

LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

VIII. évfolyam 1-2. szám 2022. június



Elemzés és készletezés

Fókuszban a gyógyszeripar



BI-KA

LOGISZTIKA

Cégismertető számokban

Bizalom, Biztonság, BI-KA

Több mint 25 év
szakmai tapasztalat

ISO 9001:2008
Minőségirányítási
rendszer

100 db saját
tehergépjármű

1,6 km
hosszú iparvágány
hálózat

Közel 200
magasan kvalifikált
és tapasztalt
munkatárs

AEO
tanúsítvány

Tagság 10 szakmai
szervezetnél

1.200 állandó partner

100 %

100 %-ban magyar
tulajdonú vállalat

200 db szerződött
alvállalkozói
gépjármű flotta

14.000 m² fedett
tárolóterület

23000000
Évente több mint
23 millió megtett
kilométer

6 év alatt
12 elismerés

Évente több mint
36.000 fuvarfeladat
teljesítése

Évente több mint
685.000 tonna
szállítmány

ISO 14001
Környezetirányítási
rendszer



Szállítmányozás



Szaktanácsadás



Raktárlogisztika



Vasút



Szállítmánybiztosítás



BI-KA Logisztika Kft.

Telefon: +36 56 524 050

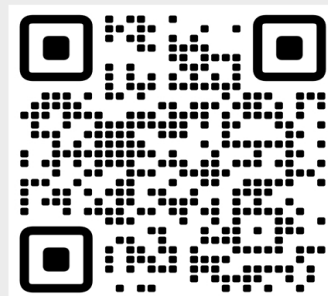
Email: info@bi-ka.hu

H-5000 Szolnok, Városmajor út 23.

H-5000 Szolnok, Tószegi út 2.

H-1146 Budapest, Thököly út 116.

www.bikalogisztika.hu



Tartalom

Szerkesztőbizottság elnöke:

Prof. Dr. Popp József

MTA levelező tag

Szerkesztőbizottság elnök helyettese:

Kossa György

Gróf Tisza István Debreceni Egyetemért

Alapítvány kuratórium elnöke

Megjelenésért felelős igazgató:

Dr. Tóth Róbert

Főszerkesztő:

Prof. Dr. Oláh Judit

Főszerkesztő helyettes:

Dr. habil Kozma Tímea

A tudományos folyóirat szerkesztőbizottsága:

Prof. Dr. Benkő János –

egyetemi tanár, MATE

Prof. Dr. Fenyves Veronika –

egyetemi tanár, DE

Prof. Dr. Heidrich Balázs –

rektor, egyetemi tanár, BGE

Prof. Dr. Illés Béla – egyetemi tanár, ME

Prof. Dr. Koltai Tamás –

egyetemi tanár, BME

Prof. Dr. Szegedi Zoltán –

egyetemi tanár, SZE.

Prof. Dr. Zéman Zoltán –

egyetemi tanár, NJE

Dr. Egri Imre – főiskolai tanár, NYE

Dr. Gubán Miklós – professor emeritus, BGE

Dr. Gyenge Balázs – egyetemi docens,

szakvezető, MATE

Dr. habil Hágén István –

egyetemi docens, EKE

Dr. habil Kása Richárd –

tudományos főmunkatárs, BGE

Dr. habil Kozma Tímea –

egyetemi docens, BGE

Dr. Kurucz Attila – egyetemi docens, SZE

Dr. Lakatos Péter – egyetemi docens, NKE

Dr. habil Pataki László –

egyetemi docens, MATE

Dr. habil Pónusz Mónika –

egyetemi docens, KRE

Dr. Sisa Krisztina – főiskolai docens, BGE

Dr. Szentesi Ibolya –

egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem

Dr. Szijártó Boglárka – adjunktus, BGE

Dr. Tóth Róbert – egyetemi adjunktus, KRE

Dr. Túróczi Imre – főiskolai tanár, DE

Vajna Istvánné Dr. Tangl Anita –

egyetemi docens, BGE

Előszó

Dr. Vigh Attila 2

Logisztikai folyamatok a gyógyszeriparban

Hortolányi Árpád László – Dr. Domán Szilvia – Prof. Dr. Magda Róbert: Versenyelőny a vásárlói preferenciákban, a hazai gyógyszer-piac vizsgálata 3

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.3

Szabó-Geletóczki Rita – Dr. habil. Kozma Tímea: A gyógyszeripari ellátási lánc szereplőit érintő COVID hatások, a piacon bekövetkező változások 9

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.9

Vékony Zsolt – Dr. Erdei Edina – Dr. Kárpáti József – Hajdú Zita: Az Ipar 4.0 technológiák és a fenntarthatóság helyzetének vizsgálata a magyar gyógyszeriparban 16

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.16

Stratégia és menedzsment

Szabó Károly – Dr. habil Kása Richárd: Rövidített ellátási láncok, avagy fenntartható logisztika . . . 25

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.25

Dr. Túróczi Imre – Dr. habil Pónusz Mónika – Dr. Sisa Krisztina – Dr. Tóth Róbert – Dr. Szijártó Boglárka: A pénzügyi kockázatok mérséklésének szerepe és lehetséges módszerei a tervezési munkában 28

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.28

Dr. Csipkés Margit: A SWOT-analízis szerepe a logisztikai folyamatok optimalizálásakor . . . 34

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.34

Készletezés-menedzsment és digitalizáció

Dr. Gubán Miklós – Dr. Udvaros József: Új módszerek a raktárkészlet ellenőrzés területén. . . 39

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.39

Dr. Lányi Márton – Dr. habil Réger Béla: Havária események hatása az ellátási láncokra, különös tekintettel a biztonsági készlet várható változásaira 43

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.43

Wittinger Mária Magdolna: Digitalizációs aspektusok az ellátási láncok beszerzési szervezeteinél. . . 50

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.50

LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

Alapító:

Dr. Karmazin György †

BI-KA Logisztika Kft.
alapító tulajdonosa

A Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok kereskedelmi forgalomban nem kapható, zárt terjesztésű szaklap. Megjelenik évente 2 alkalommal.

ISSN 2416-0555 (Nyomtatott) · ISSN 2560-0362 (Online)

Főszerkesztő: Dr. habil Oláh Judit · *Főszerkesztő helyettes:* Dr. habil Kozma Tímea.

A szerkesztőség címe és elérhetőségei:

5000 Szolnok Városmajor u. 23.

Telefon: +36 30 4224 117; +36 20 480 4177 · E-mail: logisztikaitrendek@gmail.com

Felelős kiadó: BI-KA Logisztika Kft.

Az aktuális lapszámban szereplő szakkikkek a kiadvány hivatalos online-felületén érhetők el.

Előszó



A folyamatosan változó, egyre inkább globalizálódó világ az elmúlt években új kihívások elé állította az autóiipari szektort is. A Covid-19 okozta lezárások, megbetegedések és bizonytalanság az igények és a vásárlóerő visszaesését is eredményezte, ami a rövid és közép távú jármű termeléseket is csökkentette. A fő autógyártók stratégiai váltása kényszerű helyzetbe hozta az alkatrész – különösen a kínai, elektronikai – beszállítókat, akik az esetleges bevétel kieséses veszteségek leírása után új piacokra – főleg az otthoni karanténok fűtötte szórakoztató iparba kezdték el szállítani az alkatrészeiket.

A világ szintű korlátozások enyhülésével az autóiipar 2 üzlet kritikus helyzettel találta magát szembe:

- Az elektronikai ipar lekötött termelési kapacitásai nem képesek felvenni a tempót a visszainduló gyártósorokkal, s ezért időről időre alkatrész hiány miatt szükséges a cégeknek racionalizálni a termelésüket, s eseti leállásokkal enyhíteni a szállítási egyenetlenségeket
- A globalizációs trend alapján számos vállalat szenvedte meg a kínai és távolkeleti beszállítók tengeri szállításra optimalizált folyamatait, hiszen a fő amerikai és európai kikötők szó szerint bedugultak a sorban, kirakodásra váró teherhajók tucatjaitól tovább csökkentve a szállítások kiszámíthatóságát

A fenti üzleti változások kezelésére a biztonsági alapanyag és készrész készletek növelése tűnt az ésszerű döntésnek, ami viszont tovább mélyítette ideiglenesen a szállítási egyenlőtlenégeket. Nem sokkal a Covid-19 járvány 4., 5. hullámának lecsengése és a hullámozó alapanyaghiány normalizálódása után újabb 2 fontos változás rázta meg az autóiipart:

- Az Európai Unió környezetvédelmi trendek és a korábbi dízel botrányok nyomán sorra jelentették be a fosszilis üzemanyagokat használó autók korlátozásának vagy teljes kizárásának a céldátumait, ami ismételt, új stratégiai váltásra kényszerítette a nagy múltú autógyártókat
- 2022 februárjában elindult az orosz offenzíva Ukrajnában, ami egyik napról a másikra megállította olyan pl. kábelköteg alkatrész beszállítók működését, amelyeknek nem volt alternatívája

A kialakult helyzet generálta energia és üzemanyag válság sosem látott kihívások elé állítja a logisztikai és beszerzési vezetőket, hogy meg tudják őrizni a piaci versenyképesség és profitabilitás közötti egyensúlyt.

Bízom benne, hogy jelen kiadvány tud majd inspirációt nyújtani a nehézségek és kihívások leküzdésében. Jó és elmélyült olvasást kívánok.

*dr. Vigh Attila
igazgató,*

Projekt Iroda, ThyssenKrupp Components Technology Hungary Kft.



Versenyelőny a vásárlói preferenciákban, a hazai gyógyszerpiac vizsgálata

Hortolányi Árpád László

Msc hallgató, vezetés és szervezés

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem

E-mail: hortolanyi.arpad@szonart.hu

Dr. Domán Szilvia

egyetemi docens

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem

E-mail: Doman.Szilvia@uni-mate.hu

Prof. Dr. Magda Róbert

egyetemi tanár

Neumann János Egyetem, Kecskemét

E-mail: magda.robort@uni-neumann.hu

Absztrakt

A betegellátások rendszerében a gyógyszerértékesítési szolgáltatások kiemelt szerepet töltenek be. A gyógyszerpiacon a termékcentrikus megközelítés napjainkra átalakult és fokozatosan az ember került a középpontba, melyet a szakmai igények mellett elsősorban a társadalmi elvárások kényszerítettek ki. Az elvárásokkal együtt átalakultak a szakmai szabályozók is, melynek megfelelően 1993.-ban, Tokióban a Nemzetközi Gyógyszerész Szövetség (FIP) Kongresszusán elfogadták a Helyes Gyógyszerértékesítési Gyakorlat (GPP) irányelveit. Ezek együttes következménye a gyógyszerészeti gondozás elméletének és gyakorlatának kialakulása, melynek célja a betegeknek nyújtott megfelelő minőségű szolgáltatás. A szektorban a versenyképesség alapja tehát, a szolgáltatás minőségének javítása lehet, mely elvezet az elégedett vevőkhöz. Az elégedettséget ebben az esetben is a vevő által elvárt és érzékelt minőség közötti különbség reprezentálja. Kutatásunk célja annak feltárása volt, hogy mit vár el a fogyasztó a szolgáltatótól a gyógyszerpiacon, választása során milyen preferenciákkal rendelkezik, és ezek a követelmények hogyan illeszthetők be a gyógyszerértékesítési versenyelőny megszerzését célzó marketing tevékenységébe.

Abstract

Pharmacy services play a key role in the health care system. In the pharmaceutical market, the product-centric approach has changed and gradually the focus has shifted to the customers, which has been forced mainly by social expectations in addition to professional needs. Along with the expectations, the professional regulators also changed, according to which the Guidelines for Good Pharmacy Practice (GPP) were adopted in 1993 at the Congress of the International Pharmacists Association (FIP) in Tokyo. The combined consequence of these is the development of a theory and practice of pharmacological care aimed at providing patients services of appropriate quality. Improving the quality of service, which leads to satisfied customers, can therefore be the basis for competitiveness in the sector. Satisfaction in this case is also represented by the difference between the quality expected and perceived by the customer. The aim of our research was to explore what the consumer expects from the service provider in the pharmaceutical market, what preferences customers have while making their choice, and how these requirements can be integrated into the marketing activities of pharmacies to gain a competitive advantage.

Kulcsszavak:

versenyképesség, fogyasztói preferencia, gyógyszermarketing, szolgáltatásmarketing, szolgáltatásminőség

Keywords:

competitiveness, consumer preference, pharmaceutical marketing, services marketing, quality of service

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.3

1. Bevezetés

A közforgalmú gyógyszerpiac az elmúlt évtizedekben jelentős változáson ment keresztül. A termékcentrikus megközelítés folyamatosan háttérbe szorult és helyét átvette az ember központú szemléletmód. Ezzel együtt a szakmai előírások is egyre inkább a humán faktort helyezik a középpontba. A szemléletváltás következtében az egyszerű termékértékesítéstől napjainkra eljutottunk a gyógyszerészeti gondozáson alapuló, magas minőségű szolgáltatásnyújtásig. A gyógyszerértékesítési versenyelőnyét már nem a forgalmazott termékek határozzák meg, hanem mindinkább az általuk nyújtott szolgáltatások minősége. A patikák tehát nincsenek könnyű helyzetben a fogyasztók megszerzése és megtartása érdekében folytatott kiélezett versenyben, hiszen

szigorú szabályozások között kell megtalálni a leghatékonyabban alkalmazható szolgáltatásmarketing eszközöket (Nádor 2014). A vásárló mégis gyakran érzi úgy, hogy hétköznapjait átszövi a gyógyszerek értékesítése során alkalmazott marketing és promóciós tevékenység (Sipos 2019). Lényeges tehát, hogy a gyógyszerértékesítési marketingaktivitását tervező szakemberek megfelelő információkkal rendelkezzenek a vásárlókat mozgató erőkről, és célirányosan alakítsák tevékenységüket, mely az elérhető legmagasabb szintű versenyképességet biztosítja számukra. Ehhez azonban megfelelő, mindenkor naprakész információkra van szükség, ami egyértelműen felértékeli a vezetéstámogató rendszereket, a kontrolling tevékenységet a teljes ellátási lánc egészen átívelően (Szakály-Kása, 2011, Lentner, 2013,

2015; Lentner, 2019; Tóth et al., 2022). Kutatásunk célja annak feltárása volt, hogy mit vár el a fogyasztó a szolgáltatótól a gyógyszerpiacon, választása során milyen preferenciákkal rendelkezik, és ezek a követelmények hogyan illeszthetők be a gyógyszerértékesítési versenyelőny megszerzését célzó marketingtevékenységébe.

2. Irodalmi áttekintés

A 2013. évi CXXXVII. egészségügyi saláta-törvény jelentősen módosította az addig hatályos 2005. évi XCV. Gyógyszer-törvényt és a 2006. évi XCVIII., a biztonságos és gazdaságos gyógyszer- és gyógyászatisegédeszköz-ellátás, valamint a gyógyszerforgalmazás általános szabályairól szóló törvényt (Gyftv.) (Jogtár 2005, Jogtár 2006, Jogtár 2013). Ez a jogszabályi változás nagymértékben befo-

lyásolja a gyógyszercégek tevékenységét. A gyógyszerforgalmazás és a promóciók alkalmazásának lehetősége jelentős átalakításon ment keresztül, ezzel szabályozva, szűkítve a gyógyszertárak marketing lehetőségeit is. Már a módosított 2006. évi XCVIII. gyógyszerforgalmazási törvény megalkotására is jelentős érvei voltak a jogalkotónak, melyeket az alábbiak szerint lehet összefoglalni (Szabó 2009):

- Hazánkban indokolatlanul magas a gyógyszerfogyasztás mértéke;
- Magyarországon európai átlagot meghaladó gyógyszerárak tapasztalhatóak;
- Indokolatlanul nagy számú készítményt és igen magas intenzitással vontak be a társadalombiztosítási támogatásba;
- A gyógyszerkassza minden évben a tervezett jelentősen meghaladó hiányt termel;
- A patikapiacra alacsony a versenyintenzitás;
- A jelentősen megváltozott fogyasztói preferenciák módosított termék- és szolgáltatáskínálatot követelnek meg;
- A modern elvárásoknak nem felel meg a gyógyszertári szolgáltatások színvonala;
- A gyógyszertári szolgáltatások hozzáférése a betegek számára alacsony szintű.

Ezzel együtt a gyógyszertári marketingtevékenység is jelentős korlátozáson ment keresztül a vényköteles készítmények vonatkozásában (Benyó et al. 2010). A szigorú szabályozások, ellátási kvóták alkalmazása jelentősen megnehezíti a piacra lépést, mindemellett alkalmassá teszi a rendszert a gyógyszerhamisítások és ismeretlen eredetű gyógyszerek elleni hatékonyabb fellépésre. Ugyanakkor az állam a törvényesség irányába mutató törekvéseivel szignifikánsan megnehezíti a marketing szakemberek munkáját az adott szektorban.

A 2006. évi XCVIII. Tv. (Gyftv.) rendkívül szigorú szabályozásai alapján igen csekély lehetőség nyílik a támogatásban részesülő gyógyszerek vonatkozásában, a klasszikus marketing tevékenységre. Közvetlen marketingkommunikációs aktivitás igen szűk körben folytatható ezen termékek vonatkozásában, többnyire csak másodlagos hatások használhatók ki. A törvény rendelkezése szerint többek között *„Tilos a gyógyszertárból kizárólag orvosi vényre kiadható vagy társadalombiztosítási támogatásba befogadott gyógyszerek, tápszerek, továbbá a társadalombiztosítási támogatással rendelhető gyógyászati segédesszerek reklámozása”* (Jogtár 2006).

