, W. T. (2020). Implementing industry 4.0 in SMEs: a focus group study on organizational requirements. *Industry 4.0 for SMEs: Challenges, Opportunities and Requirements*, 251-277.
162. Oztemel, E., & Gursev, S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127-182.
163. Ozturk, M. G., & Koseoglu, A. M. (2018). Measuring the Readiness Level of Logistics Companies to Industry 4.0. *PressAcademia Procedia*, 7(1), 303-305.
164. Papadopoulos, T., Gunasekaran, A., Dubey, R., Altay, N., Childe, S. J., & Fosso-Wamba, S. (2017). The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1108-1118.
165. Pató, B. S. G., Csiszárík-Kocsir, Á., Varga, I., Pató, B., & Kiss, F. (2020). Short supply chains from an intermediary's point of view. *Online Journal Modelling the New Europe*, (34).
166. Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* Thousand Oakes: Sage.
167. Pál, M., & Csaba, L. (2009). Információbiztonság az ellátási láncokban. In *Proceedings-7th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking (MEB 2009)* (pp. 273-290). Óbuda University, Keleti Faculty of Business and Management.
168. Pereira, A. C., & Romero, F. (2017). A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept. *Procedia Manufacturing*, 13, 1206-1214.
169. Perussi, J. B., Gressler, F., & Seleme, R. (2019). Supply chain 4.0: Autonomous vehicles and equipment to meet demand. *International Journal of Supply Chain Management*, 8(4), 33-41.
170. Piontek, J. (2016): *Beschaffungscontrolling*, 5. überarbeitete und erweiterte Auflage, München, 280. p. (ISBN: 9783110447736)
171. Popkova, E. G., Ragulina, Y. V., & Bogoviz, A. V. (Eds.). (2019). *Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st century* (Vol. 169, p. 249). Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.
172. Prezenszki J. (1995): *Logisztika (Bevezető fejezetek)*. Budapest. Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöktovábbképző Intézet
173. Quayle, M. (2005). *Purchasing and Supply Chain Management: Strategies and Realities: Strategies and Realities*. IGI Global. 360. p. (ISBN-13: 978-1591408994)
174. Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. (2016). A categorical framework of manufacturing for industry 4.0 and beyond. *Procedia cirp*, 52, 173-178.
175. Ras, E., Wild, F., Stahl, C., & Baudet, A. (2017). Bridging the skills gap of workers in Industry 4.0 by human performance augmentation tools: Challenges and roadmap. In *Proceedings of the 10th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments* (pp. 428-432).
176. Rockwell Automation. (2020). *The Connected Enterprise Maturity Model*. 2014.
177. Rodrigue J.-P., (2020) "Trade, Logistics and Freight Distribution," in *The Geography of Transport Systems*, Fifth edition. Abingdon, Oxon; New York, Routledge, doi: 10.4324/9780429346323.
178. Ross, M., & Kimball, R. (2013). *The data warehouse toolkit: the definitive guide to dimensional modeling*. John Wiley & Sons. 608. p. (ISBN: 1118530802)

179. Rushton A., Croucher P., and Baker P.(2017), "Introduction to Logistic and Distribution," in *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, 6th ed., London: Kogan Page
180. Sajtos L. – Mitev A. (2007): *SPSS kutatási és adatelemzéseikézikönyv*, Alinea Kidaó, Budapest, pp. 139-161.(ISBN: 9789639659087)
181. Schröder, M., Indorf, M., & Kersten, W. (2014). Industry 4.0 and its impact on supply chain risk management. In *Proceedings of the 14th International Conference "Reliability and Statistics in Transportation and Communication* (No. October, pp. 114-125).
182. Schumacher, A., Erol, S., & Sihn, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia Cirp*, 52, 161-166.
183. Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Business, New York, ISBN: 9781524758868
184. Scott, C., & Westbrook, R. (1991). New strategic tools for supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
185. Seidiaghilabadi, F., Seidiaghilabadi, Z., & Miralmasi, A. (2019). Identifying research gaps in supply chain innovation. In *Artificial Intelligence and Digital Transformation in Supply Chain Management: Innovative Approaches for Supply Chains*. *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Vol. 27 (pp. 298-330). Berlin: epubli GmbH.
186. Seidman, E. (2012). An emerging action science of social settings. *American Journal of Community Psychology*, 50(1-2), 1-16
187. Serazetdinova, L., Garratt, J., Baylis, A., Stergiadis, S., Collison, M., & Davis, S. (2019). How should we turn data into decisions in AgriFood? *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(7), 3213-3219.
188. Shafiq, S. I., Sanin, C., Szczerbicki, E., & Toro, C. (2015). Virtual engineering object/virtual engineering process: a specialized form of cyber physical system for Industrie 4.0. *Procedia Computer Science*, 60, 1146-1155.
189. Shah, N. (2005). Process industry supply chains: Advances and challenges. *Computers & Chemical Engineering*, 29(6), 1225-1235.
190. Shaw, S., Grant, D. B., & Mangan, J. (2010). Developing environmental supply chain performance measures. *Benchmarking: An International Journal*. Vol. 17, No. 3, 2010, pp. 320–339.
191. Siepmann, D., & Graef, N. (2016). *Industrie 4.0–Grundlagen und Gesamtzusammenhang. Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0: Grundlagen, Vorgehensmodell und Use Cases aus der Praxis*, 17-82.
192. Simchi-Levi, D., & Wu, M. X. (2018). Powering retailers' digitization through analytics and automation. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 809-816
193. Singh, R. K. (2015). Modelling of critical factors for responsiveness in supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
194. Sipos, Cs., & Szűcs, E. G. (2021). Supplier risk assessment strategy, *International Review of Applied Sciences and Engineering* (DOI: <https://doi.org/10.1556/1848.2021.00350>)
195. Stake, R. E., Denzin, N., & Lincoln, Y. (1998). *Case Studies: Strategies of qualitative inquiry*. Thousand Oaks: Sage
196. Steven, M., Klünder, T., & Reder, L. (2019). Industrie-4.0-Readiness von Supply-Chain-Netzwerken. In *Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation* (pp. 247-267). Springer Gabler, Wiesbaden.
197. Stock, R. J.–Lambert, M. D. (2001): *Strategic Logistics Management Fourth Edition*. McGraw-Hill, New York, 872. p. (ISBN: 978-007-118-122-8)
198. Strozzi, F., Colicchia, C., Creazza, A., & Noè, C. (2017). Literature review on the 'Smart Factory' concept using bibliometric tools. *International Journal of Production Research*, 55(22), 6572-6591

199. Suh, H. & Sohn, H. (1997) : Qualitative analysis of QCD and PPO properties for realization of concurrent engineering, IFAC Proceedings Volumes, Vol. 30, Issue 14, pp. 97-101. [https://doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)42704-2](https://doi.org/10.1016/S1474-6670(17)42704-2)
200. Suurmond, R., Wynstra, F. and Dul, J. (2020) ‘Unraveling the Dimensions of Supplier Involvement and their Effects on NPD Performance: A Meta-Analysis’, *Journal of Supply Chain Management*. <https://doi.org/10.1111/jscm.12221>
201. Szász L.–Demeter K. (2017): *Ellátásilánc-menedzsment*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 265. p. (ISBN: 978-963-454-070-0)
202. Szász Levente-Demeter Krisztina (2017): *Ellátásilánc-menedzsment*, Akadémiai Kiadó, Budapest, (ISBN: 9789634540700)
203. Szegedi Z. (2012): *Ellátásilánc-menedzsment-Elmélet és gyakorlat*. Kossuth Kiadó, Budapest, 264. p. (ISBN: 978-963-096-944-4)
204. Szegedi Z., Prezenszki J. (2003): *Logisztika-menedzsment*, Kossuth Kiadó, Budapest, (ISBN 963 09 4434 0)
205. Szegedi Z.–Prezenszki J. (2012): *Logisztika-menedzsment*. Kossuth Kiadó, Budapest, 475. p. (ISBN: 978-963-096-569-9)
206. Szűcs Edit, D. V. E. (2005). *Minőségmenedzsment*, Debrecen. Campus Kiadó. 300 p. (ISBN: 9638642491)
207. Ter Huurne, M., Ronteltap, A., Corten, R., & Buskens, V. (2017). Antecedents of trust in the sharing economy: A systematic review. *Journal of Consumer Behaviour*, 16(6), 485-498.
208. Theorin, A., Bengtsson, K., Provost, J., Lieder, M., Johnsson, C., Lundholm, T., & Lennartson, B. (2017). An event-driven manufacturing information system architecture for Industry 4.0. *International journal of production research*, 55(5), 1297-1311.
209. Tjahjono, Benny, C. Esplugues, E. Ares, and G Pelaez. (2017). “What does Industry 4.0 mean to Supply Chain?” *Procedia Manufacturing* 13 (2017): 1175-1182.
210. Tobias, S., & Carlson, J. E. (1969). Brief report: Bartlett's test of sphericity and chance findings in factor analysis. *Multivariate behavioral research*, 4(3), 375-377.
211. Török, L. (2020). Industry 4.0 from a few aspects, in particular in respect of the decision making of the management, *International Review of Applied Sciences and Engineering IRASE*, 11(2), 140-146. <https://akjournals.com/view/journals/1848/11/2/article-p140.xml>
212. Tuczek, F. (2022). Enhancing Supply Chain Resilience Through Incorporating Business Continuity Management Systems. In *Supply Chain Resilience: Insights from Theory and Practice* (pp. 77-86). Cham: Springer International Publishing.
213. Tupa, J., Simota, J., & Steiner, F. (2017). Aspects of risk management implementation for Industry 4.0. *Procedia manufacturing*, 11, 1223-1230.
214. Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.
215. Trent, R. J., & Monczka, R. M. (2003). International purchasing and global sourcing-what are the differences?. *Journal of supply chain management*, 39(3), 26-36.
216. Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0—a glimpse. *Procedia manufacturing*, 20, 233-238.
217. Van Hoek, R. I. (1998). “Measuring the unmeasurable”-measuring and improving performance in the supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 3, No. 4, 1998, pp. 187–192.
218. Van Wezemael, L., Ueland, Ø., Rødbotten, R., De Smet, S., Scholderer, J., & Verbeke, W. (2012). The effect of technology information on consumer expectations and liking of beef. *Meat Science*, 90(2), 444-450.

219. Varghese, A. és Denyer, D. (2014). Wireless Requirements and Challenges in Industry 4.0. 2014 International Conference on Contemporary Computing and Informatics, pp. 634-638.
220. Verma, R., & Pullman, M. E. (1998). An analysis of the supplier selection process. *Omega*, 26(6), 739-750.
221. Vonderembse, M. A., & Tracey, M. (1999). The impact of supplier selection criteria and supplier involvement on manufacturing performance. *Journal of supply chain management*, 35(2), 33-39.
222. Vörösmarty GY.–Tátrai T. (2012): *Beszerezés-Stratégia, folyamatok, információ*. Complex Kiadó Jogi és Tartalomszolgáltató Kft., Budapest, 338. p. (ISBN: 978-963-295-111-9)
223. Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: a literature review. *Journal of advanced nursing*, 50 (2), 204-211
224. Wang, S., Wan, J., Li, D., & Zhang, C. (2016). Implementing smart factory of industrie 4.0: an outlook. *International journal of distributed sensor networks*, 12(1), 3159805.
225. Waslo, R., Lewis, T., Hajj, R., & Carton, R. (2017). Industry 4.0 and cybersecurity: Managing risk in an age of connected production. Deloitte Insights.
226. Widmer, N., Hassan, A., & Monticolo, D. (2022, June). Assessment Model to Support the Technological Integration within Industrial Companies in the Context of Industry 4.0. In 2022 IEEE 28th International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC) & 31st International Association For Management of Technology (IAMOT) Joint Conference (pp. 1-6). IEEE.
227. Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International journal of production research*, 56(8), 2941-2962
228. Yee, W. M., & Yeung, R. M. (2010). An empirical examination of the role of trust in consumer and supplier relationship of little direct contact: A structural equation modeling approach. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 22(1-2), 143-163.
229. Yu, J.-R. & Tsai, C.-C. (2008): A decision framework for supplier rating and purchase allocation: A case in the semiconductor industry, *Computers & Industrial Engineering* 55, pp. 634-646. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2008.02.004>
230. Zawadzki, P., & Żywicki, K. (2016). Smart product design and production control for effective mass customization in the Industry 4.0 concept. *Management and production engineering review*.
231. Zelbst, P. J., Green, K. W., Sower, V. E., & Reyes, P. M. (2012). Impact of RFID on manufacturing effectiveness and efficiency. *International Journal of Operations & Production Management*.
232. Zhong, R. Y., Xu, C., Chen, C., & Huang, G. Q. (2017). Big data analytics for physical internet-based intelligent manufacturing shop floors. *International journal of production research*, 55(9), 2610-2621.
233. Zhuge, H. (2011). Semantic linking through spaces for cyber-physical-socio intelligence: A methodology. *Artificial intelligence*, 175(5-6), 988-1019.
234. Zimmermann, R., DF Ferreira, L. M., & Carrizo Moreira, A. (2016). The influence of supply chain on the innovation process: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(3), 289-304.
235. Zsidisin, G. A., Ellram, L. M., Carter, J. R., & Cavinato, J. L. (2004). An analysis of supply risk assessment techniques. *Int. J. Phys. Distribution Logistics Management*, 34(5), 397–413. <https://doi.org/10.1108/09600030410545445>