A Magyar Gyógyászati Kamara Belső

Minőségügyi Kézikönyvének III. kiadása (MGYK 2019) tovább szabályozza a gyógyszertárakban folytatott marketing tevékenységeket. A kézikönyv megfogalmazása szerint *„A gyógyszertári marketing célja a szakmai verseny működtetése, és ezen keresztül a gyógyszertár gazdasági helyzetének javítása. Minden marketing akció előkészületénél meg kell vizsgálni, hogy nem sért-e valamilyen gyógyszerész-szakmai, jogi vagy etikai szabályt. Felelőse a személyi jogos gyógyszerész.”*

A vényköteles gyógyszerek vásárlásának döntéshozatali mechanizmusa is eltér a hagyományos vásárlói döntésektől, a felhasználó nem az egyedüli döntéshozó. A receptre kiadható gyógyszerek speciális árucikkek, ezért a fogyasztásuk is egy összetett döntési folyamat eredménye. A döntési folyamatnak több résztvevője van, közöttük az orvos, az egészségbiztosító, a beteg és nem utolsósorban a gyógyszerész (Gál-Knippel 2011). Egy kiterjesztett döntéshozatalról beszélhetünk, ahol a tényleges döntést nem a fogyasztó hozza meg, hanem a receptet felíró orvos, a támogatásba befogadó hatóság, illetve bizonyos esetekben (pl. helyettesítő termék) a gyógyszerész (Hofmeister-Tóth 2006).

Szabóné Dr. Streit Mária (Szabóné 1999.) alapján a vényköteles gyógyszerek kommunikációja egy olyan speciális tevékenység, ahol a megszokottól eltérő sorrend alakult ki a kommunikációs mix alkalmazásában, mégpedig az alábbiak szerint:

- Személyes eladás (PS);
- Eladásösztönzés (SP);
- Public Relations (PR);
- Reklám

A reklám az utolsó helyre szorult, hiszen törvényi szabályozás alapján tilos a reklámozás a vényre értékesíthető gyógyszerek vonatkozásában (Jogtár 2006). A reklámozás helyett inkább szakmai tájékoztatásról beszélhetünk, hiszen a reklám ebben a szegmensben kizárólag szakmai fórumokon, szaklapokban, orvosok és gyógyszerészek részére eljuttatott szakmai tájékoztatók formájában engedélyezett. Azt is mondhatjuk, hogy a vényköteles készítmények esetében a személyes eladás kivételével a marketing kommunikáció célcsoportja az orvosok csoportja. Ebből következik, hogy a meggyőzés inkább racionális érvekkel történik, a morális és emocionális okoknak lényegében nincs szerepe. Ez a feladat a vényköteles gyógyszerek esetében a gyógyszergyártókra hárul.

Ugyanakkor nem tekinthetünk el attól, hogy a gyógyszertárak fő profilja mégis a vényköteles gyógyszerek kiszolgáltatása, mely forgalmuk jelentős részét teszi ki. A vényköteles gyógyszerértékesítés volumenének növelése, mint láthatjuk nem működik hagyományos marketingkommunikációs eszközök bevetésével. De mit tehet egy gyógyszertár, ha a vényköteles piac ennyire szabályozott?

Azt könnyen beláthatjuk, hogy a gyógyszerek marketing jellegű kommunikációja különleges megközelítést igényel, hiszen amíg egy fogyasztási cikk esetében ébreszthetünk vágyakat, rábeszélhetünk egy vásárlót olyan termékek megvásárlására is, amelyek addig nem szerepeltek szükségletei között, ez egy gyógyszer esetében nem csak szakmailag, etikailag, de megvalósítás szempontjából sem működőképes lehetőség (Szabóné 1999).

Nem a fogyasztókban kell vágyakat ébreszteni újabb, vagy több termék beszerzésére sarkallni, hanem a vásárlók számát szükséges növelni. Ehhez vizsgálni kell a fogyasztók jellemzőit és azoknak megfelelően, olyan szolgáltatást kell nyújtani számukra, mellyel átszabhatjuk őket más értékesítési helyekről, hogy a továbbiakban a mi forgalmunkat növeljék (Domán et al. 2009). Tehát nem a termék vonatkozásában kell a marketing tevékenységet elsősorban kifejtetni, hanem a szolgáltatásokra jellemző további három marketingmix elemet kell erősíteni, vagyis az emberi tényezőt, a fizikai megjelenést és a folyamatok megfelelő kezelését. (Kenesei és Kolos 2014). A vényköteles gyógyszerek esetében a marketingmix ezen elemei korlátlanul használhatóak, hiszen ezek nem közvetlenül a termékre irányulnak. Az értékesítéshez kapcsolódó kiváló szolgáltatási minőség megteremtésével, illetve annak másodlagos hatásával, nagymértékben hozzá tudunk járulni a termékek értékesítéséhez, mivel a fogyasztó is szívesebben tér be egy olyan gyógyszertárba, ahol kellemesen érzi magát. A szolgáltatási minőség javításával így elérhető a fogyasztói szám növekedése és ezzel együtt a forgalomnövekedés (Veres 2009).

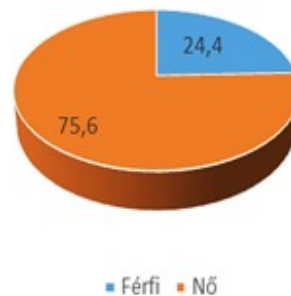
A forgalom folyamatos növelése a gyógyszertári piacon is reális elvárás, hiszen nemzetközi és hazai vizsgálatok, elemzések szerint egyre több figyelmet fordítunk az egészségünkre, egyre többet teszünk érte (Lantos 2011, Lantos 2014). Nemzetközi kutatások alapján megállapítható, hogy az egészségügyre épülő ipar örült ütemben

fejlődik, folyamatos átalakuláson megy keresztül. Az átalakulás során változik a piac és változik a fogyasztói magatartás és hozzáállás. Vásárlói kosarunkban költségeink egyre nagyobb hányada az egészségügyi kiadásokhoz kapcsolódik [Cloos et al. 2012]. Az úgynevezett hatodik Kondratieff-ciklus elemzői szerint az elkövetkezendő évtizedek innovációinak hajtóereje az egészségtudatos életmódban gyökeredzik, mellyel együtt a gazdasági fejlődés meghatározó motorja az egészséggazdaság lesz (Nefiodow 2014). A fejlődésben rejlő lehetőségek kihasználásához a fogyasztó központi szemlélet erősítése alapvető elvárás a szolgáltatók felé.

Mivel a gyógyszerértékesítés részben úgy működik, mint minden más kereskedelmi tevékenység, érvényesek rá az általános marketing irányelvek. Lehetőség van a termékek esetében a 4P, míg a gyógyszerári expedálás esetében mindinkább a 7P alapján meghatározott marketingmix alkalmazására (Kenesei-Kolos, 2014). A gyógyszerár vezetőjének kompetenciája eldönteni, hogy milyen arányban jelenjenek meg a stratégiában a termékhez és milyen arányban a szolgáltatáshoz kapcsolódó tényezők (Losonci et al., 2018). A patika üzemeltetésénél lényeges elem a megfelelő stratégia kialakítása, hiszen egy kifejezetten bizalmi alapokra épülő szektor. Bizalmat ugyanakkor csak hosszútávon lehet építeni, de rövidtávon is le lehet rombolni (Veres, 2009). Összességében elmondhatjuk, hogy ebben a dinamikus fejlődő gazdasági ágban, a vevőcentrikus gyógyszerári stratégia felépítéséhez elengedhetetlenül szükséges a fogyasztó magatartásának és preferenciáinak alapos ismerete.

3. Anyag és módszertan

A téma kifejtése érdekében, előzetesen a szakirodalmi háttér feldolgozását végeztük el. Arra kerestük a választ, hogy a fogyasztók milyen motivációs tényezők alapján választanak gyógyszerárat, milyen preferenciák mentén jelölik ki az általuk gyakran, vagy ritkábban látogatott intézményeket. Primer kutatásunkhoz ennek megfelelően alapsokaságként a hazánkban élő 18 év feletti lakosságot vettük figyelembe. A kvantitatív kutatás módszerül a standard online kérdőíves megkérdezést választottuk. A nagyszámú és komplex, több témára, illetve rész témákra kiterjedő vélemények feltárásának egyik leggyakrabban alkalmazott marketingkutatási módszere a standard megkérdezés (Malhotra 2009, Tamus 2011).



1. ábra: A teljes minta megoszlása nemek szerint (%)

Forrás: Saját kutatás, 2019, n=327 fő

A kérdőív szerkesztése során a könnyebb feldolgozhatóság érdekében elsősorban zárt kérdéseket, valamint több esetben 5, illetve 6 fokozatú Likert skálát alkalmaztunk, melyek kellőképpen árnyalt eredményeket adnak. Az összegyűjtött adatok feldolgozását az SPSS 27.0.1 verziójú statisztikai programcsomaggal végeztük. A kérdések döntő részéhez ordinális skálán mért válaszlehetőségek tartoztak, melyek feldolgozásánál a válaszlehetőségek rangsorolásához átlagokat számoltunk, a demográfiai jellemzőkkel (nem, életkor, lakhely) való összefüggésüket Spearman-féle képlettel vizsgáltuk (Sajtos – Mitev 2007). A mintákon 95%-os megbízhatósági szinten 5%-os hibahatár mellett vizsgáltuk a célkitűzésben szereplő témákat. A névleges skálán mért válaszlehetőségek feldolgozásánál gyakoriságokat számoltunk. Az összefüggések vizsgálatához keresztábrákat (crosstabs) készítettünk és χ^2 próbát végeztünk. A feltárt kapcsolatok erősségének vizsgálatához Cramer féle asszociációs együtthatót alkalmaztunk.

A lekérdezés 2019. március 25-április 3. közötti időben valósult meg. Tekintettel az online kérdezési módszerre, a megkérdezett mintában reprezentativitási szempontok nem érvényesülhettek.

A kutatással kapcsolatban 5 hipotézist állí-

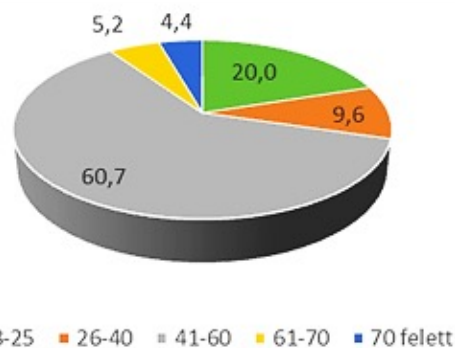
tottunk fel:

- H1: A patikaválasztásnál jelentős szerep jut a megközelíthetőségnek, az ingyenes parkolási lehetőségnek,
- H2: Fontos a vásárlók számára a gyors és azonnali kiszolgálás (rövid sorban állás, azonnal rendelkezésre álló gyógyszerek),
- H3: A fogyasztók fontosnak tartják a gyógyszerész segítségét, szaktudását,
- H4: A fogyasztó előnyben részesíti a lánchoz tartozó gyógyszerárakat,
- H5: A különböző demográfiai jellemzővel rendelkező vásárlói szegmensek véleménye lényegesen eltér egymástól.

4. Eredmények

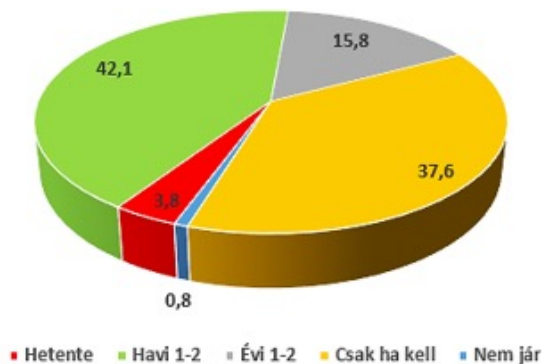
4.1 Alapvető demográfiai jellemzők

Demográfiai jellemzők közül jelen tanulmányban csak kettőt kívánunk kiemelni, de természetesen a kutatás során lényegesen több paramétert vettünk figyelembe. A válaszadók körében a statisztikai átlagnál szembetűnően kevesebb a férfi (1. ábra), mely két dologra vezethető vissza: egyrészt a kérdőíves felméréseknél jellemzően magasabb a női mintatagok válaszadási hajlandósága (Tamus 2011), valamint a gyógyszerek



2. ábra: A teljes minta életkori megoszlása (%)

Forrás: Saját kutatás, 2019, n=327 fő



3. ábra: A patikába járás gyakorisága (%)

Forrás: Saját kutatás, 2019, n=327 fő

beszerzése számos esetben a család hölgy tagjára hárul, így ők tekinthetők releváns véleménnyel rendelkezőnek. Életkor tekintetében a válaszadók megoszlása a statisztikai átlaghoz képest módosult, 41-60 éves korosztály a mintában erősen felülreprezentált. (2. ábra) A „nyugdíjas” korosztályt tudatosan bontottuk két részre, a 70 év felettieket kevésbé mozgékonyak, rugalmasnak, illetve a gyógyszerek beszerzésében gyakoribb vásárlónak tekintve.

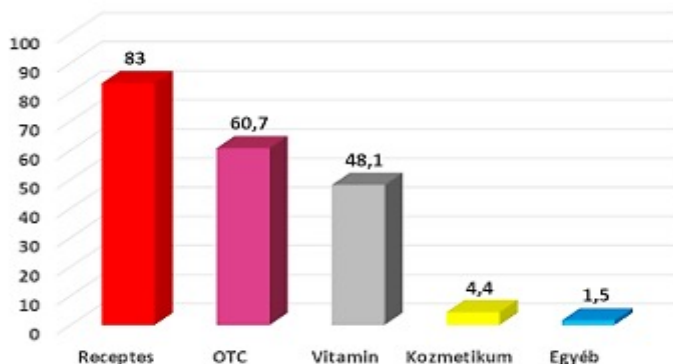
4.2 Gyógyszertárba járás intenzitása, célja

Kutatási célunknak megfelelően vizsgáltuk, hogy milyen gyakorisággal (illetve céllal) járnak a válaszadók gyógyszertárba. Az adatot szolgáltatók 0,8 százaléka nyilatkozott úgy, hogy sosem látogat patikákba. (3. ábra) A megkérdezettek legnagyobb szegmense (42,1%) haví 1-2 alkalommal szokott patikába menni, de majdnem ekkora az aránya azoknak, akik azt a választ adták, hogy „csak, ha szükséges”. A minta csupán 3,8%-a nevezhető rendszeres, minden héten patikába járó fogyasztónak. A gyógyszertárba látogatás céljaként a válaszadó

több választ is megadhatott az adott kérdésnél. Összességében – nem meglepő módon - az tapasztalható, hogy a legtöbbször a receptes gyógyszerek kiváltását, illetve a recept nélkül kapható gyógyszerkészítmények megvásárlását nevezték meg célként, ugyanakkor igen nagy arányban a vitaminok beszerzését is a gyógyszertárakban intézik. (4. ábra) Emellett elenyészőnek tekinthető a kozmetikum-vásárlás, mint konkrét cél.