Internetes hivatkozás:

236. Internet 1. (I01) (2021): Az ellátási lánc összefoglaló műveletek.
<https://www.supplychainopz.com//> letöltés dátuma: 2022.05.23.
237. Internet 2. (I02) Adidas Speedfactory - “Die Speedfactory ist für Adidas eine Revolution.” www.welt.de/wirtschaft/article155658067/Die-Speedfactory-ist-fuer-Adidas-eine-Revolution.html. letöltés dátuma: 2022.05.25.
238. APICS Supply Chain Council, “Supply Chain Council to Merge with APICS,” 2014.
<https://www.apics.org/about/overview/apics-news-detail/2014/04/30/supply-chain-council-to-merge-with-apics> (letöltés dátuma: 2021.10.03.)
239. APICS, “Supply Chain Operations Reference Model (SCOR),” Chicago, 2017. (letöltés dátuma: 2022.01.03.) <http://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction.pdf?sfvrsn=2>
240. Internet (I03) <https://www.portfolio.hu/uzlet/20230503/a-sor-vegen-kullog-magyarorszag-a-digitalizacio-teren-612948> letöltés dátuma: 2023.06.02.

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉK



**DEBRECENI
EGYETEM**

**DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR**

H-4002 Debrecen, Egyetem tér 1, Pf.: 400
Tel.: 52/410-443, e-mail: publikaciok@lib.unideb.hu



További közlemények

Folyóiratcikkek, tanulmányok (3)

6. **Sipos, C.**, Maklári, G.: Analysis of the effectiveness of RFID Systems in triathlon.
GeoSport for Society. 17 (2), 75-88, 2022. ISSN: 2393-1353.
DOI: <http://dx.doi.org/10.30892/gss.1703-086>
7. **Sipos, C.**, Maklári, G.: Használt és sportruházat ellátási lánc stratégiájának és mutatószámainak vizsgálata.
International Journal of Engineering and Management Sciences. 6 (1), 86-98, 2021. EISSN: 2498-700X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21791/IJEMS.2021.1.8>.
8. **Sipos, C.**, Máté, D.: Industrial Environment Selection by Sourcing Strategy in the Case of North African Countries.
Annals of the University of Oradea. Economic Science. 29 (1), 395-404, 2020. ISSN: 1222-569X.

Konferenciaközlemények (4)

9. Pató, G. S. B., **Sipos, C.**, Pató, B. G.: A szemléltetés és megértés egy új formája a PaTeNt - SIPOS QCD modell.
In: Agria Média 2020 és ICI-16 Információ-és Oktatástechnológiai konferencia : Az oktatás digitális átállása korunk pedagógiai forradalma. Szerk.: Lengyelne Molnár Tünde, EKE
Líceum Kiadó, Eger, 361-373, 2021. ISBN: 9789634961994
10. Pató, G. S. B., **Sipos, C.**, Pató, B. G.: A szemléltetés és megértés egy új formája a PaTeNt - SIPOS QCD modell.
In: Agria Média 2020 és ICI-16 Információ-és Oktatástechnológiai konferencia : az oktatás digitális átállása korunk pedagógiai forradalma. Szerk.: Lengyelne Molnár Tünde, Eszterházy Károly Egyetem, Eger, 78-79, 2020.
11. Pató, G. S. B., **Sipos, C.**: Ellátási láncok szereplői QCD keretrendszerben, avagy a PaTeNt c - Sípos QCD térbeli modell = Members of Supply Chains in The Qcd Framework - PaTeNt c - Sípos Three-Dimensional a QCD Model.
In: Műszaki- és Gazdaságtudományi Konferencia az Északkelet-Magyarországi Régióban 2020 : konferencia absztrakt gyűjtemény. Szerk.: Bodzás Sándor, MTA Debreceni Akadémiai Bizottság Műszaki Szakbizottsága, Debrecen, 18, 2020. ISBN: 9789637064418





**DEBRECENI
EGYETEM**

**DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR**

H-4002 Debrecen, Egyetem tér 1, Pf.: 400
Tel.: 52/410-443, e-mail: publikaciok@lib.unideb.hu

12. **Sipos, C.:** New fields and possibilities in strategic sourcing.

In: Abstract book for the 15th Miklós Iványi International PhD & DLA Symposium :

Architectural, Engineering and Information Sciences. Ed.: Iványi Péter, Pollack Press, Pécs,
129, 2019. ISBN: 9789634294498

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománymetriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2023.02.27.



TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat: A hagyományos ellátási lánc és a digitális ellátási lánc jellemzőinek összehasonlítása	22
2. táblázat: Ipar 4.0 definíciói	24
3. táblázat: Ipar 4.0 érettség	34
4. táblázat: A kérdőív felépítése és kutatási kérdések kapcsolata	62
5. táblázat: A kérdőív reprezentivitási adatainak összesítése	67
6. táblázat: Vállalatirányítási rendszer alkalmazásának eloszlása	73
7. táblázat: A vállalati forma és a vásárolt termékkomplexitás összefüggése	76
8. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * vásárolt termékkomplexitás	76
9. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * vásárolt termékminőség	77
10. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * gyártott termékkomplexitás	78
11. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * gyártott termékminőség	78
12. táblázat: 2.1 és 2.3 kérdés eloszlásának elemzése Kolmogorov-Smirnov tesztel	79
13. táblázat: 2.2 és 2.4 kérdés eloszlásának elemzése Kolmogorov-Smirnov tesztel	80
14. táblázat: 2.1 - 2.4 kérdés leíró statisztikai táblázata	80
15. táblázat: 2.1 - 2.4 kérdés Wilcoxon teszt	81
16. táblázat: Szállítói kapcsolatok KMO és Bartlett's Test	83
17. táblázat: Szállítói kapcsolatok faktorelemzés változói	83
18. táblázat: Vállalati fejlődési hajlandóság KMO és Bartlett's Test	84
19. táblázat: Vállalati fejlődési hajlandóság faktorelem változók	84
20. táblázat: Vállalati fejlődési hajlandóság faktorelemei	85
21. táblázat: Szállítók száma és vállalati forma kapcsolata	86
22. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * szállítók száma	86
23. táblázat: vállalati forma * szállítók részére készített ajánlatok száma	87
24. táblázat: stratégiai beszállítók földrajzi eloszlása	88
25. táblázat: stratégiai beszállítók szállítási mennyiségei	89
26. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * szállítói értékelések gyakorisága	90
27. táblázat: Szállító kiválasztási kritériumok	91
28. táblázat: Szállító kiválasztási kritériumok rangkorellációs vizsgálata	93
29. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * vállalatirányítási rendszer	95
30. táblázat: Kommunikációs csatornák a beszállítóval	96
31. táblázat: Khi-négyzet próba vállalati forma * új vezető oktatása	98
32. táblázat: Munkavállalói visszajelzések gyakorisága	99
33. táblázat: Munkavállalói továbbképzési lehetőségek vállalati tulajdon szerint	99
34. táblázat: Kutatás mélyinterjú részébe bevont vállalatok	102
35. táblázat: Kisvállalatok Beszerzési Folyamatfejlesztési Érettségi Mutatószáma	111
36. táblázat: Nagyvállalat Beszerzési Folyamatfejlesztési Érettségi Mutatószáma	112
37. táblázat: A kutatás új és újszerű eredményei	117
38. táblázat: 70-nél nagyobb teljes kapcsolaterősséggel rendelkező tételek a PRISMA Supply Chain 4.0-val kapcsolatosan	142
39. táblázat: DICKSON féle kritériumok	143
40. táblázat: Részminta eredmények (megrendelések kommunikáció)	150
41. táblázat: Részminta eredmények (megrendelések kommunikáció) Khi-négyzet próba	150
42. táblázat: Részminta eredmények (ajánlatkérések kommunikációja)	150
43. táblázat: Részminta eredmények (ajánlatkérések kommunikációja) Khi-négyzet próba	150
44. táblázat: Részminta eredmények (beszerzési folyamatok kommunikációja)	150
45. táblázat: Részminta eredmények (beszerzési folyamatok kommunikációja) Khi-négyzet próba	150
46. számú táblázat a szállítói kapcsolatok faktorelemzésének komponens táblázata	150
47 számú táblázat a szállítói kapcsolatok faktorelemzésének korrelációs táblázata	151

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A logisztika céljainak változása az idő függvényében	7
2. ábra: Az ellátási lánc-menedzsment gyökerei	13
3. ábra: SCOR Menedzsment folyamatok	15
4. ábra: Az ellátási lánc menedzsmentjének fejlődése	15
5. ábra: Ellátási lánc	17
6. ábra: Ellátási lánc szintjei	18
7. ábra: Az Ipar 4.0 kilenc alappillére	26
8. ábra ostorcsapás-effektus	38
9. ábra QCD háromszög	40
10. ábra: Ajánlatkérési és beszerzési folyamatok modellje	43
11. Ábra: A szisztematikus irodalmi áttekintés folyamatábrája a PRISMA ajánlás alapján	50
12. ábra Információgyűjtés folyamata	52
13. ábra Kutatási folyamata	53
14. ábra: PRISMA folyamatábra	56
15. ábra Publikációk száma éves bontásban	57
16. ábra Publikációk száma területi bontásban	57
17. ábra Publikációk típus szerint	58
18. ábra Publikációk megjelenés helye szerinti hivatkozási érték szerint	58
19. ábra VOSviewer szókapcsolatok vizualizációja	59
20. ábra Telephely szerinti ipari termelési volumenindex (4 fő felett), 2020 (%)	67
21. ábra A minta iparág szerinti megoszlása	70
22. ábra A külső forrásból beszerzett termékekkel kapcsolatos paraméterek	71
23. ábra A gyártott termékekkel kapcsolatos paraméterek	71
24. ábra Beszerzési folyamatfejlesztés hatása további területekre	73
25. ábra Automatizált rendszer iránti nyitottság	74
26. ábra vállalati forma * vevő részére készített ajánlatok száma	87
27. ábra Szállítói értékelések gyakorisága	89
28. ábra Beszerzési folyamatfejlesztés hatása más területekre	90
29. ábra Szállító kiválasztás kritériumai vállalati forma szerint	92
31. ábra Komplex vállalatirányítási rendszert alkalmaz-e a vállalat	94
32. ábra Készletellenőrzés gyakorisága vállalati forma szerint	96
33. ábra Kommunikációs csatornák különböző nézőpontból	97
34. ábra Vállalati stratégiai célok ismerete bel-, külföldi tulajdon szerint	100

KÉPLETJEGYZÉK

1- Khi-négyzet érték.....	64
2 - Cramer – féle asszociációs együttható	64
3- Wilcoxon nullhipotézis.....	81
4- Wilcoxon ellenhipotézis.....	81
5- Wilcoxon egyoldali ellenhipotézis.....	81
6 – Beszerzési folyamat fejlesztés érettségi mutatószám 1.....	110
7 – Beszerzési folyamat fejlesztés érettségi mutatószám 2.....	110

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet:

38. táblázat: 70-nél nagyobb teljes kapcsolaterősséggel rendelkező tételek a PRISMA Supply Chain 4.0-val kapcsolatosan

Kulcsszó	Előfordulás	Teljes kapcsolat erőssége	Klaszter
industry 4.0	296	1338	5
supply chains	112	720	3
supply chain management	135	707	5
sustainability	47	289	6
sustainable development	34	285	1
blockchain	48	266	2
internet of things	42	243	5
supply chain	53	237	3
circular economy	35	211	1
sustainable supply chain	24	181	1
decision making	23	173	4
literature review	31	170	5
industrial revolutions	25	167	5
big data	20	166	2
digital technologies	21	164	7
digitization	31	151	3
manufacturing	23	142	6
digital transformation	19	124	3
systematic literature review	22	124	7
digital supply chain	20	105	3
life cycle	12	100	7
artificial intelligence	18	96	4
industrial research	12	93	7
article	8	92	1
competition	11	91	4
data analytics	10	84	2
product design	8	82	1
human	7	81	1
logistics	21	81	6
supply chain performance	9	76	2
big data analytics	9	75	2
manufacturing companies	9	74	4
cyber-physical system	12	70	5
embedded systems	9	70	5

2. számú melléklet:

39. táblázat: DICKSON féle kritériumok

<i>SORSZÁM</i>	<i>MEGHATÁROZÓ TÈNYEZŐ</i>	<i>FONTOSSÁGI SZINT</i>
1	Minőség	Kiemelt fontosság
2	Szállítás	
3	Múltbeli teljesítmény	
4	Termékgarancia, reklamációkezelés	
5	Termelési kapacitás, és fejlesztés	Átlagon felüli prioritás
6	Ár	
7	Technikai, technológiai képesség	
8	Pénzügyi mutatók, állapot	
9	A követelményeknek való megfelelés	
10	Kommunikációs csatorna	
11	Elismertség, tekintély az iparágban	
12	Üzleti hajlandóság, nyitottság	
13	A vállalati szervezet és vezetés	Átlagos fontosság
14	A folyamatok irányítása	
15	Szerviz szolgáltatás	
16	Hozzáállás	
17	Benyomás	
18	A termékek csomagolása	
19	Kapcsolatok	
20	Földrajzi távolság	
21	Múltbeli partneri kapcsolat	
22	Továbbképzés, oktatás	
23	Kétoldalú megállapodások	Kevésbé lényeges

DICKSON 1966

3. számú melléklet: Kutatás kérdőíve

Kérdőív

Tisztelt Kitöltő!

Nevem: Sipos Csanád. A Debreceni Egyetem Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola PhD hallgatója vagyok. Az alábbi kérdőív kitöltésével az "Ellátási lánc beszerzési és ajánlatkérési folyamatának fejlesztése" c. doktori disszertációm primer kutatásához járul hozzá. A kitöltés teljesen anonim módon történik, amely kb. 15 percet vesz igénybe. A kutatásban résztvevő személyeken kívül senki nem férhet hozzá az adatokhoz. A kapott válaszokat kizárólag statisztikai összehasonlításokra fogjuk felhasználni. Amennyiben a kérdőívvel kapcsolatban bármilyen kérdése van, azt felteheti az alábbi e-mail címen: sipos.csanad@eng.unideb.hu

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindenkinek, aki értékes idejét azzal tölti, hogy segítsen nekem a kutatásomban és végül a tanulmányaim eredményes befejezésében.

Köszönöm a megtisztelő figyelmét és segítő együttműködését!

Kérdések:

1. csoport: Általános, a vállalattal kapcsolatos információkra vonatkozó kérdések:

1.1 Az Ön által képviselt vállalat formáját tekintve melyik csoportba tartozik

- a.) Egyéni cég/ Egyéni vállalkozás
- b.) Betéti társaság (Bt.)
- c.) Korlátolt felelősségű társaság (Kft.)
- d.) Közkereseti társaság (Kkt.)
- e.) Részvénytársaság

1.2 Melyik iparágban érdekelt az Ön által képviselt vállalat?

- a.) Mezőgazdaság
- b.) Élelmiszeripar
- c.) Autóipar
- d.) Gyógyszeripar
- e.) Építőipar
- f.) Logisztika (szállítmányozás, raktározás)
- g.) Kommunikáció
- h.) Egyéb termelő iparág
- i.) Egyéb iparág

1.3 A vállalat foglalkoztatott munkavállalóinak száma:

- a.) kevesebb mint 50 fő
- b.) 50 – 249 fő
- c.) 250 – 500 fő
- d.) több mint 500 fő

1.4 Belföldi vagy külföldi tulajdonú vállalatnál dolgozik?

- a.) Belföldi

b.) Külföldi tulajdonú/ Nemzetközi

1.5 Éves nettó árbevétel

- a.) kevesebb mint 1 M€
- b.) nagyobb mint 1 M€ és kisebb mint 10 M€
- c.) nagyobb mint 10 M€ és kisebb mint 50 M€
- d.) nagyobb mint 50 M€ és kisebb mint 100 M€
- e.) nagyobb mint 100 M€

1.6 A vállalat központi telephelyének (magyarországi) területi elhelyezkedése

- a.) Nyugat - Dunántúl
- b.) Közép - Dunántúl
- c.) Dél – Dunántúl
- d.) Közép – Magyarország
- e.) Észak - Magyarország
- f.) Észak - Alföld
- g.) Dél – Alföld

1.7 Telephelyek száma (külföldi telephelyeket is beleértve)

- a.) 1-2
- b.) 3-5
- c.) 6-10
- d.) több mint 10

1.8 Exportorientáció tekintetében a vállalat

- a.) Nincs exporttevékenység
- b.) Kevesebb mint 50% a termékek exportja
- c.) Termékek exportja 50- 89% közötti
- d.) Több mint 90% a termékek exportra készülnek

2. csoport: A vállalat termékeivel, folyamataival, belső és külső kapcsolataival kapcsolatos kérdések

2.1 A vásárolt, külső forrásból beszerzett alapanyagokkal, félkésztermékekkel kapcsolatos, a termékek összetettségére vonatkozóan tulajdonságok.

☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

egyszerű

komplex

2.2 A vásárolt, külső forrásból beszerzett alapanyagokkal, félkésztermékekkel kapcsolatos, a termékek alapvető, minőséggel szembeni követelményeire, előírásaira vonatkozó tulajdonságok

☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

szabványos termék

speciális
előírásoknak kell
megfelelnie

2.3 A vállalat által gyártott termékekkel (a fő késztermékkel) kapcsolatos, a termékek összetettségére vonatkozó tulajdonságok

☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

egyszerű

komplex

2.4 A vállalat által gyártott termékekkel kapcsolatos (a fő késztermékkel) a termékek alapvető, minőséggel szembeni követelményeire, előírásaira vonatkozó tulajdonságok

☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

szabványos termék

speciális
előírásoknak kell
megfelelnie

2.5 Hány szállítóval lép ön vagy beszerzési osztálya kapcsolatba, ha ugyanaz a termék több gyártótól kapható?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4+

2.6 Évente a vállalata nagyságrendileg hány árajánlatot készít a vevők részére?

- ☐ 1 – 20
- ☐ 21 - 50
- ☐ 51 - 100
- ☐ 101 – 300
- ☐ 301 – 500
- ☐ 501 – 1000
- ☐ több mint 1000

2.7 Évente a vállalata nagyságrendileg hány árajánlatot kér a külső beszállítóktól?