4.3 Személyes preferenciák a választásban

A kutatás során a legszélesebb spektrumban a válaszadók gyógyszertárakkal kapcsolatos fogyasztói elvárásait vizsgáltuk. Egy gyógyszertárral kapcsolatban a fogyasztóknak számos látens és explicit igénye van, melyek többsége a marketing-mix elemei köré csoportosítható. Az elvárások jellemzően az alap- és kiegészítő szolgáltatások minőségére vonatkoznak, kezdve a higiénitől, a kényelmen át, egészen a dizájnig, beleértve számos tényezőt. Fontos paraméter lehet a gyógyszertárral, illetve a termékekkel



4. ábra: A patikába járás célja (%)

Forrás: Saját kutatás, 2019, n=327 fő

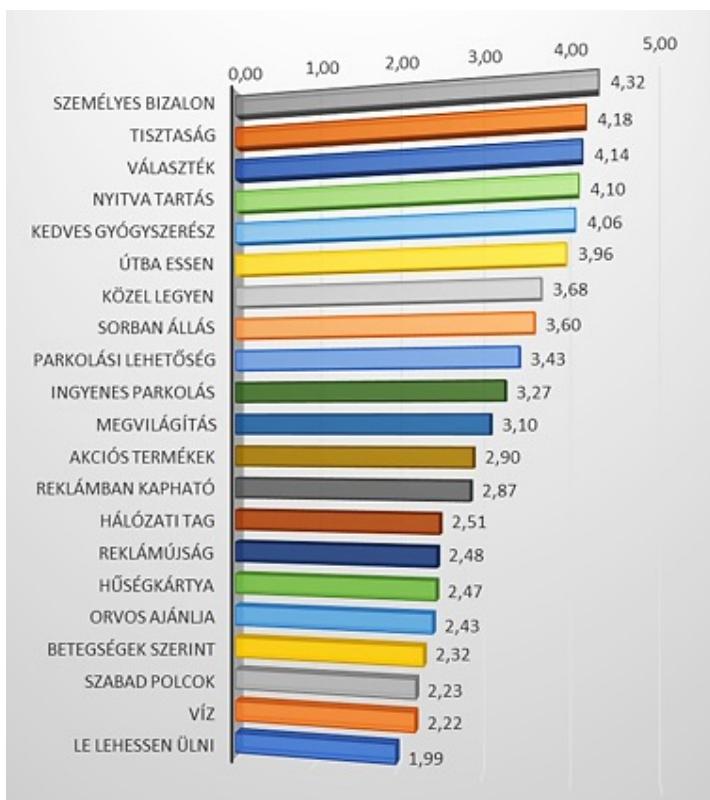
kapcsolatos kommunikáció, az elérhető információk köre, de természetesen az emberi tényező (szakértelem, udvariasság) a patika környezete (értve ez alatt a belső infrastruktúrától a külső környezet lehetőségeit is), valamint az egyes folyamatok gördülékenysége, szervezethegye (Kása-Gubán, 2015, Kása et al, 2016). Ennek megfelelően az általunk vizsgált tényezők egyaránt magukban foglalták a szolgáltatási szortimentet, az promóciók és kedvezmények fontosságát, illetve az azok iránti igényt, a patika pozíciójával, megközelíthetőségével kapcsolatos szempontokat éppúgy, mint a szolgáltatás folyamatára, és emberi tényezőire vonatkozó ismérveket. Az 5. ábrán szemléltetve a kapott eredményeket megállapítható, hogy kiemelt jelentőségű a válaszadók számára a gyógyszerári szolgáltatás esetében az emberi tényező, hiszen mind a „Bízzak a gyógyszerész szakértelmében, kérhessek tanácsot”, mind a „Kedves legyen a gyógyszerész vagy asszisztens” válaszlehetőségek átlagos értékelése 4 egész feletti. Kiemelendő, hogy további két szempont bizonyult még igen fontosnak a válaszadók értékítéletében. Az egyik a gyógyszertárak készletezésével kapcsolatos igény, hiszen 4,14-es átlagos értékkel szerepel a „Gyógyszerek azonnali elérhetősége”, azaz a választék, tehát a betegnek ne kelljen visszamenni később, vagy egy másik napon a szükséges gyógyszeréért. A másik az átlagosan 4,1-es értékkel megjelenő nyitva tartás, azaz lényeges szempont a megkérdezett vásárlók számára, hogy hétköznap hosszan, illetve hétvégén is nyitva tartson egy patika. A tisztaság 4,18-as magas átlagos értéke nem meglepő, hiszen alapvető elvárás egy gyógyszertár esetében a higiénia.

4.4 Összefüggések vizsgálata

Az alapvető statisztikai elemzésen túl a hipotéziseknek megfelelően számos összefüggést igyekeztünk megvizsgálni, melyek közül itt csak néhányat említünk meg.

Elsőként megállapítottuk, hogy a patikába járás céljai és a demográfiai jellemzők között nincs szignifikáns összefüggés.

- Bár a legtöbb ponton nem tér el jelentősen a férfiak és nők megítélése, azonban megállapítható, hogy a hölgyek valamivel gyakrabban keresik fel a gyógyszertárakat egyéb termékek



5. ábra: Vásárlói preferenciák (átlag)
Forrás: Saját kutatás, 2019, n=327 fő

(azaz nem gyógyszerek és vitaminok) vásárlása kapcsán;

- A hölgyek számára valamivel nagyobb jelentőséggel bír, hogy a felkeresendő patika közel legyen, illetve, hogy a parkolásért ne kelljen fizetni;
- Az adott gyógyszertárban levő akciók is fontosabbak a hölgyeknek, mint a férfi válaszadóknak;
- Ahogy a női válaszadóknak, úgy az az életkor előre haladtával a korcsoportoknak is egyre fontosabb, hogy a gyógyszertár útba essen;
- Az akciók iránt a 18-25 év közötti és a 60 év fölötti korosztály érdeklődik leginkább;
- A nyugdíjasok, valamint a GYES-en, GYED-en lévők számára jelentősebb a hűségkártya, illetve, hogy a patika hálózathoz tartozzon;
- A magasabb jövedelműek számára az átlagnál fontosabb a gyógyszer azonnali elérhetősége, (választék), a lak helyhez, munkahelyhez való közelség, a parkolási- és az ingyenes parkolási lehetőség, a jól áttekinthető, betegségek szerinti gyógyszerkihelyezés, a megvilágítás, az ülőhely, a kikészített víz, illetve az akciók termékek fellelhetősége

5. Konklúziók

A kutatással kapcsolatban felállított hipotéziseinket részben sikerült alátámasztani.

Első hipotézisünk szerint a patikaválasztásnál jelentős szerep jut a megközelíthetőségnek, az ingyenes parkolási lehetőségnek. Ez a hipotézis csak részben teljesült. A megkérdezettek átlagosan ugyan fontosnak tartották a patika közelségét, vagy, hogy útba essen, azonban egyáltalán nem tartották fontosnak a jó, illetve az ingyenes parkolási lehetőségeket.

Következő hipotézisünk szerint fontos a vásárlók számára a gyors és azonnali kiszolgálás. A lefolytatott kvantitatív kutatás során az egyik legszignifikánsabb preferenciaként jelentkezett a választék nagysága. A megkérdezett fogyasztók jelentős része kiemelkedő jelentőségűnek értékelte, hogy ne kelljen többször visszamenni egy gyógyszerért, legyen az készleten az adott gyógyszertárban.

Harmadik hipotézisünk szerint a fogyasztók fontosnak tartják a gyógyszerész segítségét, szaktudását. Tekintve, hogy a gyógyszertárban egy speciális, erősen bizalmi jellegű szolgáltatásmarketing valósul meg, kiemelkedő szerep jut az emberi tényezők minőségének. A hipotézist alátámasztva a megkérdezettek ennek

megfelelően az első helyen rangsorolták a bizalmat a gyógyszerész szaktudásában, illetve a szakértő segítségét.

Negyedik hipotézisünkben azt feltételeztük, hogy a fogyasztó előnyben részesíti a lánchoz tartozó gyógyszertárakat. A preferenciákat firtató kérdések során nem jelentkezett explicit elvárásként a lánchoz tartozás. Ugyanakkor a kialakult preferencia sorrendben több olyan ismérv is vezető helyen található (*választék nagysága, nyitva tartás, sorban állás, parkolás és ingyen parkolás lehetősége*), melyek a hálózatos működési formára jellemzőek. Ezek alapján a fogyasztók által ki nem nyilvánított, látens preferenciaként értékelhető a lánchoz tartozás elvárása, melynek megfelelően a negyedik hipotézis is csak részben igazolódott.

Az ötödik és egyben utolsó hipotézisünk, hogy a különböző demográfiai jellemzővel rendelkező vásárlói szegmensek véleménye lényegesen eltér egymástól. A fogyasztói vélemények vonatkozásában a válaszadók demográfiai jellemzői esetenként külön irányokat jelöltek ki, míg bizonyos kérdésekben demográfiai jellemzőtől függetlenül egy irányba mutattak, így elmondható, hogy az utolsó hipotézisünket is csak részben támasztották alá az eredmények.

6. Összefoglalás

A kutatásunk célja annak feltárása volt, hogy milyen okok, milyen preferenciák alapján választanak a fogyasztók gyógyszertárat. Ugyanaz a vásárló más és más élethelyzetekben vajon ugyanazt a patikát választja-e, a hűség kialakítható-e ezen a speciális piacon. A kutatás során megvizsgáltuk a szolgáltató oldalát is, abból a célból, hogy jelenleg mit tesznek meg, illetve milyen további eszközöket alkalmazhatnának a fogyasztók megszerzése és megtartása érdekében. A szekunder kutatást követő primer szakaszban standard kérdőíves megkérdezéssel kíséreltük meg feltárni a fogyasztókat mozgató erőket. A kérdőíves megkérdezés lehetőséget adott arra, hogy a fogyasztói preferenciák számszerűsített adatok formájában is megjelenhessenek, így a patikaválasztási szokások mérhető információvá váljanak.

A kvantitatív kutatás eredményeinek feldolgozására statisztikai módszereket alkalmaztunk. Összefüggés vizsgálat keretében elemeztük a vásárlói preferenciák és a szociodemográfiai jellemzők összefüggéseit.

A kutatással kapcsolatban öt hipotézist állítottunk fel, melyek közül a kvantitatív kutatás során az eredmények kettőt alátámasztottak, míg három részben cáfolásra került. Elmondható, hogy a válaszadók legfontosabb preferenciái olyan, a szolgáltatásmarketing jellemzői köré csoportosuló elvárások, mint a bizalom a gyógyszerész irányába, a gyors és azonnali kiszolgálás, vagy a hosszú nyitva tartás. Emellett azonban egy gyógyszerész számos egyéb szempontnak is meg kell, hogy feleljen, mely a vásárlói elégedettséget szolgálja és ezzel versenyképességét növeli.

Felhasznált irodalom

- Benyó B., Bíró P., Molnár L., Munkácsy A., Skultéty L., Udvardi A. (2010): *A patikaliberalizáció hatása a gyógyszerfogyasztókra*, GKI-EKI Egészségügykutató Intézet Kft. 2010 Budapest, https://www.gvh.hu/pfile/file?path=/gvh/versenykultura_fejlesztes/tamogatott_programok/tamogatott_programok/GVH_A_patikaliberalizacio_hatasa_a_gyogyszerfogyasztokra.pdf&inline=true (Letöltve: 2022.03.12)
- Cloos P., Ebrahim S., Griffin T., Teichner W. (2012): *Healthy, wealthy and (maybe) wise: The emerging trillion-dollar market for health and wellness*, Marketing & Sales articles 2012. május 1. McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/healthy-wealthy-and-maybe-wise-the-emerging-trillion-dollar-market-for-health-and-wellness> (letöltve:2021.08.12.)
- Domán Sz., Tamus A-né., Totth G. (2009): *Marketing alapok – gyakorló feladatokkal*, SALDO Kiadó Zrt. Budapest, 2009., ISBN: 9789636383190
- Gál-Knippel B. (2011): *A magyarországi gyógyszerpiac átalakulása 2007 és 2010 között a nőgyógyászati készítmények tükrében*, Doktori értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem Széchenyi István Gazdálkodás-és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Sopron 2011
- Hofmeister-Tóth Á. (2006): *Fogyasztói magatartás*, Aula Kiadó Kft. Budapest 2006., ISBN9639478679
- Jogtár (2005): *2005. évi XCV. törvény az emberi alkalmazásra kerülő gyógyszerekről és egyéb, a gyógyszerpiacot szabályozó törvények módosításáról*, Hatályos jogszabályok gyűjteménye 2005., <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0500095.tv> (letöltve:2022.03.10.)
- Jogtár (2006): *2006. évi XCVIII. Tv. a biztonságos és gazdaságos gyógyszer- és gyógyászatisegédeszköz-ellátás, valamint a gyógyszerforgalmazás általános szabályairól*, Hatályos jogszabályok gyűjteménye 2006., <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600098.tv> (letöltve:2021.08.10.)
- Jogtár (2013): *2013. évi CXXVII. törvény egyes egészségügyi és egészségbiztosítási tárgyú törvények módosításáról*, Hatályos jogszabályok gyűjteménye 2013., <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300127.TV> (letöltve:2022.03.10.)
- Kasa, R., & Guban, A. (2015). Business Process Amelioration Methods, Techniques, and Their Service Orientation: A Review of Literature. In G. Vastag (Ed.), *Research in the Decision Sciences for Global Business* (pp. 219–238). Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson.
- Kása, R., Gubán, M., & Gubán, Á. (2016). Logistical processes of service system, with spacial regard to their amelioration – a model framework. In B. Gyenge & T. Kozma (Eds.), *Challenges in Process Management* (pp. 20–31). Gyöngyös: Károly Róbert Kutató-Oktató Közhasznú Nonprofit Kft.
- Kenesei Zs., Kolos K. (2014): *Szolgáltatásmarketing és –menedzsment*, ALINEA Kiadó Budapest 2014., ISBN: 9786155303418
- Lantos Z.T. (2011): *Az egészség jó befektetés*. IME-Egészségügyi Vezetők Szaklapja X. évf. 7. szám., 2011. szeptember, ISSN 1588-6387
- Lantos Z.T. (2014): *Csak egészség legyen! – De hozzá milyen egészségügy?*, IME-Egészségügyi Vezetők Szaklapja XIII. évf. 7. szám., 2014. szeptember, ISSN 1588-6387
- Lentner, Cs. (2013): Enforcement of the Principle of Going Concern: with Special Regard to Public Service Providers, In: Hyránek, Eduard; Nagy, Ladislav (szerk.) *Zborník Vedeckých Statí : Priebežné výsledky riešenia grantovej úlohy VEGA č. 1/0004/13: Aktuálne trendy a metódy vo finančnom riadení podnikov a ich vplyv na finančnú stabilitu podniku*, Bratislava, Szlovákia : Vydavateľstvo Ekonóm (2013) 115 p. pp. 9-17.
- Lentner, Cs. (2015): Uncertainty Factors in National Economy Planning - International Effects and Hungary's Outlook Up to 2050. *CENTRAL EUROPEAN POLITICAL SCIENCE REVIEW* 16 : 62 pp. 9-26. , 18 p.
- Lentner Cs. (2019): *Önkormányzati pénz-és vagyongazdálkodás*. Budapest, Magyarország : Dialóg Campus Kiadó
- Losonci, D., Szántó, R., Kása, R., & Zoltayné Paprika, Z. (2018). *Ügyvezetők és termelésvezetők lean termelési környezetben. Vezetői képességek és vezetői módszerek*. Vezetéstudomány, 49(2), 12–15.
- Malhotra N. K. (2009): *Marketingkutatás*, Akadémiai Kiadó, Budapest, ISBN:9789630586481
- MGYK (2019): *Belső Minőségügyi Kézikönyv Gyógyszertárak Részére III. átdolgozott kiadás*, Magyar Gyógyszerészi Kamara, Budapest 2019. <https://www.mgyk.hu/belso-minoseguyi-kezikonyv-iii-kiadas.html> (letöltve:2021.08.16.)
- Nádor K. (2014): *A gyógyszerészeti szolgáltatási portfólió növelése, mint marketinglehetőség*, <http://www.aok.pte.hu/docs/gyogyegy/file/NadorKrisztina.pdf> (letöltve: 2022.04.02.)
- Nefiodow L.A. (2014): *Health: The Economic Growth Engine of the 21st Century*, HealthManagement, Volume 14 - Issue 4, 2014, <https://healthmanagement.org/cl/healthmanagement/issuearticle/health-the-economic-growth-engine-of-the-21st-century> (Letöltve: 2022.03.08.)
- Sajtos L., Mitev A. (2007): *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*, Alinea Kiadó Bt., Budapest, ISBN 9789639659087
- Sipos B. (2019): *Digitális marketing a gyógyszerárban – avagy a jó bornak még mindig kell cégér*, Gyógyszerészeti XVI-II. évf. 2. szám, Magángyógyszerészek Országos Szövetsége Budapest 2019, ISSN15888231
- Szabó F. (2009): *Stratégiai dilemmák a gyógyszerpiacon*, Corvinus School of Management, MBA diplomamunka
- Szabóné Dr. Streit M. (1999): *Gyógyszermarketing*, Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 1999, ISBN9632422546
- Szakály, D., & Kása, R. (2011). Felderítés és vadászat: A paradigmaváltás új fókusz - a technomenedzsment térhódítása. *Magyar Minőség*, XX(5), 34–45.
- Tamus A-né (2011): *Marketingkutatás gyakorlata*, SALDO Kiadó Zrt. Budapest,
- Tóth, R. – Kása, R. – Lentner, Cs. (2022): *The Impact of Financial Culture on the Operation of Hungarian SMEs before and during COVID-19*. *RISKS* 10 : 7 p. 1 Paper: 135 , 18 p.9636384029
- Veres Z. (2009): *A szolgáltatásmarketing alapkönyve*, Akadémiai Kiadó Zrt., Budapest 2009., ISBN: 9789630586702

A gyógyszeripari ellátási lánc szereplőit érintő COVID hatások, a piacon bekövetkező változások

Szabó-Geletóczki Rita

PhD hallgató

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

E-mail: rita.geletoczki@gmail.com

Dr. habil. Kozma Tímea

egyetemi docens

Budapesti Gazdasági Egyetem

E-mail: kozma.timea@uni-bge.hu

Absztrakt

A világvárvány megjelenésével kiszámíthatatlan, előre nem látható változások zajlottak le a gyógyszeriparban, melyek hatással voltak az ellátási lánc működésére, hatékonyságára. Nagy kihívásokat hozott ezen időszak, a piac átrendeződött. A járványidőszak alapvetően megváltoztatta a gyógyszerészeti vásárlási szokásokat, a gyógyszerárak forgalmát, ami nagy hatással volt az ellátási lánc többi szereplőjére is. Ezen időszak jól láthatóvá tette a fejlődési irányokat és rámutatott arra is, hogy az ellátási lánc alapértékeinek megőrzése mellett a jövőre való felkészülés, a folyamatos fejlesztések, a hozzáadott értéket teremtő szolgáltatások bevezetése mennyire fontos. A betegellátás, a gyógyszerárban lévő elérhető készletek biztosítása, a gyógyszerárak működőképességének és jövedelmezőségének megtartása fontos feladatot jelent. A COVID időszakban azonban jelentős készlethiányok léptek fel, a vásárlási szokások átalakulása miatt megváltozott a gyógyszerárak forgalma, erősödtek a zárt, biztonságos ellátási láncot fenyegető külső tényezők. A tanulmányban a piacon bekövetkező változásokat vizsgáljuk és ezen változások hatásait az ellátási lánc hatékony működésére és a betegellátásra. A tanulmány célja, hogy feltérképezze a COVID hatásait az iparágon belül, azt, hogy miként változott meg a kereslet, a fogyasztói magatartás, a kínálat, a gyógyszerellátás, a forgalom. Eredményeinket félig strukturált interjúk segítségével nyertük. Javaslatainkban szeretnénk rávilágítani arra, hogy a fogyasztói elvárásoknak, betegeknek történő megfelelés a jövőben fontos stratégiai kérdés lesz, mert az ellátási láncban lévő szereplők szempontjainak jobb megértése a gyógyszerellátás fejlődésének katalizátora.

Kulcsszavak:

gyógyszeripar, ellátási lánc, piaci változások, átrendeződések, világjárvány

Abstract

The global pandemic has brought unpredictable and unforeseen changes to the pharmaceutical industry, which have affected the operation and efficiency of the supply chain. This period has presented great challenges, the market has been reorganised. The pandemic period has fundamentally impacted on pharmacy purchasing habits and pharmacy turnover, which has had a major effect on other actors in the supply chain. This phase has shown the direction of development and highlighted the importance of preparing for the future, continuous improvement and the introduction of value-added services, while preserving the core values of the supply chain. The aim of the study is to examine the major market changes that have occurred as a result of the pandemic, the reorganisation that has taken place and how this has affected supply chain actors and the efficient functioning of the supply chain. Ensuring patient care, available stocks in the pharmacy, keeping pharmacies operational and profitable is an important task. Safe supply of medicines is a primary and priority task of the supply chain, which can only be achieved if the actors in the chain strengthen and support each other, working together to ensure that medicines are available and delivered safely to patients. However, the COVID period has seen significant stock shortages, changes in pharmacy turnover due to changing shopping habits, and increased external threats to the closed and secure supply chain. The study examines changes in the market and the impact of these reforms on the efficient functioning of the supply chain and patient care. Based on our proposals, we would like to highlight that meeting consumer expectations and patients will be an important strategic issue in the future.

Keywords:

pharmaceutical industry, supply chain, market change, restructuring, pandemic

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.9

1. Bevezetés

Napjainkban kiterjedt mértékű, globális és lokális átalakulásnak lehetünk szemtanúi. Nem csak a gazdasági erőviszonyok átrendeződését figyelhetjük meg, hanem egy olyan erős versenynek is szemtanúi lehetünk, amely a gazdasági érdekeken felül, már a társadalmi és fenntarthatósági szempontokkal is erőteljesen foglalkozik (Bethlendi – Lentner, 2018; Lentner, 2013; Lentner, 2019; Tóth et al., 2022a,b; Lentner, 2015). Ebben az új versenyhelyzetben

pedig egyre jobban felértékelődik a tudás, a modern technológia alkalmazása, valamint az, hogy miként tudják a cégek megtartani a vevőiket. A vállalatok által előállított termékek versenyében egyre inkább előtérbe került a fogyasztói igények időben történő kiszolgálása és már nemcsak a termékek versenyét figyelhetjük meg a piacokon, hanem az ellátási láncok versenyét is (Markovits - Ulecha, 2016). Az ellátási lánc többlet értékét az ellátási lánc hatékony működése generálja (Kozma - Pónusz, 2016). Az ellátási lánc feladata az anyagok hatékony és eredményes eljuttatása a beszállítóktól a végső

felhasználókig (Bititci et al. 2004). A vevői igények azonban változnak, ingadozóak, és gyorsan változik a piaci környezet is (Kovács – Kot, 2016). E miatt kiemelten fontos az ellátási láncok hatékony működése, és a hatékonyság javítása. Egy ilyen instabil környezetben a vállalatoknak rugalmasabb és szilárdabb kapcsolatokat kell kialakítani és azt folyamatosan javítani a partnerekkel, hogy időben reagálhassanak ezekre a változó piaci helyzetekre (Ghatari et al. 2013). A stratégiai együttműködés növelheti a vállalkozások termékeinek és a vevők kiszolgálásának minőségét (Bititci et al. 2004). A

stratégiai együttműködést tekintve nagyon fontos a bizalom, és hangsúlyozni kell a bizalom alapvető szerepét (Haakonsson, 2009). A bizalom nemcsak azért fontos, hogy kizárjuk a piaci és környezeti bizonytalanságot, hanem azért is, hogy mindkét felet segítségük kezelni ezeket a bizonytalanságokat (Mandják et al. 2010). Gazdasági szempontból a világvárvány megjelenésével kiszámíthatatlan, előre nem látható változások zajlottak le, ami felerősítette a piaci és környezeti bizonytalanságot és arra sarkallta az ellátási lánc szereplőit, hogy operatív és stratégiai szinten erősítsék a közöttük lévő kapcsolatot. Jól láthatóvá tette a fejlődési irányokat és rámutatott arra is, hogy az alapértékek megőrzése mellett a hozzáadott értékteremtés fontos (Kaló, 2021). Az ellátási lánc által létrehozott érték maximalizálása és a vevői igényeknek való maximális megfelelés versenyelőnyserzési kritérium. A járvány időszak befolyásolta az ellátási lánc hatékony működését. Bizonytalanná vált a piaci környezet, kiszámíthatatlan volt a fogyasztói magatartás, nehéz volt reagálni, továbbá akadályokba ütközött a betegellátás. A tanulmány arra keresi a választ, hogy a világvárvány hatására milyen piaci változásokat figyelhetünk meg, ezen időszak mennyire befolyásolta az ellátási lánc hatékony működését, a fogyasztói igények időben történő kielégítését, illetve hogyan érintik a változások az ellátási lánc szereplőit és a szereplők kapcsolatát.

2. Irodalmi áttekintés

Az elsőként bemutatott fogalmak az ellátási láncot, mint szervezetek csoportját vizsgálják, amely különböző szereplők értékteremtő folyamatainak összekapcsolódásával jött létre. szerint Az ellátási lánc a vállalatok együttese, a vállalatok azon csoportja, amelyek közt a termék és szolgáltatás az

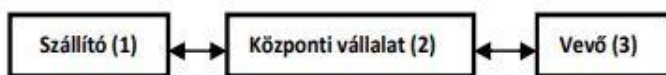
juttatnak piacra egy terméket vagy szolgáltatást. Az ellátási lánc tagjai együttműködésük során közösen vesznek részt termékek és szolgáltatások előállításában és piacra juttatásában (Lambert et al.1998). Harland (1996) azt mondja, hogy azok a szereplők az ellátási lánc tagjai, akik a beszerzés, gyártás és a termék vagy szolgáltatás vevőhöz való eljuttatásának folyamatában együttműködnek. Az ellátási lánc fogalmának másik megközelítése a folyamat alapú értelmezés (Gelei, 2009). Az értelmezés középpontja a folyamatszemszlet és -optimalizálás áll. Elsősorban az értékteremtő folyamatokat hangsúlyosak, amelyek mentén a vállalatok összekapcsolódnak a vevő kiszolgálásának érdekében. Az ellátási lánc magában foglalhat minden olyan szereplőt, amely hozzáadott értéket teremt (Dawande et al. 2006). Chikán (2008) megfogalmazásában az ellátási lánc a gazdasági tevékenységek vertikálisan összekapcsolódó, vállalati határon átívelő, adott fogyasztói igény kielégítését célzó sorozata. Más meghatározások szerint az ellátási lánc szervezetek hálózata, amelyek magukban foglalnak mind befelé, mind kifelé irányuló kapcsolatokat, különböző folyamatokat és tevékenységeket, amelyek hozzáadott értéket teremtenek a végső fogyasztónak eljuttatott termékben vagy szolgáltatásban (Christopher, 1992). Az ellátási lánc tagjainak fő célja a fogyasztói igények kielégítése, amely érdekében az értékteremtő folyamatokban együttműködnek, mialatt megosztják egymással a kockázatot és a nyereséget egyaránt (Gelei, 2002). Közös érdekük az egész ellátási lánc sikere, hiszen egy jól működő lánchoz való tartozás a tagok számára versenyelőnyt nyújthat a piacon (Gelei, 2003). Az ellátási lánc leg egyszerűbb típusa az 1. ábrán látott közvetlen ellátási lánc, amelyben a termelő, a vevő és a szállító működik együtt a termékek és szolgáltatások áramoltatásában.

szállító beszállítója és a vevő vevője is az integráció részesévé válik azáltal, hogy részt vesznek az értékteremtés folyamatában. Kiterjedt értelemben az ellátási lánc hatóköre a beszállítói láncot és az értékesítési láncot is magában foglalja (Kozma-Tóth, 2017).

A tagok közötti kapcsolat meghatározza az ellátási lánc jellegét. Kialakulnak közöttük olyan szociokulturális kötelek, mint a bizalom és az elkötelezettség. Hozzájárulnak egymás jövedelmezőségéhez és kölcsönös előnyök elérésére törekednek (Lambert et al., 1998, Guban et al., 2019). Az együttműködés lehetővé teszi, hogy ne egy állandó méretű tortából akarjanak a felek egymás kárára nagyobb szeletet kihalászni, hanem közösen munkálkodjanak a torta – és ezáltal saját szeletük – növekedésén (Cigolini et al. 2004).

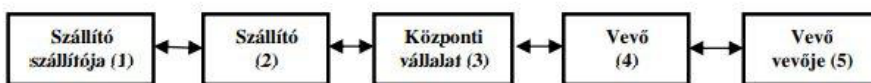
2.1 A gyógyszeripar ellátási lánc

Az elmúlt években a globalizációs folyamatok felgyorsultak, a piacok fejlődésével pedig egyre lényegesebb lett a vállalatok számára, hogy megfelelően átlássák az ellátási láncokat és a közöttük fennálló kapcsolatokat (Kotler - Keller, 2012). Napjainkban a gyógyszeripar erősen globalizált iparágá vált (Antalóczy et al., 2019; Haakonsoon, 2009). A gyógyszeripart a globális gazdasági környezet egyik legdinamikusabb, legingatagabb és leginnovatívabb iparágának tekintik (Nozari-Szmelter, 2019). A gyógyszeripari ellátási lánc elsődleges alapanyag gyártókból (beszállítók), másodlagos gyártókból (gyógyszer gyártókból), logisztikai szolgáltatókból/nagykereskedőkből, egészségügyi szolgáltatókból és kiskereskedelmi üzletekből áll (Savage et al., 2006; Zahiri et al., 2017). A szabályozott és zárt ellátási lánc biztosítja a hamisítások elleni védelmet és a biztonságos gyógyszerellátást. A szabályozás számos működési területre kiterjed, beleértve a gyártást, a minőséget, végtermék specifikációkat, termék csomagolást (Abdallah, 2013). Megfigyelhető a beszállítók, gyártók és a kereskedők integrációja, a kutatóközpontok és anyacégek vertikális összefonódása (Nagy, 2005), valamint a vásárlók térbeli tömörülése, sőt bizonyos termékek dominanciája is. (Rácz-Kummer, 2009). A 3. ábra szemlélteti a gyógyszeripar ellátási láncát, kapcsolódási pontjait.



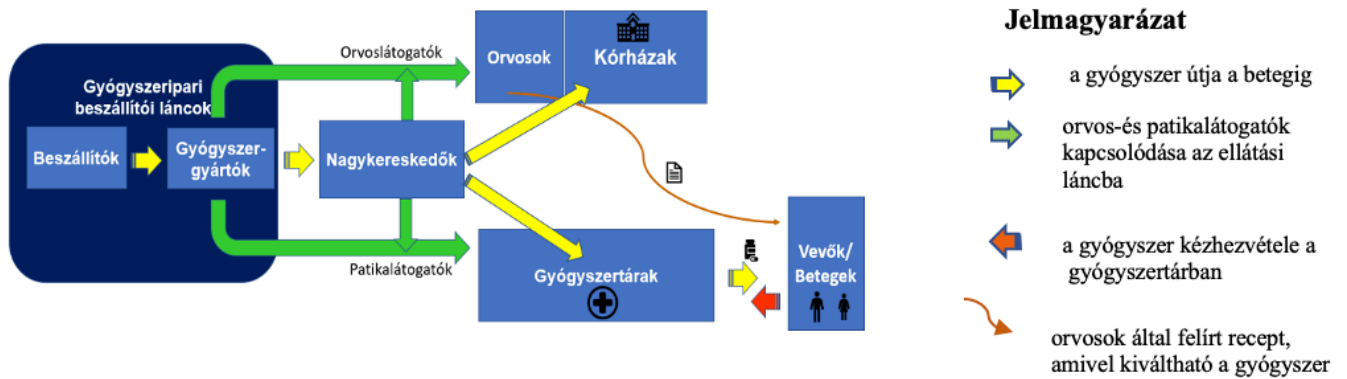
1. ábra. Közvetlen ellátási lánc

Forrás: Mentzer et al., 2001



2. ábra. Kiterjesztett ellátási lánc

Forrás: Mentzer et al., 2001



Jelmagyarázat

- a gyógyszer útja a betegig
- orvos-és patikalátogatók kapcsolódása az ellátási láncba
- a gyógyszer kézhezvétele a gyógyszertárban
- orvosok által felírt recept, amivel kiváltható a gyógyszer

3. ábra. Gyógyszeripar ellátási lánc
Forrás: Saját szerkesztés

3. Anyag és módszer

Egy működő ellátási láncban a hatékonyság kiemelten fontos. A világvárvány csökkentette a gyógyszeripari ellátási lánc hatékonyságát, a piaci változások jelentősen befolyásolták a lánc működését, a szereplők életét. A tanulmány célja a gyógyszeripari ellátási lánc (patikai szegmens) működését érintő és hatékonyságát befolyásoló COVID hatások feltérképezése, amely átalakította a piacot, gátat szabott a fogyasztói igények időben történő kielégítésének, és a készlethiányok miatt a betegellátás akadozott. Kiinduló pontja a változásoknak a fogyasztói magatartás változás, amelyre reagálnia kellett az ellátási lánc szereplőinek. Mindez kihatással volt a teljes ellátási lánc működésére. Kutatásunk kiinduló pontja a szekunder adatok feldolgozása, mely biztos alapot nyújt és segít megérteni a gyógyszeripari ellátási láncának működését és fontos kapcsolódási pontjait. A COVID okozta hatások feltérképezésére kvalitatív módszert alkalmaztunk, a részletes és átfogó piacismeretek és információk céljából. Az ellátási lánc valamennyi szereplőjével (gyógyszer-nagykereskedők, hazai gyógyszer-gyártó, gyógyszertár tulajdonos) készített félig strukturált interjúk segítségével kaptunk teljes képet ezen időszakban bekövetkezett változásokról és ennek hatásairól. Statisztikai adatainkat a hazai piacvezető gyógyszer-nagykereskedő forgalmi kimutatásai alapján prezentáljuk. Ezen eredményeinket a szekunder adatok feldolgozásával alpoztuk meg, mely segít megérteni a gyógyszeripari ellátási láncának működését és fontos kapcsolódási pontjait. A kutatás 2021. december, 2022 év elején történt.

4. Eredmények

A koronavírus két éve a mindennapjaink része. Sokat hallunk a válságról, arról, hogy az egyes iparágakban milyen gazdasági hatásai

vannak. A világvárvány megjelenése kihívást jelentett, ez a rendkívüli folyamat a gyógyszerellátás szereplőit is érintette. A megváltozott üzleti környezet az ellátási lánc minden tagjára hatást gyakorolt. Alapvetően alakultak át a fogyasztói szokások, míg a fogyasztást általánosságban véve visszafogták a háztartások, a gyógyszerek kereslete egyik pillanatról a másikra a többszörösére nőtt a járvány első időszakában. Átrendeződött a piac, változott a forgalom, az igények, ami számos megoldandó kérdést vetett fel az ellátási láncban belül.