- ☐ 1 – 20
- ☐ 21 - 50
- ☐ 51 - 100
- ☐ 101 – 300
- ☐ 301 – 500
- ☐ 501 – 1000
- ☐ több mint 1000

2.8 A stratégiai jelentőségű kulcsbeszállítók milyen távolságba helyezkednek el az ön által képviselt vállalattól? (több válaszlehetőség megengedett)

- ☐ Megyén/ régió belül
- ☐ Országhatáron belül
- ☐ Szomszédos országok valamelyikében
- ☐ Európa más országaiban
- ☐ Más kontinensen

2.9 Milyen mennyiségben szoktak rendelni az adott kulcsfontosságú beszállítóktól? (több válaszlehetőség megengedett)

- Kis mennyiséget (megközelítőleg egy nap alatt felhasználható mennyiségeket)
- Heti mennyiséget
- Havi mennyiségeket
- Több havi mennyiséget
- Egyéb.....

2.10 Milyen gyakran értékeli a szállítók teljesítményét meghatározott tulajdonságok alapján?

- Havonta
- Negyedévente
- Félévente
- Évente
- Egyéb

2.11 Kérem, sorrendben jelezze, hogyan rangsorolja ezeket az attribútumokat az új / meglévő szállító kiválasztásakor? (Likert-skála) (soronként és oszloponként 1-1 válasz megengedett)

	Rendkívül fontos					Nem jelentős
	1	2	3	4	5	6
Nettó ár						
Megbízhatóság*						
Minőség						
Termelői kapacitás						
Termelési és ipari megfelelőség (EHS)						
Reklamációkezelés, garanciák						
Fejlesztés a vevő követelményeinek megfelelően						

* Határidő és mennyiségi szempontok tartása

2.12 Véleménye szerint az ajánlatkérési folyamat fejlesztése, automatizálása milyen mértékben járulna hozzá a vállalat eredményéhez

☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

nincs hatással

jelentősen

2.13 Amennyiben az ajánlatkérési és beszerzési folyamat fejlesztése és automatizálása lehetséges lenne, véleménye szerint a felsorolt területek közül melyekre lenne hatással?

Többszörös választási lehetőség.

- Készletek
- Versenyképesség
- Vállalati kommunikáció
- Termelési folyamat
- Rugalmasabb reakció a vevői, piaci változásokra
- Vevői elégedettség
- Egyéb

3. csoport: digitalizáció szintjével kapcsolatos kérdések

3.1 Alkalmaz-e a vállalata komplex átfogó vállalatirányítási rendszert?

- Igen
- Nem

3.2 Alkalmaz-e a vállalata Ipar 4.0 megoldást/ megoldásokat, amennyiben igen, kérem sorolja fel a legjelentősebbeket:

3.3 Termelési és készletnyilvántartási adatait rendszeresen ellenőrzi-e, ha igen milyen időközönként?

- ☐ Naponta többször
- ☐ Napi rendszerességgel
- ☐ Heti rendszerességgel
- ☐ Havi rendszerességgel
- ☐ Ritkán

3.4 Alkalmaz-e a vállalata termékazonosítási rendszereket (több válaszlehetőség megengedett)

- ☐ Vonalkód
- ☐ QR Kód
- ☐ RFID
- ☐ Egyéb.....

3.5 A jelenlegi beszállítókkal való kommunikáció milyen csatornákon keresztül történik? (megrendelések, dokumentumkezelés, reklamációkezelés)

- ☐ e-mail/ telefon
- ☐ csak egyes funkciók a vállalatirányítási rendszerben
- ☐ Kizárólag a vállalatirányítási rendszeren keresztül
- ☐ Egyéb.....

3.6 Ajánlatkérések esetén a potenciális beszállítókkal való kommunikáció milyen csatornákon keresztül történik?

- ☐ e-mail/ telefon
- ☐ csak egyes funkciók a vállalatirányítási rendszerben
- ☐ Kizárólag a vállalatirányítási rendszeren keresztül
- ☐ Egyéb.....

3.7 Milyen megoldást alkalmaz a vállalata a beszerzési folyamataira

- ☐ e-mail/ telefon
- ☐ Részben automatizált folyamat (e-beszerzés)
- ☐ Egyes termékekre vonatkozó automatizált beszerzési folyamatok
- ☐ Egyéb.....

3.8 Az ajánlatkérési és beszerzési folyamat automatizálása iránt nyitott-e a vállalata illetve tervezi-e valamilyen megoldás bevezetését/ alkalmazását?

- ☐ már van alkalmazott automatizált megoldás
- ☐ tervezés/bevezetés alatt
- ☐ szívesen alkalmazna a vállalat ilyen megoldásokat
- ☐ nem szívesen alkalmazna a vállalat ilyen megoldást

3.9 Véleménye szerint egy teljesen automatizált beszerzési és ajánlatkérési rendszer megbízható?

☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Emberi felügyelet
szükséges

Egy jól kialakított
rendszer stabilan
tud működni

4. csoport: szervezet felépítésével kapcsolatos kérdések

4.1 Mely szervezeti felépítés jellemző a vállalatra:

- ☐ Lineáris-funkcionális
- ☐ Divizionális szervezet
- ☐ Mátrix szervezet
- ☐ Egyéb.....

4.2 Új közép/felsővezető munkavállaló belépése esetében a vállalat rendelkezik-e teljeskörű betanítási, oktatási tervvel, amelyben a munkavállaló megismeri a vállalat fő területeit és céljait.

- ☐ Igen
- ☐ Részben
- ☐ Nem

4.3 A vállalat részéről történik-e visszajelzés a munkavállaló részére az adott időszakban elvégzett feladataival, karriertervével, kapcsolatosan.

- ☐ Rendszeresen (évente több alkalommal is)
- ☐ Évente egyszer
- ☐ Nem

4.4 A munkavállalók részére van-e lehetőség folyamatos továbbképzésre, tudásuk frissítésére

- ☐ A munkavállaló választhat
- ☐ A vezető írja elő
- ☐ A kötelező (tűz-, munkavédelmi) képzések

4.5 A vállalat rendelkezik-e minden munkavállaló számára egyértelmű hosszútávú stratégiai célokkal?

- ☐ Igen
- ☐ Részben
- ☐ Nem

Köszönöm a felbecsülhetetlen idejét!

4. számú melléklet:

40. táblázat: Részminta eredmények (megrendelések kommunikáció)

		Egyéni cég + Bt.	Kft.	Kkt. + Rt.	Összesen
Ajelenlegi beszállítókkal való kommunikáció milyen csatornákon keresztül történik? (megrendelések, dokumentumkezelés, reklamációkezelés)	e-mail/ telefon	44	71	16	131
	csak egyes funkciók a vállalatirányítási rendszerben	2	188	11	201
	Kizárólag a vállalatirányítási rendszeren keresztül	0	137	20	157
	Total	46	396	47	489

41. táblázat: Részminta eredmények (megrendelések kommunikáció) Khi-négyzet próba

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	133,696 ^a	4	0
Likelihood Ratio	127,175	4	0
Linear-by-Linear Association	42,088	1	0
N of Valid Cases	489		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12,32.