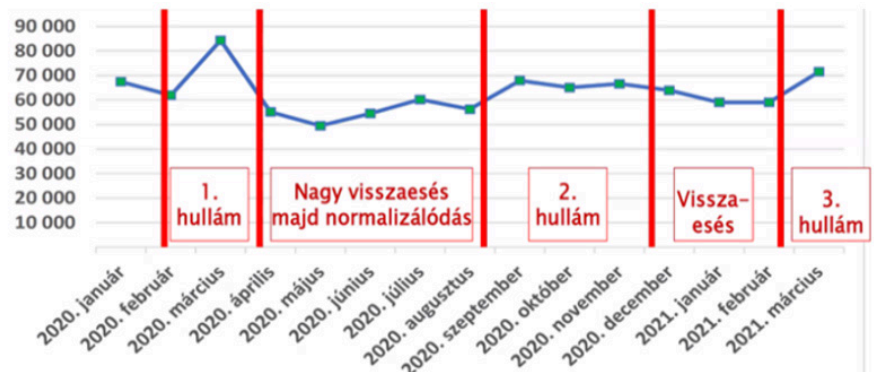
4.1 Gazdasági hatás

A járvány alapvetően megváltoztatta a gyógyszertárak forgalmát, mivel megváltoztak a gyógyszertárba járási szokások ezen időszak alatt. A vásárlók száma csökkent a patikákban, illetve abban is változás történt, hogy a betegek mely gyógyszertárakat keresték fel. Így voltak, akik veszteséggel zártak, voltak, akik picit tudtak növekedni. A munkába járási korlátozások miatt, többen home office munkarendben dolgoztak, ennek következtében többen vásároltak a

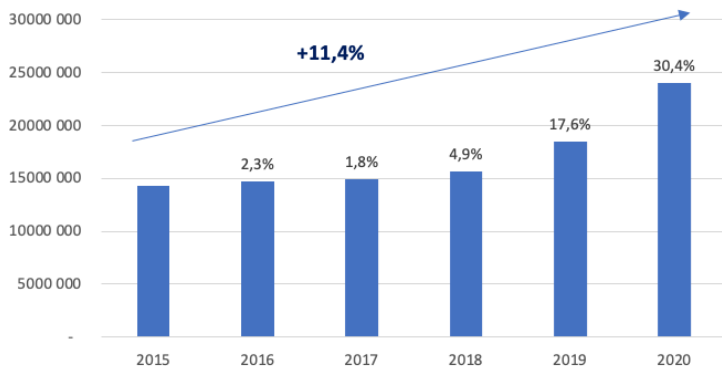
lakóövezeti patikákban. Ennek hatására a frekvenciánál helyen lévő gyógyszertárak látogatottsága, forgalma csökkent. A frekvenciánál helyen vagy rendelőintézetek közelében elhelyezkedő gyógyszertárak vesztesei voltak ennek az időszaknak és mivel a vényköteles termékek kiváltási algoritmusai is megváltoztak, a receptekért nem kellett személyesen bemenni a háziorvosokhoz, így a rendelőintézeti gyógyszertárak forgalma is csökkent.

4.2 Forgalom változás

A gyógyszerpiac forgalma (patikai szegmens) az év közbeni nagy dinamika ellenére 2020-ban, a vírus megjelenésének évében, alig nőtt erősebben, mint a korábbi években. A teljes évet tekintve átlagosan 2020-ban 6-8 % emelkedés volt 2019-hez képest, ami 753 Mrd Ft-ot jelent. A teljes patikai piac forgalmában jelentős kiugrás volt a 2020 március hónap, amikor megjelent a vírus Magyarországon, a 2019-es eladásokhoz képest 2020 márciusban 52,8%-os forgalom emelkedés volt. Ezután erős visszaesés volt tapasztalható, majd 2020 szeptemberben volt egy kisebb emel-



4. ábra. A patikai piac forgalma 2020-ban (milliárd Ft)
Forrás: A Phoenix Pharma adatbázisa alapján saját szerkesztés



5. ábra. Az étrendkiegészítők forgalma 2015-2020-ig (ezer Ft)
Forrás: Phoenix Pharma Zrt. adatbázisa (2020)

kedés, de ez már jóval alulmaradt a márciusi számokhoz képest. Legnagyobb mértékben az étrend-kiegészítő termékek forgalma növekedett a gyógyszerellátási láncon belül 2020-ban. Míg a teljes patikai piac forgalma 6,4%-os ütemben növekedett értékben, dobozszámot tekintve 0,6 %-os növekedés volt. Az étrend-kiegészítő szegmens értékben 30,4 %-kal nőtt, doboz eladásokat nézve pedig 36%-kal. Kiemelkedő volt 2020 március hónap, amikor 125,5% forgalom emelkedést mutattak a számok az előző év ugyanezen időszakához képest. 2020-ban az étrend-kiegészítő szegmens forgalma 24 milliárd forintra tehető.

A 2021-es évben a dobozszámok tekintetében a teljes gyógyszerpiac 2,3%-kal csökkent. A tavalyi évben tapasztalható csökkenést döntően a vényköteles kategória magyarázza. Ennek okai között ott rejlik a vásárlóerő csökkenése miatt ki nem váltott receptek aránya is. Emellett a nem vény-

köteles kategória stagnált, vagyis ennek a szegmensnek a forgalma sem volt képes ellensúlyozni a visszaesést.

4.3 Ellátási problémák

A lakossági gyógyszerigény drámai növekedése volt tapasztalható a kezdeti időszakban. A lakosság a veszélyhelyzet miatt felvásárolta a készleteket, ennek következtében a gyógyszertárak készletei lefogytak, a hirtelen megugró nagy felvásárlás miatt gyorsan kellett reagálnia a patikáknak és ezáltal a nagykereskedőknek is. Sok helyen nem volt már elérhető termék, várni kellett az újabb termékeérkezésekre. A gyógyszertárak heroikus küzdelmet folytattak a lakossági igények kielégítése érdekében. A hirtelen megnövekedett igények miatt a gyógyszertárak igényei is növekedtek a nagykereskedők felé, nagyobb készletekre volt szükség. A nagykereskedők kapacitásaiuk növelésével tudták a teljesítményüket jelentősen nö-

velni az átmeneti időszakra. Az átlagosnál jóval magasabb igény nemcsak a gyógyszertárakban, de a nagykereskedőknél is ellátási gondot okozott, készlethiányokat eredményezett. A gyártók előzetes gyártási terve könnyen pontatlanná válik a gyors és kiszámíthatatlan változások miatt, ilyen volt a világjárvány. A gyártók alapanyag hiánnyal is szembesültek, ami ellehetlenítette vagy időben eltolta az adott termék gyártását. A pandémia olyan helyzetet teremtett, amivel korábban nem szembesült az ellátási rendszer. A fogyasztói „pánik-vásárlások” hirtelen hatalmas keresletet okoztak egy-egy termék vagy termékcsoport esetében. Mindez ostromsapás-jelleggel hatott az ellátási lánc minden szereplőjére. A nagykereskedők

2019	2020	2020 március
730 000	1 460 000	3 000 000
doboz/nap	doboz/nap	doboz/nap

1. táblázat. Gyógyszertárak rendelési igényei 2019-2020

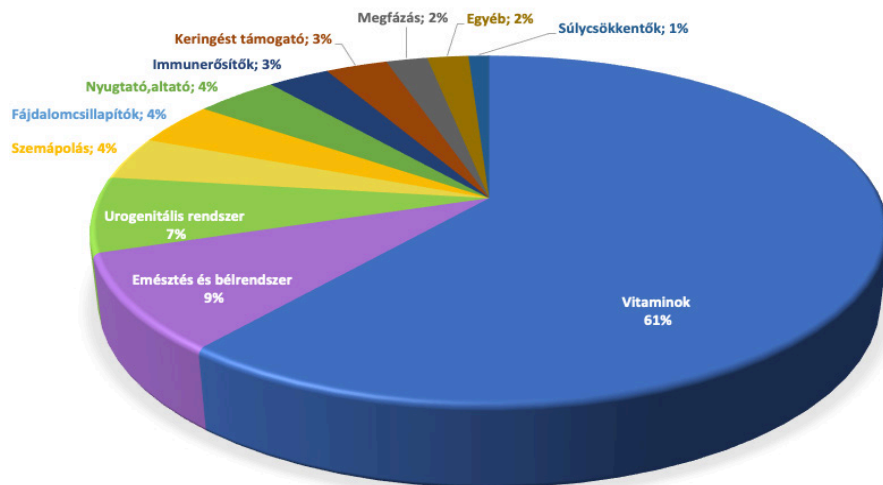
Forrás: Phoenix Pharma Zrt adatbázisa alapján saját szerkesztés

statistikái azt mutatják, hogy 2020-ban 4-szeresére emelkedtek a gyógyszertári igények.

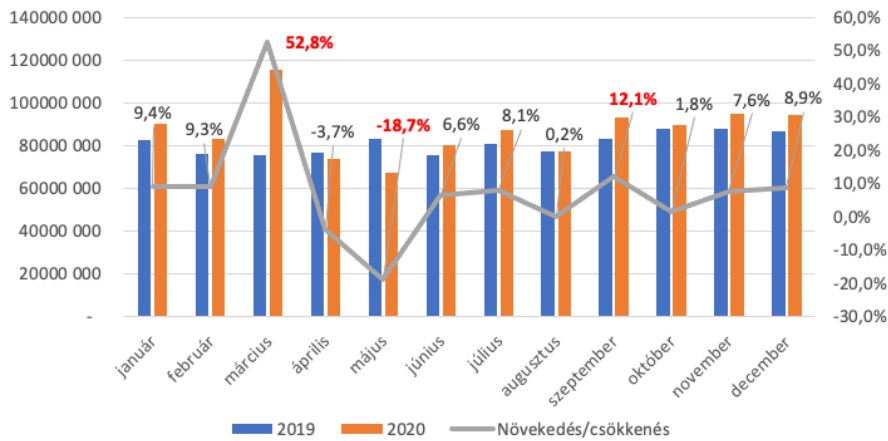
A forgalmi számok is mutatják, hogy a koronavírus megjelenésével párhuzamosan kiugróan megnőtt a lakossági igény a gyógyszerekre és étrend-kiegészítő készítményekre. Amely patika nem rendelkezett emelt készletszinttel, ott hamar készlethiányok alakultak ki. A forgalom jelentős mértékben növekedett összehasonlítva 2019 ugyanezen időszakához képest.

4.4 Forgalom átrendeződés

A gyógyszertári termékhiányok, az ellátási problémák és az érvényben lévő korlátozások miatt (egyszerre csak 1 ember tartózkodhatott a patikában), a drogériák és élelmiszerüzletek étrend-kiegészítő forgalma jelentősen megnőtt ezen időszak alatt. Átalakult a piac és a gyógyszertárak forgalma megváltozott. A patikai forgalom egy jelentős részét elvitték a drogériák. Kiürültek a belvárosok, a legtöbbben home office dolgoztak, aminek következtében a frekvenciánál helyen lévő gyógyszertárak forgalma jelentősen csökkent, a lakóhelyhez közeli gyógyszertáraké pedig jellemzően nőtt. 2. táblázat. Gyógyszer és étrend-kiegészítő forgalom átrendeződés a COVID időszakban
A nagyobb biztonság és a szolgáltatások



6. ábra. Az étrendkiegészítők megoszlása a piacon 2020 évi forgalom alapján
Forrás: Phoenix Pharma Zrt. adatbázisa (2020)



7. ábra. Patikai piac forgalma (ezer Ft)

Forrás: Phoenix Pharma Zrt. adatbázis alapján „saját szerkesztés”

gyors fejlődése következtében újabb lendületet kapott a COVID időszakban az internetes vásárlás. A gyógyszerári forgalom egy részének áterelődése az online csatornára egy markáns, világszintű tendencia. Mind az online térben történő vásárlás, mind pedig az étrend-kiegészítőket forgalmazó drogériák egyre nagyobb befolyással vannak a gyógyszerárak életére, forgalmára.

4.5 Az ellátási lánc szereplőit érintő változások

Minden iparági szereplő fontos tagja az ellátási láncnak. A gyógyszeripari ellátási lánc szereplői kölcsönös viszonyban állnak egymással. Rendkívüli évek vannak a hazai gyógyszerellátás szereplői mögött, a COVID okozta piaci hatások érintették valamennyi szereplő napi működését és zavart okoztak az ellátási láncban.

A COVID-járvány során egyértelművé vált, hogy a gyógyszeráraknak és nagykereskedőknek kulcsszerepük van a folyamatos és biztonságos gyógyszerellátásban. Ez azt jelenti, hogy teljes termékpallettával kell rendelkezésre állni a legnehezebb időkben is, és

a készletezési döntéseknél a gyógyszertárak igényeinek kielégítése elsődleges szempont, ezzel megfelelve a fogyasztói szükségleteknek. Az egyik oldalról az emberek „pánik” vásárlásokba kezdtek, ez indukálta a gyógyszertárak hirtelen megugró igényeit a nagykereskedők felé. Erre a kiugró keresletre sem a kiskereskedők, sem a nagykereskedők készletileg nem tudtak előre felkészülni, termékihiányokkal szembesültek a betegek a gyógyszertárakban. Másik oldalról a gyártók alapanyag hiánnyal szembesültek, ami ellehetetlenítette vagy időben eltolta az adott termék gyártását. A megnövekedett igények ellátásához nem állt rendelkezésre megfelelő mennyiségű nyersanyag és gyártói kapacitás. Elcsúsztatott vagy korlátozott hozzáféréssű szállítások voltak jellemzőek. A probléma továbbgyűrűzött a logisztikai szektorra is. A gyógyszer speciális tervezési metódus során készül, így, ha a folyamatok akadályoztatva vannak a lánc bármelyik pontján, a probléma nagyon hamar eléri a lánc összes szereplőjét. A hiánykezelés egy alapvető, nagyon fontos kérdés, fontos, a hiányok csökkentése, minimalizálása, mind gyártói, nagykereskedői és patikai szinten

is. A nehézségekre beruházásokkal, fejlesztésekkel és addicionális szolgáltatásokkal tudnak reagálni a szereplők. 2021 nyarán bizonyos szempontból normalizálódott a piaci helyzet, de a háttérben zajló folyamatok sokkal lassabb és összetettebb hatásai ma érezhetőek. Továbbra is látható a bérköltségek dinamikus növekedése. Viszonylag magas átlagos bérinfláció tapasztalható Magyarországon, miközben a patikai szektorban a gyógyszereszihiány is komoly gondot jelent. A másik fontos tendencia pedig az erősödő inflációs nyomás.

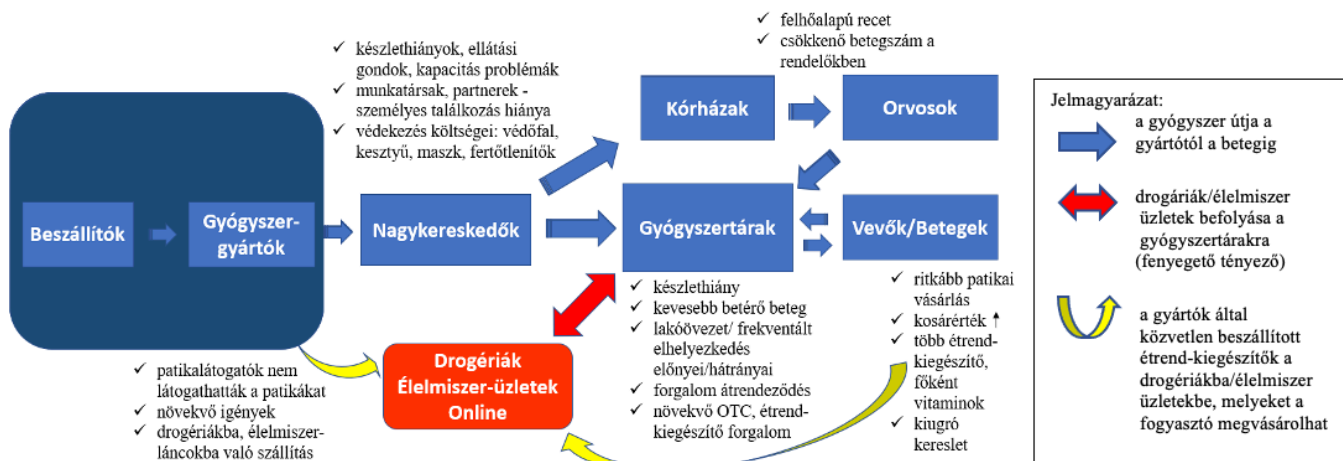
5. Következtetések, javaslatok

A világjárvány megjelenése komoly feladatokat és sok változást hozott, jól láthatóvá tette a fejlődési irányokat a gyártók, nagykereskedők, gyógyszertárak számára is. A körülmények hatására minden szereplő intenzívebben gondolkodik a jövőről. A rendkívüli veszélyhelyzetben a gyógyszerellátási lánc minden szereplője megértette kulcsszerepét az egészségügyi ellátórendszer elemeiként, biztonsági intézkedéseket bevezetve és többlet feladatokat vállalva dolgozott. A járványhelyzet a nehézségek ellenére új gondolatokat mozdított elő, további fejlesztési lehetőségeket is megnyitott. Elsősorban a stratégiai együttműködés fontosságát eredményezte, melynek egyik legfontosabb kérdése, hogy hogyan lehet „válságállóbá” tenni a gyógyszertárakat, akik nemcsak egészségügyi szolgáltató szerepet töltenek be, hanem mint gazdálkodó szervezet is működnek, amelyet menedzselni, irányítani kell. A gyógyszerár fontos része az ellátási láncnak, hiszen itt történik a betegek tényleges kiszolgálása, így a lánc többi szereplőjével összekapcsolódva döntő kérdés, hogy milyen hatékonysággal, milyen rugalmasan tudja megtalálni a megváltozott igényeknek megfelelő megoldásokat. Az ellátási láncban felfelé és lefelé egyaránt figyelni kell, a lánc

	lakóhelyhez közeli gyógyszertárak	frekvenciált helyen lévő és rendelőintézeti gyógyszertárak	drogériák, élelmiszer-üzletek	online csatornák
	zárt és szigorúan szabályozott ellátási lánc		ellátási láncon kívül esők	
FORGALOM	↑	↓	↑	↑
ÁTRENDÉZŐDÉS OKA	<ul style="list-style-type: none"> ➢ home office munkarend 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ vénykiváltási algoritmus változás ➢ üres belvárosok 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ patikai készlethiányok ➢ korlátozott számú vásárló a gyógyszertárakban 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ kijárási korlátozások ➢ vásárlási korlátozások

2. táblázat. Gyógyszer és étrend-kiegészítő forgalom átrendeződés a COVID időszokban

Forrás: Saját szerkesztés



szereplői közötti együttműködés minősége alapvető fontosságú az ellátás színvonalának fenntartásában, növelésében.

A COVID időszak tanúsága, hogy tovább kell fejleszteni az alapszolgáltatásokat, hozzáadott értéket teremtő többlétszolgáltatások bevezetésére van szükség, melyek értéket teremtenek a gyógyszertárak részére. Lehetővé téve, hogy a gyógyszerész még magasabb szinten tudjon alapfeladatával, a betegek ellátásával foglalkozni. A jó operatív együttműködés mellett jövőbe néző, stratégiai együttműködésre is szükség van az ellátási lánc szereplőinek. A jövőre való felkészülésben az ellátási lánc szereplőinek szem előtt kell tartania, hogy a megbízható és magas színvonalú gyógyszerellátás fennmaradjon, ne sérüljön és ne kerüljön veszélybe. Meg kell őrizni az értékeket, mint a gyógyszerési hivatás, hiszen a gyógyszerészek hozzáadott értéket jelentenek a betegellátásban. A gyorsan változó piaci környezet és az ingadozó vevői igények szükségessé teszik, hogy az ellátási lánc folyamatai támogassák ezeket a változásokat és szem előtt tartásuk, hogy ma fontos a vásárló számára a növekvő rugalmasság, a kényelem, az egészségtudatosság és a személyre szabott szolgáltatások. A piaci fenyegető tényezők, a drogériák, élelmiszer hálózatok, az online kereskedelem szem előtt tartása is kiemelt feladat, mert az ellátási láncra való hatásai érezhetőek, és akár veszélyeztető tényezői is lehetnek a biztonságos gyógyszerellátási láncnak. Ezért is kiemelten fontos az iparági értékek szem előtt tartása, megőrzése és új értékek teremtése, mely megőrzi és még magasabb szintre emeli a gyógyszerellátást. A jövőre nézve az egyik legfontosabb kérdés lehet a partneri viszony a nagykereskedők

és az ellátott gyógyszerészek között, a közös gondolkodás ereje. Innovatív gondolkodás, a megújulás, a készlethiányok csökkentése, a nagykereskedői szolgáltatások bővítése sikeres utat jelenthet, a teljes ellátási lánc igényeinek szem előtt tartása mellett. Mindezek alapja továbbra is a biztonságos gyógyszerellátás fenntartása, hogy a kéréselt termékek a megfelelő mennyiségben és a megfelelő időpontban, biztonságosan gyógyszertárak polcaira kerüljenek.

Felhasznált irodalom

- Abdallah A. (2013): Global Pharmaceutical Supply Chain: A Quality Perspective, International Journal of Business and Management; Published by Canadian Center of Science and Education, Vol. 8, No. 17; 2013
- R. Ghatari - G. Mehralian - F. Zarenezhad - H. R. Rasekhh (2013): Developing a Model for Agile Supply: an Empirical Study from Iranian Pharmaceutical Supply Chain, Iran J Pharm Res. 2013 Winter; 12(Suppl) 193–205 p.
- Antalóczy K. – Gáspár T. – Sass M. (2019): The Specialties of the Pharmaceutical Value Chains in Hungary, Acta Oeconomica, Vol. 69 (S2), pp. 41–72, 2019
- Bethlendi, A. – Lentner, Cs. (2018): Subnational Fiscal Consolidation: The Hungarian Path from Crisis to Fiscal Sustainability in Light of International Experiences. SUSTAINABILITY 10 : 9 Paper: 2978 , 16 p.
- Bittice U. S. – Martinez V. – Albrores P. – Parung J. (2004): Creating and Managing Value in Collaborative Networks, International Journal of Physical Distri-

bution and Logistics Management, Vol. 34Iss: 3/4, pp. 251–268

- Zahiri - J. Zhuang – M. Mohammadi (2017): Toward an integrated sustainable-resilient supply chain: A pharmaceutical case study, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Volume 103, July 2017, Pages 109-142
- Chikán A. (2008): Vállalatgazdaságtan, Budapest, Aula Kiadó
- Christopher M. (1992): Logistics and Supply Chain Management, London, Pitman Publishing
- Cigolini R. - Cozzi M. - Perona M. (2004): A new framework for supply chain management, Conceptual model and empirical test. International Journal of Operations and Production Management, 24, 7–41 p.
- Dawande M. - Geismar H. N. - Hall N. G. - Sriskandarajah, C. (2006): Supply chain scheduling: distribution systems. Production and Operations Management, 15, 243–261
- Gelei A. (2003): Az ellátási lánc típusai és menedzsmentkérdései. Vezetéstudomány, XXXIV. évf. 2003. 7-8. szám
- Gelei A. (2002): Az ellátási lánc menedzsment kérdései. 27. sz. Műhelytanulmány. Vállalatgazdaságtan tanszék.
- Gelei A. (2009): A hálózat – a globális gazdaság kvázi szervezete. Vezetéstudomány, 40, 16–33
- Gubán, M., Kása, R., Takács, D., & Avornicului, M. S. (2019). Trends of using artificial intelligence in measuring innovation potential. Management & Production Engineering Review, 10(2), 3–13.

- Haakonsson S. J. (2009): The Changing Governance Structures of the Global Pharmaceutical Value Chain. *Competition & Change*, 13(1) 75–95 p.
- Harland C. (1996): Supply network strategies. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 2, 183–192
- Nozari H. – A. Szmelter (2019): Global Supply Chains in the Pharmaceutical Industry. IGI Global book series Advances in Logistic, Operations and Management Science, 2019, Business Science Reference
- Kaló T. (2021): A költségsökkentésben nincs több tartalék, PirulaTrend, XVIII. évfolyam/április, 4-5.
- Kotler P. – Keller K. L. (2012): *Marketingmenedzsment*. Akadémia Kiadó
- Kovács Gy. - S. Kot. (2016): New Logistics And Production Trends As The Effect Of Global Economy Changes. *Polish Journal of Management Studies*, 14(2), 115-126
- Kozma T. – Pónusz M. (2016): Az ellátásilánc-menedzsment elmélete és gyakorlata - alapok: Alapösszefüggések a hálózati versenyelőnyök és értékláncok mentén. Gyöngyös: Károly Róbert Kutató-Oktató Közhasznú Nonprofit Kft., 181 p
- Kozma T. - Tóth R. (2017): Az ellátásilánc-menedzsment, mint hatékony vezetői eszköz, Vállalkozásfejlesztés a XXI. században Budapest
- Lalonde B. J. - Masters J. M. (1994): Emerging logistics strategies: blueprints for the next century. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 24, 35–47.
- Lambert D. M. - Stock J. R. - Ellram L. M. (1998): *Fundamentals of Logistics Management*, Boston, Irwin/McGraw-Hill
- Lambert et al. (1998): Supply chain management: Implementation issues and research opportunities, *International Journal of Logistics Management* 9. 1-19 p
- Lentner, Cs. (2013): Enforcement of the Principle of Going Concern: with Special Regard to Public Service Providers, In: Hyránek, Eduard; Nagy, Ladislav (szerk.) *Zborník Vedeckých Statí : Priebežné výsledky riešenia grantovej úlohy VEGA č. 1/0004/13: Aktuálne trendy a metódy vo finančnom riadení podnikov a ich vplyv na finančnú stabilitu podniku*, Bratislava, Szlovákia : Vydavateľstvo Ekonóm (2013) 115 p. pp. 9-17.
- Lentner Cs. (2019): *Önkormányzati pénz- és vagyongazdálkodás*. Budapest, Magyarország : Dialóg Campus Kiadó
- Lentner, Cs. (2015): Uncertainty Factors in National Economy Planning - International Effects and Hungary's Outlook Up to 2050. *CENTRAL EUROPEAN POLITICAL SCIENCE REVIEW* 16 : 62 pp. 9-26. , 18 p.
- Mandják T. – Piricz N. – Kóvágó Gy. (2010): Do hungarian supply chain members trust in each other, 2010 IMP Conference, Budapest
- Markovits – Somogyi R. - Ulechla G. (2016): Időalapú verseny az ellátási láncban Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok, 2(1), 5-7
- 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*. 22, 1–25 p.
- Nagy B. (2005): Gyógyszeripar és innováció-egy aranykor vége? I. rész: A gyógyszerpiacok jellegzetes vonásai és az innováció. *IME IV. évfolyam* 8. szám 2005. november, pp. 27-31.
- Rácz - Kummer K. (2009): A gyógyszerpiac szerkezeti sajátosságai. In: *MEB 7th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking*. Budapest. 2009. pp. 349-357
- Savage C.J. - Roberts K.J. - Wang X.Z. (2006): A holistic analysis of pharmaceutical manufacturing and distribution: are conventional supply chain techniques appropriate? *Pharmaceutical Engineering* 26 (4) pp. 1–8
- Tóth, R. – Kása, R. – Lentner, Cs. (2022a): The Impact of Financial Culture on the Operation of Hungarian SMEs before and during COVID-19. *RISKS* 10 : 7 p. 1 Paper: 135
- Tóth, R. – Kása, R. – Lentner, Cs. (2022b): Identifying the Influencing Factors of Financial Literacy Across Pre- and “Post” Pandemic Times at the Hungarian SMEs. *ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA* 19 : 8 pp. 9-29.



Az Ipar 4.0 technológiák és a fenntarthatóság helyzetének vizsgálata a magyar gyógyszeriparban

Vékony Zsolt

Specialist Engineer

Debreceni Egyetem Informatikai Kar

E-mail: vekonyzsolt9906@gmail.com

Dr. Erdei Edina

óraadó

Debreceni Egyetem GTK

E-mail: edina.erdei@econ.unideb.hu

Dr. Kárpáti József

egyetemi docens

Neumann János Egyetem, GTK

E-mail: karpati.jozsef@gtk-uni-neumann.hu

Hajdú Zita

adjunktus

Debreceni Egyetem GTK

E-mail: hajdu.zita@econ.unideb.hu

Absztrakt

Magyarország egyik fontos iparága a gyógyszeripar, mely több mint 100 éves múltat tekint vissza. Meghatározó szerepe a Covid-19 vírus megjelenésével tovább növekedett. A már korábban megjelenő Ipar 4.0 technológiák nagy segítséget nyújthatnak az iparág szereplőinek. A fejlődés mellett azonban fontos szempont az is, hogy az Ipar 4.0 technológiák használata valódi segítséget nyújtson az iparág számára, ne pedig hátrányt a fejlődésben. A kutatás célja, hogy fény derüljön az Ipar 4.0 technológiák használatának, illetve a fenntarthatóság szerepére a hazai gyógyszeripar szereplőinek körében, valamint képet kapni arról, hogy Covid-19 vírus milyen hatással volt az iparágra. A kutatáshoz egy kérdőívet állítottunk össze, melyet a gyógyszeripari cégeknek küldtünk ki. A kérdőívben a megkérdezettek általános adatain kívül az általuk használt Ipar 4.0 technológiákra voltunk kíváncsiak, valamint a cégek és a fenntarthatóság kapcsolatára, valamint arra is, hogy a Covid-19 vírus miként befolyásolta ezeket. A kutatás során kiderült többek között, hogy mely Ipar 4.0 technológia a legelterjedtebb hazánkban. Továbbá, hogy mely fenntarthatósági tényező a legfontosabb a gyógyszeripar szereplőinek körében, valamint, hogy milyen kapcsolatban állnak szerintük az Ipar 4.0 technológiák és a fenntarthatóság. Választ kapunk emellett arra kérdésre is, hogy a Covid-19 vírus megjelenése miként befolyásolta az új megoldásokba való befektetéseket.

Abstract

The pharmaceutical sector is an important industry in Hungary with a history of more than 100 years. Its decisive role in the economy has been further increased by the appearance of the Covid-19 virus. Industry 4.0 technologies having emerged earlier could significantly help the actors of the industry. However, besides development another crucial point is that the use of Industry 4.0 technologies should provide the industry with genuine help and not a drawback of development. The aim of the research is to shed light on the role of Industry 4.0 technologies and sustainability in the Hungarian pharmaceutical industry and also give an insight into the impact of Covid-19 on the industry. A questionnaire has been compiled and sent to pharmaceutical companies. Apart from the general data of the respondents, they have been asked about the applied Industry 4.0 technologies, the relationship of the companies to sustainability and moreover, how Covid-19 affected these factors. The investigation shows which Industry 4.0 technology is most widespread in Hungary, which sustainability factor is most important for the actors of the pharmaceutical industry and furthermore, what relationship has been formed between Industry 4.0 technologies and sustainability. The question of how the emergence of Covid-19 affected the investments into new solutions is also answered in the paper.

Kulcsszavak:

gyógyszeripar, Covid-19, Ipar 4.0

Keywords:

pharmaceutical sector, Covid-19, Industry 4.0

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.16

1. Bevezetés

A gyógyszergyártás Magyarország egyik meghatározó iparága. Hazánk több pontján foglalkoznak gyógyszeralapanyag és gyógyszerkészítmények gyártásával. Az iparág versenyképességét jelzi, hogy az országban előállított készítmények nemzetközi kereskedelemben is kerülnek a hazai gyógyszeripar ellátása mellett. A magyar gyógyszeripar több mint 100 éves múlttal rendelkezik, szerepe a Covid-19 vírus megjelenésével még inkább felértékelődött. A járvány megjelenése a lakosság nagy részénél egyfajta

háztartási raktározási hullámot indított el, mely a gyógyszerekre is kiterjedt. Az Ipar 4.0 technológiák elterjedése pedig a gyártás megkönnyítését jelentheti a gyógyszeripar számára. Az új megoldások használatával a gyártás egyszerűsíthető és még hatékonyabbá tehető. Továbbá hozzájárulhatnak a fenntarthatósághoz társadalmi, ökológiai és gazdasági szempontból egyaránt. A kutatásban a magyar gyógyszerkészítmény és gyógyszeralapanyag gyártó cégeket vizsgáljuk meg az Ipar 4.0 technológiák alkalmazása és a fenntarthatóság szempontjából. Ehhez kérdőívet használunk, a megkérde-

zettek általános adatain kívül a kérdések között szerepelt az általuk használt Ipar 4.0 technológiák használata, a cégek hozzáállása a fenntarthatósághoz és a Covid-19 vírus hatása a stratégiára. A kutatás célja, hogy az Ipar 4.0 használatában melyik technológia a legelterjedtebb a válaszadók körében és a cégek számára melyik fenntarthatósági tényező játszik legmeghatározóbb szerepet. Mindezek mellett arra is keressük a választ, hogy miként befolyásolta a Covid-19 vírus megjelenése az Ipar 4.0 technológiák elterjedését segítő kedvezményeket és támogatásokat.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A magyar gyógyszeripar múltja

Hazánkban a XIX. század végére és a XX. század elejére tehető a gyógyszergyártás kezdeti időszaka. Az 1867-ben épített Közpon-ti Magyar Gyógyszerészeti és Művegyészeti Vállalat Rt. volt az első hazai gyógyszerüzem (Baradlai – Bársony, 1930). A tudományos kutatáson alapuló gyógyszeripar megteremtése Richter Gedeon nevéhez kapcsolódik. 1911-ben előállította az acetilszalicilsav legstabilabbnak tekinthető vízdoldékony só, amely mai napig az egyik legismertebb gyógyszer Magyarországon, nevezetesen a Kalmopyrin (Csontos et al., 2001). Wolf Emil vegyész mérnöki pályafutását a Richter-gyárban kezdte, aki 1910-ben Kereszty Györggyel az ALKA Vegyészeti Gyár alap-jait rakta le. Időrendben ez volt a második magyarországi gyógyszergyár. 1913-ban az üzem felvette a Chinoin nevet és hamar az ország legnagyobb gyógyszergyárai közé került (Sipos et al., 1996). A mai EGIS előd-jét, az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyárat, 1913-ban alapították a Dr. Albert Wander Rt. leányvállalataként. A cég teremtette meg hazánkban az ipari méretű tápszer-gyártást (Tömpe, 2010). A hazai gyógyszer-iparnak ebben a szakaszában még a külföldi készítmények túlsúlya volt a jellemző. A vállalatok maguk oldották meg a termékek értékesítését és szállítását közvetlenül a kórházakba és gyógyszertárakba. Megfigyelhető, hogy a magyar gyógyszeripar nagy részben kisebb családi vállalkozásokból alakult ki (Baradlai – Bársony, 1930).