42. táblázat: Részminta eredmények (ajánlatkérések kommunikációja)

		Egyéni cég + Bt.	Kft.	Kkt. + Rt.	Összesen
Ajánlatkérések esetén a potenciális beszállítókkal való kommunikáció milyen csatornákon keresztül történik?	e-mail/ telefon	44	129	20	193
	csak egyes funkciók a vállalatirányítási rendszerben	2	225	16	243
	Kizárólag a vállalatirányítási rendszeren keresztül	0	43	11	54
	Total	46	397	47	490

43. táblázat: Részminta eredmények (ajánlatkérések kommunikációja) Khi-négyzet próba

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	78,800 ^a	4	0
Likelihood Ratio	84,914	4	0
Linear-by-Linear Association	31,537	1	0
N of Valid Cases	490		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,07.

44. táblázat: Részminta eredmények (beszerzési folyamatok kommunikációja)

		Egyéni cég + Bt.	Kft.	Kkt. + Rt.	Összesen
Milyen megoldást alkalmaz a vállalata a beszerzési folyamataira?	e-mail/ telefon	43	48	15	106
	csak egyes funkciók a vállalatirányítási rendszerben	3	68	4	75
	Kizárólag a vállalatirányítási rendszeren keresztül	0	280	28	308
	Egyéb	0	1	0	1
Total		46	397	47	490

45. táblázat: Részminta eredmények (beszerzési folyamatok kommunikációja) Khi-négyzet próba

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	166,312 ^a	6	0
Likelihood Ratio	149,07	6	0
Linear-by-Linear Association	48,775	1	0
N of Valid Cases	490		

a. 3 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,09.

46. számú táblázat a szállítói kapcsolatok faktorelemzésének komponens táblázata

	Component
	1
Szállítóktól kért ajánlatok	0,825
Több szintű beszállítói kapcsolat	0,796
Szállítói teljesítmény mérés	-0,612

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

47 számú táblázat a szállítói kapcsolatok faktorelemzésének korrelációs táblázata

		Milyen gyakran értékeli a szállítók teljesítményét meghatározott tulajdonságok alapján?	REGR factor score 1 for analysis 1
Milyen gyakran értékeli a szállítók teljesítményét meghatározott tulajdonságok alapján?	Pearson	1	-.612**
	Sig. (2-tailed)		0,000
	N	479	475
REGR factor score 1 for analysis 1	Pearson	-.612**	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	475	475

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

5. számú melléklet: Kutatás mélyinterjú váza

Ellátási lánc beszerzési és ajánlatkérési folyamatának fejlesztése

Interjú váz

1. Témakör – általános a vállalattal kapcsolatos kérdések:

Vállalat mérete

- 1.1. Telepelyek száma: magyarországon
..... összesen (multinacionális vállalat esetében releváns)
- 1.2. Iparág:
- 1.3. A termékek gyártásának átlagos átfutási ideje.....
- 1.4. Magyarországi telephely(ek) éves árbevétele: EUR/ HUF
- 1.5. Külső forrásból beszerzett termékek éves költsége: EUR/ HUF
- 1.6. Beszerzett anyagok termékfélesége: db
- 1.7. A vállalatnál alkalmazott munkatársak száma: fő (magyarországon)
- 1.8. A vállalatnál alkalmazott munkatársak száma: fő (összesen)
- 1.8. Beszerzési területen dolgozó munkatársak száma..... fő (magyarországon)
- 1.9. Beszerzési területen dolgozó munkatársak száma..... fő (összesen)
- 1.10. Ajánlatkészítési területen dolgozó munkatársak száma..... fő (magyarországon)
- 1.11. Ajánlatkészítési területen dolgozó munkatársak száma..... fő (összesen)

Jegyzet:

2. Témakör – Előrejelzések

2.1. A vevők részéről milyen formában (heti, havi, éves bontásban, termékcsaládra vagy termékre vonatkozóan) történik az előrejelzés?

2.2. Az előrejelzett mennyiségtől való eltérés megengedett-e, követve van-e?

2.3. Milyen módszerek alapján történik a termékek, beszerzendő anyagok előrejelzése (matematikai, statisztikai modell, előző éves fogyás, trend, ezek kombinációja)?

2.4. Az előrejelzés tervezésekor figyelembe van-e véve a szezonális, tervezett (nyári, téli) leállás, karbantartás, (csökkentett létszámmal történik-e ebben az időszakban a kalkuláció)?

2.5. Milyen bontásban készül el a gyártási, beszerzési terv (negyedéves, havi, heti, napi, műszakra lebontott)?

2.6. A beszállítók felé milyen formában lesz az előrejelzés kommunikálva?

3. Témakör – Ajánlatkérések

3.1. Alkalmaz-e a vállalat komplex átfogó vállalatirányítási rendszert?

3.2. Az árajánlatok a rendszeren keresztül kerülnek kiküldésre?

3.3. A csatolt dokumentációk, rajzok, szükséges alapanyag műbizonylatok, gépképesség, kapacitásvisszaigazolás stb. fel vannak-e tüntetve? A rendszeren keresztül kerülnek ezen dokumentumok is kiküldésre?

3.4. Az ajánlatkérések nyomonkövetése (ajánlatadási határidő, eredmény értesítése a nem nyertes ajánlattevőnek is)?

3.5. Mennyire ismeri a vállalat a stratégiai partnerek árképzését, technológiáját, alapanyagárait, haszonkulcsot stb.(alapanyaghányad)?

3.6. Van-e olyan megoldás, amely automatizálhatja, megkönnyítheti az ajánlatkérési folyamatot (standard termékek esetében) ármátrix, kalkulátor stb.?

3.7. Az előzetesen becsült árak milyen mértékben térnek el a valós áraktól? Mérve van-e?

4. Témakör – Beszerzés

4.1. Standard (stabil fogyasztással rendelkező termékek)

4.2. Alkalmaz-e a vállalat beszerzési folyamatfejlesztést a standard termékek esetében (VMI, JIT, Konzignációs készlet, online készletfigyelés)?