Az I. világháború volt az első olyan esemény, ami jelentősen hatott a magyar gyógyszeriparra. A nagyüzemek kialakulását nagyban elősegítette a háború következtében bevezetett haditermelés, amely átlendítette a magyar gyógyszergyártást a kezdeti nehézségeken. Ezekben az években a Chinoin vegyigyárként játszott fontos szerepet, elsősorban fertőtlenítőszer és harci gázok gyártásával. A II világháború idején a Chinoin legfontosabb exportcikke Ultraseptyl volt. A gyár alapítója Wolf Emil sikeresen túlélte a háborút és a gyár helyreállításában is részt vett (Sipos et al., 1996). A Richter az I. világháborúban a Hyperol tableta, azaz fertőtlenítőszer gyártásával tűnt ki. Ebben az időszakban tenge-rentűli piacok meghódítása volt a Richter fő célja. 1938-ban a cég szabadalmaztatta az első szintetikus gyógyszerét (Csontos et al., 2001), de újabb gyógyszergyárak jöttek

létre, mint az Alkaloida Vegyészeti Gyár 1927-ben (Vargáné Nyári, 1998). 1928-ban Szent-Györgyi Albert mellékveséből, majd 1932-ben paradicsompaprikából állított elő C-vitamint, ennek üzemi gyártása a Chinoinban indult meg (Zalai, 2001). Eredményeit 1937-ben orvosi Nobel-díjjal jutalmazták. Ez is mutatja, hogy a háború időszakában sem állt le a gyógyszerkutató munka. Az 1927-ben alapított Országos Közegészségügyi Intézet ellenőrző tevékenységének köszönhetően pedig országsszerte szigorodtak a minőségügyi követelmények, 1939-re már 40 gyógyszergyár, illetve laboratórium működött hazánkban. A háború ideje alatt a gyárakat hadiüzemekké nyilvánították (Fehérvári, 2009).

A háború után a vállalatoknak a pusztítások helyreállítása volt az egyik feladata, azonban emellett nagy problémát okozott az exportpiacok és nyersanyagforrások elvesztése. Visszaesés következett be a gyártás és a kutatás területén is. Ennek köszönhetően a magyar készítmények elavultak, így a nyugati piacújbóli meghódítására nem volt esély. Ennek következtében a Szovjetunió és a szomszédos szocialista országok felé kellett tekinteni (Kempfer, 1984). Az 1948-as államosítás a gyógyszeriparra is kiterjedt, így a kutatás és a termelés szerkezetét is nagymértékben átalakult. A kisebb és közepes gyógyszer-, illetve tápszergyárakat a nagy gyógyszergyárakba olvasztották be. A gyógyszergyártás fő feladata a magyarországi piac kiszolgálása lett (Zalai, 1974). Az export visszaszorulásával járó importgazdálkodásnak köszönhetően a hazai üzemek között alakult ki csak verseny. Az 1968 a kutatási témákat központilag osztották el a gyárak között, melynek eredményeképpen az egymással folytatott versengés nem volt túlságosan éles (Antalóczy, 1997). 1950-ben megalapították a Gyógyszeripari Kutató Intézetet, ezzel a kutatás-fejlesztést közpon-tosították a szovjet mintához hasonlóan. Négy évvel később a hazai gyógyszerkutatás második nagy intézete is megalakult, nevezetesen a Magyar Tudományos Akadémia Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézete (KOKI) (Szalkai, 2004). Bár az export ebben az időszakban erőteljesen visszaszorult, 1965-ben a magyar gyógyszertermelés több mint 60%-át már a szocialista országokba és a Távol-Keleten értékesítették. A KG-ST-n belül kiemelt szereppel bírt a magyar gyógyszergyártás, az 1980-as években már az össztermelés felét is elérte az export (Antalóczy, 1997). Az 1980-as évekre a magyar

gyártók kutatás-fejlesztési eredményeikkel érték el nagy sikereket nemzetközileg. A hatásos fejlesztések és korszerű minőség-ügyi rendszerek eredményeképpen tágult az exportpiac, ebből kifolyólag a cégek valódi versenyhelyzetbe kerültek. A nyugat-európai, valamint az amerikai piacokra hatóanyagot szállítottak a gyógyszeripari vállalatok, ez a jelenlét kereskedelmi szempontból is fontos volt a kapcsolatok kialakításának lehetősége mellett (Borsi et al., 2003).

2.2. Az Ipar 4.0

Az Ipar 4.0 fogalma több irányból is megközelíthető, a megnevezést a német kormányzat a 2020-ig tervezett iparfejlesztési program bejelentésekor használta először 2011-ben. Az Ipar 4.0 megvalósításához három szakasznak kell végbe mennie: digitalizálás, automatizálás és integráció (Oláh et al., 2020). Heynitz et al. (2016) szemszögéből az Ipar 4.0 a digitalizáció Várallyai – Szilágyi (2020) segítségével integrálja a cégek teljes értékteremtési láncát, valamint értékteremtő tevékenységeit. Müller et al. (2017) véleménye szerint az intelligens, valós idejű, vertikális és horizontális hálózatépítés áll az Ipar 4.0 központjában. Kovács (2017) az Ipar 4.0 elterjedését az információs és kommunikációs technológiák eddigénél szélesebb körben való felhasználásával magyarázza (Boros-Papp – Várallyai, 2019, Szakály, 2011). Ennek oka, hogy már nemcsak az üzleti, hanem a kormányzati, illetve a civil szférában is lehet használni ezeket a technológiákat. Mivel a különböző gazdaságokban másféleké az Ipar 4.0 bevezetését akadályozó tényezők, ezért ezek a technológiák máshogy befolyásolják a vállalkozások teljesítményét (Ślusarczyk et al., 2020).

Alapvető technológia például az Ipar 4.0-án belül az additív termelés, mely eltérően a többi megoldástól sokkal inkább fizikai, mintsem digitális. Ezen belül fontos megemlíteni a 3D nyomtatást. A robotok, illetve kollaboratív robotok egy része már képes az emberekkel való összedolgozásra, valamint a mesterséges intelligencia használatára (Horváth – Kurucz, 2016). A Gépek közötti kommunikáció (M2M) olyan adatáramlás, mely gépek között történik emberi közreműködés igénye nélkül. Használatának köszönhetően jobban optimalizálhatóvá válik a gyártás (Fehér, 2018). A Big Data technológia egy ömlesztett adathalmazban keres korábban még ismeretlen összefüggéseket különböző mesterséges in-

telligenciái és matematikai módszerek segítségével. A nagy mennyiségű adatok közötti korrelációk tanulmányozásával hasznos következtetéseket vonhatunk le vagy akár új szolgáltatásokat is elindíthatunk (Babiceanu - Seker 2016). A Big Data analízis segítségével azonnali döntés hozható gyártás kiesés nélkül, ami hatékonyságnövekedést eredményez. (Oláh et al., 2019).

Az RFID (Radio Frequency Identification), avagy a rádiófrekvenciás azonosítás, vagyis olyan technológia, mely az adatok továbbítására rádióhullámokat használ. Leginkább a vonalkódokra hasonlít, azonban működésük eltérő. Ez a technológia egy modernebb változata a vonalkód olvasóknak (Roberts, 2006). A Globális helymeghatározó műholdrendszer (GNSS – Global Navigation Satellite Systems) azon SAT alapú navigációs rendszerek gyűjtőneve, melyek a Föld teljes felszínén képesek autonóm földrajzi helymeghatározásra. Ennek egyik fajtája a GPS (Global Positioning System), melyet az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma fejlesztett ki és üzemeltetett elsődlegesen katonai célokra (Hofmann – Wellenhof et al., 2007). Az Ipar 4.0 fontos megoldásai közé tartoznak a felhő alapú szolgáltatások, melyeknek köszönhetően a felhasználók számára akár honnan elérhetőek az alkalmazások. Nagy előnye tehát, hogy az adatokat elérhetjük bárhol és bármikor. A jövő iparában tehát nagy jelentősége lehet a felhőnek, ugyanis minden eszköz innen töltheti le, illetve ide töltheti fel az információkat és adatokat (Antonopoulos – Gillam, 2010). Az IoT (Internet of Things), más néven a Dolgok Internete, az adatok összekapcsolását és cseréjét szolgáló fizikai elemek hálózata. Az IoT segítségével megállapítható, hogy egyes információk mely eszközről érkeztek (Simon, 2014). Az ERP (Enterprise Resource Planning) a vállalatok erőforrásainak tervezésére szolgáló rendszer, mely alkalmazható valamennyi vállalati szektorban. A használhatósága független a cégek méretétől (Kovács, 2017). A MES (Manufacturing Execution System) abban különbözik egy ERP rendszertől, hogy közvetlenül csatlakozik a folyamatautomatizálás rendszeréhez, ennek köszönhetően lehetővé teszi a valós idejű gyártási folyamat irányítást és ellenőrzést. A termelésirányító rendszerek (Production Planning System – PPS) a gyártási folyamatok, a termelésstervezés, a készletezés, illetve a logisztikai feladatok koordinálására használják. (Kletti, 2007).

Az Ipar 4.0 technológiák előnye, hogy költségmegtakarításra adnak lehetőséget. Egy ilyen lehetőség például a villamos áram költségének csökkentése (Strange – Zucchella, 2017). A selejtarány csökkentése is lehetséges az Ipar 4.0 megoldások segítségével. A technológiáknak köszönhetően a selejtszám csökkenthető a selejtgyártási okok meghatározásával és a gyártási folyamatok módosításával (Brozzi et al., 2020). Az új eszközök a tesztelési adatok nyilván tartásával és nyomon követésével hatékonyabbá válhatnak a folyamatok (Füzesi et al., 2018). A másik lehetőség a gyártás pillanatnyi eredményességének mérése. Az alkalmazottak is láthatják, hogy az adott műszak éppen hol tart gyártási teljesítmény terén az előírt normához képest, a vezetőségnek pedig aktuális információkat ad arról, hogy éppen milyen hatékony a termelés (Husi, 2016).

Magyarország Kormányának köszönhetően az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet, valamint a Nemzetgazdasági Minisztérium szervezésében nagyjából 40 hazai telephellyel rendelkező szervezet, kutatóintézet, oktatási intézmény, valamint vállalat részvételével 2016 májusában megalakult az Ipar 4.0 Technológiai Platform (Simon, 2016). A megalapítás annak köszönhetően történetelt meg, hogy a magyar ipar egy technológiai korszakváltáshoz érkezett. Ebben az új korszakban a gyártási, illetve a kapcsolódó logisztikai rendszereket alapjaiban változtatja meg az internetgazdaság. Tekintettel arra, hogy a megoldásra váró gyakorlati, valamint elméleti problémák rendkívül sokrétűek, elengedhetetlen a magyar kutatóintézetek, egyetemek és az iparvállalatok segítsége, mindemellett pedig a nemzetközi kooperáció is kiemelt szempont (Vijaykumar – Saravanakumar, 2013). Magyarország eddig elért ipari versenyképességi innovációinak megerősítése érdekében a platform alapítói az eddigi külföldi, eredményes partneri viszonyok megtartására és további elmélyítésére hívják fel a figyelmet (Simon – Martinovic, 2013). A minisztérium a magyar vállalatok felkészítésének, innovációs átforgalmazásának, a szakképzett munkaerő felkészítésének, a kutatási és fejlesztési munkák elősegítésének, valamint a hazai Ipar 4.0 sikerének egyik főszereplőjét látja az Ipar 4.0 Technológiai Platformban. Annak ellenére, hogy a cégek gyakran vagy csak az információs és kommunikációs technológiák irányából vagy csak a gyártás és logisztika felől közelí-

tenek, napjainkban a gyártástudomány és a számítástechnika együttműködése egyértelmű. A platform egyik komoly célja, hogy az erőteljes informatikai támogatásból adódó előnyöket minden szereplő megérintse (Simon, 2016).

2.3. Fenntarthatóság és fenntartható fejlődés

Bratt et al. (2011) szerint nincs konkrét meghatározás a fenntarthatóságra, a jelentése az aktuális témától függ. A fenntartható fejlődés egy olyan folyamat, mely a jelen igényeit úgy elégíti ki, hogy az elkövetkező generációk szükségleteinek kielégítését nem csökkenti. A fenntarthatóságnak három pilléréről beszélhetünk, a társadalomról, a gazdaságról, valamint a környezetről.

Vallance et al. (2011) úgy gondolja, hogy egy közös kiinduló pontja van a társadalmi fenntarthatósággal foglalkozó kutatásoknak, mely nem más, mint a Közös jövőnk című jelentés, (Brutland, 1987). A jelentés úgy definiálja a fenntartható fejlődést, hogy az ökológiai célok megvalósításának részének tekinti az emberi megélhetést. A szakirodalom a társadalmi fenntarthatóságot különböző fizikai tényezőkhöz kapcsolja. Jabareen et al. (2006) például olyan várostervezési elvekkel hozza összefüggésbe a fogalmat, mint a vegyes felhasználás, a zöldítés, a sűrűség vagy a fenntartható közlekedés. Dempsey et al. (2011) a tiszteletes lakhatást, a megközelíthetőséget, a kényelmet, a vonzó közterületeket és a fenntartható várostervezést emeli ki. A fizikai jellemzők fontos szerepet játszanak a társadalmi fenntarthatóság megvalósításához, mégsem elegendők ahhoz, hogy a közösségek minden nehézségére megoldást nyújtsanak. Szükség van olyan társadalmi folyamatokra és struktúrákra, melyek közösségeken belül jönnek létre és lehetőséget adnak a módosuló igények kielégítésére. A szakirodalomban a nem fizikai tényezők áttekintése is megtalálható. Jabareen (2006) szerint például a társadalmi fenntarthatóságot meghatározza a biodiverzitás. Dempsey et al. (2011) egy széleskörű listát határozott meg, melynek része többek között a helyi demokrácia, az életminőség, az oktatás, a társadalmi befogadás, generációk közötti és generációkon belüli igazságosság, a foglalkoztatottság, a lakóhely stabilitása és a kulturális hagyományok.

A gazdasági fenntarthatóság azt mutatja meg, hogy a cégeknek miként kell takarékoskodniuk az elérhető erőforrásokkal a

hulladék minimalizálásával a haszon maximalizálása érdekében. Ebből az következik, hogy a vállaltoknak a rövid távú célok mellett a hosszú távú célokra is összpontosítaniuk kell úgy, hogy a fogyasztók elégedettek legyenek a vásárolt termékekkel, szolgáltatásokkal (Málovics – Bajmóczy, 2009). A gazdasági fenntarthatóságban fontos szerepet játszanak az energia- és anyagmegtakarítás, a kapacitások kihasználásának növelése vagy éppen az, hogy a változó kereslettel is fel tudják venni a versenyt a cégek (Ilie – Zudor et al., 2015). A környezettudatos termelési mechanizmusok kialakítása is prioritást élvez a gazdaságilag fenntartható vállalkozások esetében. Ennek eléréséhez az egyes termékek módosításaival járó eredményeket le tudják modellezni, amihez sok segítséget nyújtanak a fejlett technológiák (Fleischer, 2014). A termelékenység és gazdasági növekedés tehát fontos fogalmak a gazdasági fenntarthatóságon belül. Az új technológiák hatása ezekre a tényezőkre egyelőre még nem látható tisztán. Ennek köszönhető az is, hogy egyesek optimistának állnak az új megoldásokhoz, mások pedig kételkednek. A két felfogás közötti különbséggel magyarázható az is, hogy országonként változik a technológiák ismerete és elterjedésének e különböző. A környezettudatos termelési mechanizmusok kialakítása is prioritást élvez, ha a gazdaságilag fenntartható vállalkozásról akarunk beszélni. Ennek eléréséhez nagyon fontos, hogy az egyes termékek módosításaival járó eredményeket le tudják modellezni. Ehhez pedig sok segítséget nyújtanak a fejlett technológiák (Fleischer, 2014).

A fenntarthatóság harmadik pillére az ökológia. Starik – Rands (1995) szerint az ökológiai fenntarthatóság azt jelenti, hogy egy vagy több entitás úgy tud létezni, hogy a kapcsolódó rendszerekben és szinteken más entitáscsoportokat nem gátolnak a létezésben. Hart (1995) szerint a természeti erőforrások, a hosszú távú működőképesség eléréséhez nélkülözhetetlenek. Daly (1994) a fenntarthatóságnak három kritériumát fogalmazta meg. Az első, hogy nem haladhatja meg a környezet feldolgozó képességét a kibocsátást. A második, hogy a természeti erőforrások felhasználása nem lépheti túl annak újratermelő képességét. A harmadik pedig, hogy a nem-megújuló (fosszilis) erőforrások felhasználása nem haladhatja meg azt a mértéket, amit a megújuló erőforrásokkal pótolni tudunk. A kritériumokból látszik, hogy meghatározó célkitűzés

a nem-megújuló erőforrások felhasználásának minimalizálása. A nem megújuló energiaforrások felhasználásának leállítása nem is lenne gyors folyamat. A harmadik kritérium alapján csak akkor elfogadható a nem-megújuló erőforrások kimerítése, ha a helyébe lépő megújuló erőforrás teljes mértékben pótolni tudja.

3. Anyag és módszertan

3.1. A kutatás anyaga

Az elemzéshez egy kérdőív segítségével szereztük az anyagot. A kérdőív kitöltését, az EMIS adatbázisban a 211-es, a 212-es, illetve a 4773-as TEÁOR számmal rendelkező vállalatoktól kértük. Ezek a számok sorrendben a gyógyszeralapanyag-gyártással, a gyógyszerkészítmény-gyártással, illetve a gyógyszer-kiskereskedelemmel foglalkozó cégeket jelölik. Az adatbázisban az első két kategóriába 66, míg a harmadikba 1694 cég tartozik.

3.2. Az elemzés módszertana

A kereszttábla-elemzést alkalmaztuk a kutatás során, mely az Ipar 4.0 eszközök és a gyógyszeripar ágazatainak vizsgálata során volt segítségünkre. A kereszttábla-elemzés legalább kettő változó közötti összefüggést vizsgálja, valamint ezek kombinált gyakorisági eloszlását mutatja. A két nem paraméteres változó összefüggésének vizsgálatához kereszttáblákat alkalmazhatunk. A klaszterelemzés a minta felosztását függő változókön keresztül végzi úgy, hogy azok egyes tulajdonságuk alapján azonos, homogén csoportot alkossanak. A csoportok képzése távolságok mérésével történik, az elkülönülten egymáshoz közel tartózkodó elemek egy csoportba tartoznak.