4.3. A standard termékek ára milyen időtávra van megállapítva? (éves, negyedéves, mennyiségre vonatkozó)?

4.4. Megengedett-e eltérés, árváltoztatás (alapanyag, szállítási költségek növekedése)?

4.5. A stratégiaiilag fontos alapanyagok és félkésztermékek beszállítói milyen távolságra helyezkednek el?

4.6. Milyen gyorsan tudnak a beszállítók reagálni egy igényváltoztatásra?

4.7. A beszállító a vállalat vagy egy 3. fél felel a szállításokért?

4.8. Milyen gyakran történik beszállítás (hetente, naponta, műszakonta, óránként)?

4.9. Van-e beszállító fejlesztő csoport a vállalatnál, ha igen a beszerzéshez vagy a minőségbiztosításhoz tartozik?

4.10. Milyen gyakran értékelik a beszállítókat?

4.11. Ki végzi a beszállítóértékelést (beszerzők, minőségbiztosítás, gyártás, logisztika, vagy közösen)?

4.12. A standardtól eltérő termékek esetében alkalmaz-e a vállalat folyamatfejlesztést (VMI, JIT, Konzignáció stb.)?

5. Témakör – Folyamatfejlesztés hatása az eredményekre

5.1. Alkalmaz-e a vállalat Ipar 4.0 megoldásokat?

5.2. Mennyire stabil, kiszámítható a gyártási folyamat?

5.3. Egy vevői igényváltoztatást milyen gyorsan tud lekövetni a vállalat?

5.4. Egy kiszámítható, stabil beszerzési folyamat mely területekre lehet hatással?

- Készletek
- Versenyképesség
- Vállalati kommunikáció
- Termelési folyamat
- Rugalmasabb reakció a vevői, piaci változásokra
- Vevői elégedettség
- Egyéb

6. Témakör – Szervezet

6.1. A vállalati célok minden munkavállaló számára egyértelműek?

6.2. A célok az adott területre le vannak –e bontva?

6.3. A vezetők, középvezetők értékelése milyen gyakran történik?

6.4. A munkavállalók részére van-e lehetőség folyamatos továbbképzésre, tudásuk frissítésére?

6.5. A beszerzési és ajánlatkérési területen dolgozó munkatársak milyen rendszerességgel vannak értékelve, tovább képezve (konferencialehetőség, szakmai kiállításon való részvétel)?

6.6. A vállalat rendelkezik-e minden munkavállaló számára egyértelmű hosszútávú stratégiai célokkal?

6. számú melléklet: Társszerzői nyilatkozatok

Társszerzői nyilatkozat / Coauthor's declaration

A doktorjelölt neve: Sipos Csanád

Társszerzőként nyilatkozom, hogy nevezett értekezését ismerem.

Az abban hivatkozott (közleménybe foglalt) eredmény(ek)

- a jelölttel közös munkánk eredménye,
- az eredmény elérésében a jelölt meghatározó munkát végzett.

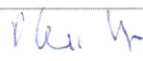
Nem ellenzem, hogy a közlemény anyagát értekezésében felhasználja.

I hereby certify that I am familiar with the thesis of the applicant Mr/Ms

Regarding our joint results referred to in his / her thesis, were obtained

- as the result of joint contribution by the applicant and myself;
- the applicant's contribution was prominent in obtaining the results referred.

Közlemény címe:	Supplier risk assessment strategy
Szerzők:	Sipos Csanád; Szűcs Edit Gizella
Folyóirat, év, kötet, oldaltól /-ig	INTERNATIONAL REVIEW OF APPLIED SCIENCES AND ENGINEERING 13 : 2 pp. 208-215. , 8 p. (2022)

	Társszerző neve	Résztvételi arány	Aláírás
1.	Szűcs Edit Gizella	5...%	
2.		%	

Kelt: Debrecen, 2023 év 02 hó 22 nap

Társszerzői nyilatkozat / Coauthor's declaration

A doktorjelölt neve: Sipos Csanád

Társszerzőként nyilatkozom, hogy nevezett értekezését ismerem.

Az abban hivatkozott (közleménybe foglalt) eredmény(ek)

- a jelölttel közös munkánk eredménye,
- az eredmény elérésében a jelölt meghatározó munkát végzett.

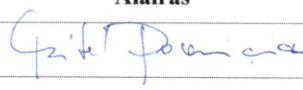
Nem ellenzem, hogy a közlemény anyagát értekezésében felhasználja.

I hereby certify that I am familiar with the thesis of the applicant Mr/Ms

Regarding our joint results referred to in his / her thesis, were obtained

- as the result of joint contribution by the applicant and myself;
- the applicant's contribution was prominent in obtaining the results referred.

Közlemény címe:	Industrial Environment Selection by Sourcing Strategy in the Case of North African Countries
Szerzők:	Csanád, Sipos ; Domicián, Máté
Folyóirat, év, kötet, oldaltól /-ig	ANNALS OF THE UNIVERSITY OF ORADEA ECONOMIC SCIENCE 29 : 1 pp. 395-404. , 9 p. (2020)

	Társszerző neve	Résztvételi arány	Aláírás
1.	Domicián, Máté	5...%	
2.		%	

Kelt: Dobocan, 2023. év 02. hó 22. nap

Társszerzői nyilatkozat / Coauthor's declaration

A doktorjelölt neve: Sipos Csanád

Társszerzőként nyilatkozom, hogy nevezett értekezését ismerem.

Az abban hivatkozott (közleménybe foglalt) eredmény(ek)

- a jelölttel közös munkánk eredménye,
- az eredmény elérésében a jelölt meghatározó munkát végzett.

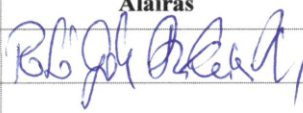
Nem ellenzem, hogy a közlemény anyagát értekezésében felhasználja.

I hereby certify that I am familiar with the thesis of the applicant Mr/Ms

Regarding our joint results referred to in his / her thesis, were obtained

- as the result of joint contribution by the applicant and myself;
- the applicant's contribution was prominent in obtaining the results referred.

Közlemény címe:	Three-Dimensional QCD Framework of Supply Chain
Szerzők:	Csanád Sipos, Szűcs Gáborné Pató Beáta
Folyóirat, év, kötet, oldaltól /-ig	INTERNATIONAL REVIEW OF APPLIED SCIENCES AND ENGINEERING 13 : 3 pp. 298-308. , 10 p. (2022)

	Társszerző neve	Résztvételi arány	Aláírás
1.	Szűcs Gáborné Pató Beáta	5...%	
2.		%	

Kelt: Debrecen, 2023 év 02 hó 22 nap