4. A kutatás eredményei

4.1. A vállalatokról általában

A kérdőívet 72 cég töltötte ki, 18 kiskereskedelmi, 31 gyógyszerkészítmény-gyártó és 23 gyógyszeralapanyag-gyártó. A vállalatok 62,5%-ánál a foglalkoztatottak száma 10 és 249 közé esik. A válaszadók több mint fele 5 évnél régebb óta végez üzleti tevékenységet. A nettó árbevétel tekintetében az információk nagyon megoszlanak, a legmagasabb számú csoportba a 100 és 500 millió forint közötti bevétellel rendelkező cégek tartoznak, azonban ebbe a kategóriába is mindössze 20 vállalat tartozik. A területi eloszlást tekintve a legtöbb válasz Hajdú-Bihar megyéből érkezett, a kitöltők 44,4%-a

ebben a megyében végzi fő tevékenységét. A második legtöbb kitöltés Pest megyéből érkezett, a válaszadók 16,7%-a jelölte meg ezt a megyét a tevékenykedés helyszínéül, a budapesti cégek is ugyan ekkora arányban vettek részt a kutatásban.

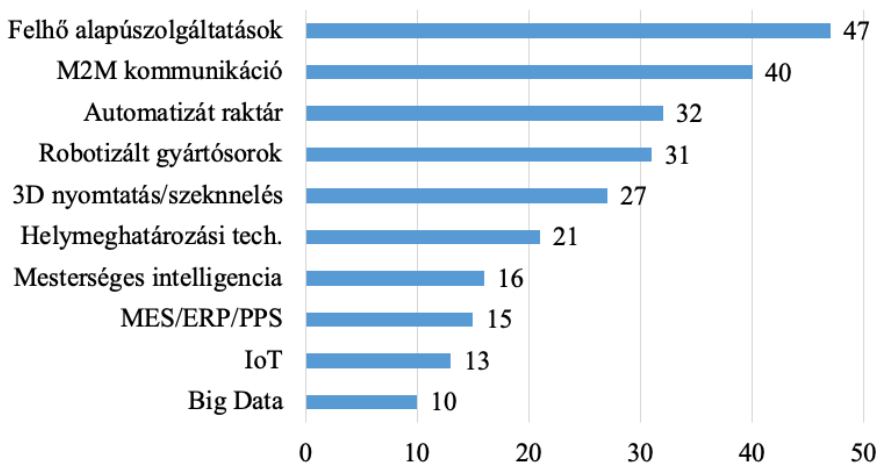
4.2. A kérdőívet kitöltő vállalatok általános adatai

A kérdőívet kitöltő személyek túlnyomó része, szám szerint 68,1%-a nő volt, míg a maradék 31,9% férfi. Az életkor tekintetében a 35 év alattiak szerepelnek kiemelkedően, ebbe a korosztályba tartozik a válaszadók 79,2%-a. A megadott négy korosztály mindegyike képviselteti magát a 36 és 45 közötti kategóriába 8 kitöltő tartozik, 46 évnél idősebb, de 55 évnél fiatalabb válaszadóból 3 darab volt, valamint 4 olyan személy töltötte ki a kérdőívet, aki már 56 éves is elmúlt. A vállalatnál betöltött pozíció tekintetében, a válaszadók 41,7%-a beosztottként dolgozik. A kérdőívet közép- és felsővezetők is kitöltötték, előbbiből 21 darab, míg utóbbiból 14 darab volt.

4.3. Az Ipar 4.0 technológiákra vonatkozó adatok elemzése

4.3.1. A technológiák használata

A kérdőív első Ipar 4.0 technológiákra vonatkozó kérdése az volt, hogy mely megoldást használják az megkérdezettek. A legtöbb szavazatot a felhő alapú szolgáltatások kapták, ezt a megoldást a kitöltők 65,3%-a használja. A második leggyakoribb technológia a gépek közötti kommunikáció (55,6%), amit az automatizált raktár követ (44,4%). A gyártósorok robotizálását a kitöltők 43,1%-a jelölte meg, amit a 3D nyomtatás/szkennelés (37,5%) követ. A többi megoldás már nem érte el a 30%-ot, a válaszadók 29,2%-a helymeghatározási technológiákat használ. Az RFID-t és a mesterséges intelligenciát is egyaránt a kitöltők 22,2%-a használja, a MES/ERP/PPS rendszereket a válaszadók 20,8%-a alkalmazza, míg az IoT technológiát 18,1%. A technológiák közül a leggyengébben a Big Data szerepelt, ezt a megoldást mindössze a válaszadók 13,9%-a alkalmazza. A gyógyszeripar ágazatait tekintve a gyógyszerkészítmény-gyártással foglalkozó vállalatok használják leginkább az Ipar 4.0 megoldásokat, legkevésbé pedig a kiskereskedelmi cégek. A készítmények gyártásával és a kiskereskedelemmel foglalkozó vállalatok esetében is



1. ábra: Az Ipar 4.0 technológiák felhasználóinak száma a magyar gyógyszeriparban.

Forrás: Saját szerkesztés, 2021

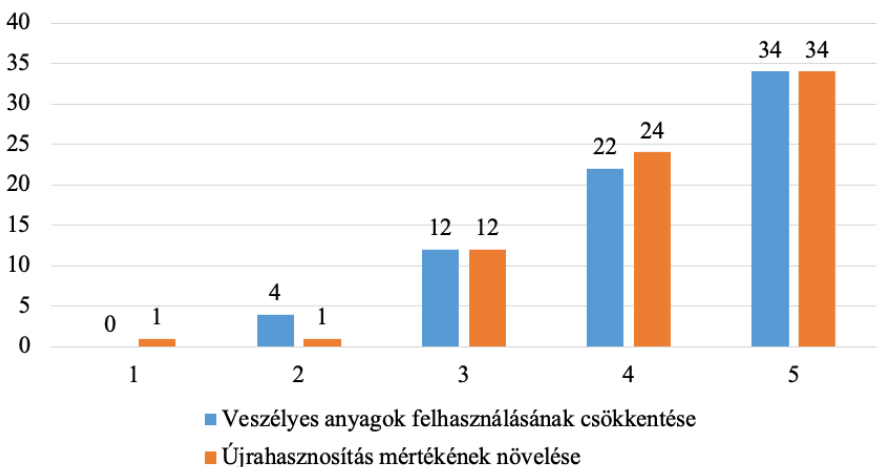
a legnépszerűbb technológiák a felhőalapú szolgáltatások, ezek az alapanyag-gyártók esetében is meghatározóak. Az utóbbi cégek körében azonban ugyanannyira alkalmazott a gépek közötti kommunikáció is. A készítmény-gyártó cégekhez hasonlóan a kereskedelmi egységek esetében is meghatározó technológia a gépek közötti kommunikáció. Amíg a kiskereskedelmi és készítmények-gyártásával foglalkozó vállalatok esetében is az látszódik, hogy a legnépszerűbb technológiát a kitöltők cégek legalább 2/3-a alkalmazza, addig az alapanyag-gyártók körében ez eltér. Az ebben a kategóriában tevékenykedők legmeghatározóbb megoldásait mindössze a válaszadók kicsivel több, mint fele használja. Az alapanyag-gyártók körében a legkevésbé használt technológia

a MES/ERP/PPS rendszerek, ez a készítmény-gyártóknál a Big Data, mely a kiskereskedelmi vállalatok körében sem túl népszerű. Az válaszok elemzése alapján kiderült, hogy a hazai gyógyszeriparban tevékenykedő cégek körében a felhő alapú szolgáltatások voltak a leggyakrabban használt Ipar 4.0 technológia (1. ábra).

4.3.2. A technológiák szerepének súlya vállalati szempontból

A kitöltők 12 Ipar 4.0 megoldás vállalati fontosságát is rangsorolták, ezt egy 1-5 terjedő skálán tehették meg. A technológiák egyikére sem volt jellemző, hogy a kevésbé vagy egyáltalán nem fontos válaszlehetőségre érkezzen a legtöbb válasz.

A közepesen fontosra értékelt technológiák



2. ábra: A kitöltők számára, a zöldkörnyezeti teljesítmény szempontjából, a két legfontosabb tényező (a veszélyes anyagok felhasználásának csökkentése és az újrahasznosítás mértékének növelése) eredményeinek összehasonlítása.

Forrás: Saját szerkesztés, 2021

közé a robotizálás, a Big Data, az RFID és az ERP rendszerek kerültek. Az eggyel magasabb kategóriába kerültek a gépek közötti kommunikáció, a helymeghatározási rendszerek, a kollaboratív robotok, illetve a szenzor technológiák mellett az IoT platformok is. Ezek mellé a megoldások mellé azonban meglepő módon odakerült az előző fejezetben legtöbbször által használt kikiáltott felhő alapú szolgáltatások is.

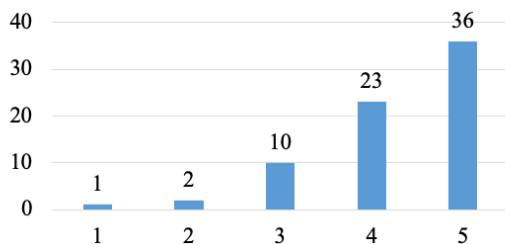
Vállalati szempontból legfontosabb Ipar 4.0 technológiák közé a kitöltők mindössze 2 megoldást soroltak. Ezek közül az egyik esetben egy megoszló eredmény született, míg a másikban egy sokkal egyértelműbb. Az automatizált raktárakat 4-4 válaszadó jelölte kevésbé vagy egyáltalán nem fontosnak. A közepes kategóriába 19 kitöltő sorolta, míg a fontosba 22. A legmeghatározóbb Ipar 4.0 megoldásnak pedig mindössze 1-gyel több, tehát 23 cég gondolta. A mobil alapú eszközök esetében jóval evidensebb volt, hogy a legfontosabb technológiák közé kerül ez a válaszlehetőség, ugyanis 33 kitöltő adott 5-öst a megoldásnak. Az 1-gyel gyengébb kategóriába 22, míg a közepesek közé fele ennyi tehát 11 válaszadó sorolta a megoldást. A mobil alapú eszközöket egyáltalán nem vagy csak kevésbé meghatározónak összesen 6 válaszadó gondolta.

4.4. A fenntarthatóságra vonatkozó adatok elemzése

A kérdőívben fenntarthatósággal kapcsolatos kérdésekre is választ adtak a közreműködő cégek. A kitöltők továbbá a fenntartható környezeti, gazdasági és társadalmi teljesítmény növeléséhez hozzájáruló komponenseket is minősíthették. Ezt a válaszadók egy 1-5-ig terjedő skálán tehették meg.

4.4.1. Az Ipar 4.0 technológiák hatása a zöld környezetre

A kérdőívet kitöltő cégek válaszaiból egyértelműen megmutatkozik, hogy az Ipar 4.0 technológiák a magyar gyógyszeriparban tevékenykedők szerint nagyban hozzájárulnak a zöld környezethez. A kitöltők 2,8%-a gondolta úgy, hogy vagy egyáltalán nem, vagy csak kevésbé fontos az Ipar 4.0 megoldás. A válaszadók közül 16-an közepesen értékelték a zöld környezetre tett hatást, míg a válaszadók nagy többsége, összesen háromnegyede szerint fontos vagy nagymértékben fontos a technológiák hatása a fenntartható környezet szempontjából.



3. ábra: Az életminőség javulásának értékelése
Forrás: Saját szerkesztés, 2021

4.4.2. A fenntarthatóság pilléreinek fontossági sorrendje

A zöld környezeti teljesítmény fontossága

A fenntartható környezet elérésében lényeges szerepet játszó komponensek értékelésére kértük a válaszadókat. Az esetek többségében pontosan 8-ból 6 alkalommal, az adott fenntartható környezeti tényező fontosságát a maximálisra értékelték. Ez alól az energiateljesítmény csökkenése, valamint az elektronikus adattárolás növelése volt kivétel, bár mindkettő esetében igaz, hogy a legtöbben még így is a fontos tényezők közé sorolták. A felsorolt 8 tényezőtől 4 esetben volt tapasztalható az, hogy a kitöltők a legfontosabb csoportba sorolták az adott zöld környezeti feltételt. Ezek a mérgező vagy más módon veszélyes anyagok felhasználásának csökkentése, a felhasznált csomagolóanyagok mértékének csökkentése, a zöld környezet támogatása, illetve az újrahasznosítás mértékének növelése voltak. Az a két tényező, amelyek esetében a legtöbb vállalat a legfontosabb kategóriába sorolást választotta, az újrahasznosítás mértékének növelése, illetve a mérgező vagy más módon veszélyes anyagok felhasználásának csökkentése voltak (2. ábra).

A zöld gazdasági teljesítmény szerepe

A környezeti mellett a gazdasági fenntarthatóság tényezőit is értékelték a kitöltő vállalatok. Ezek közül kettő olyan volt, amelynél nem a legfontosabb kategóriába sorolás volt a jellemző. Ezek a készletszint csökkentés és a vállalkozás versenyképesebbé tétele volt. Szintén kettő olyan zöld gazdasági követelmény volt, amelynek esetében bár a legfontosabbak közé sorolás volt a jellemző, ám ez nem volt kiugró nagyságú. Ezek az alapanyag csökkentése és a hulladék kezelési költség csökkentése volt. A további négy fenntartható gazdasági tényezőre egyaránt igaz volt, hogy a kitöltők a legtöbb esetben a legfontosabb kategóriába sorolták őket. Ezek a működés hatékonyságának emelése, a jövedelmezőség javítása, a piaci részesedés növelése és a hibák csökkentése

által létrejövő hatékonyság növelése volt. A legtöbb maximális pontszámot a jövedelmezőség javítása érte el.

A zöld társadalmi teljesítmény szerepe

A fenntarthatóság társadalmi pillérének megvalósításában segítő tényezők esetében nem az mondható el, mint az előző kettő esetén. Míg mind a gazdasági, mind pedig a környezeti alapelvek esetében a legtöbb kritérium a legfontosabb kategóriába lett sorolva, itt nem ez volt a helyzet. A társadalmi tényezők között a fontos csoportba sorolás jelentkezett a kitöltések nagy részében. Az ebbe a kategóriába sorolt kritériumok közül 4 esetben nem volt kiugró egyik csoport létszáma sem. Ezek az új típusú képzettségek, képességek elsajátítása, a szegénység globális csökkentése, az új munkahelyek létesítése, illetve az emberek egészségesebbé tétele voltak. A másik 2 követelmény, mely nem rendelkezett kiugró értékkel, az új munkahelyek létesítése, valamint az emberek egészségesebbé tétele volt. A munkanélküliség csökkentése volt az egyetlen olyan tényező, melyet a többihez képest kimagaslóan sokan soroltak a fontosabbak közé. A fennmaradó 2 tényező, az otthoni munkavégzés növelése, illetve az életminőség javítása, értékelésénél nem a fontos kategóriába sorolás volt a jellemző. Előbbi esetében a közepes, míg utóbbiában a legmagasabb fontossági szintre helyezték őket a válaszadók (3. ábra).

4.5. A Covid-19-re vonatkozó adatok elemzése

A Covid-19 vírus megjelenése nagy hatással volt nemcsak hazánkra, hanem az egész világra is. Ebben a fejezetben azt vizsgáljuk, hogy a magyar gyógyszeripar szereplői szerint a betegség megjelenése hogyan befolyásolta az Ipar 4.0 megoldásokba való befektetéseket, valamint a technológiák fejlődését.

4.5.1. A Covid-19 hatása az Ipar 4.0 technológiák fejlődésére

A kérdőívben megkérdeztük a vállalatokat arról is, hogy a vírus megjelenése miként befolyásolta az Ipar 4.0 megoldások további innovációját. Ezt a kitöltők ismét egy 1-5-ig terjedő skálán teheték meg, melyen az 1-es érték azt jelentette, hogy a világvárvány egyáltalán nem volt befolyásoló tényező, míg az 5-ös érték azt mutatta meg, hogy a világvárvány nagymértékben befolyásolja az Ipar 4.0 megoldások használatát. Kijelenthető, hogy a kitöltők egyetértettek abban, hogy a járvány megjelenése hatást gyakorolt a technológiák innovációjára, a vélemények csupán a hatás mértékében tértek el. A vállalatok 20,8%-a vélekedett úgy, hogy a befolyásoló erő nagysága közepes volt, a skálán a legmagasabb értéket, az 5-öst, pedig 34,7%-uk jelölte meg. A legtöbben, a válaszadók 41,7%-a, azt gondolta, hogy a valahol a kettő között van a járvány hatása az Ipar 4.0 technológiák fejlődésére.

4.5.2. A Covid-19 hatása az Ipar 4.0 technológiába történő befektetésekre

Csak úgy, mint az előző esetben, itt is egy 1-5-ig terjedő skálán teheték meg a cégek az értékelést. A válaszokból kiderült, hogy 1 olyan cég volt, amely szerint a vírus megjelenése nem gyakorolt hatást a befektetésekre, illetve nem volt olyan kitöltő, aki szerint ez csak kis mértékben volt igaz. Az új megoldásokba való beruházásokra is igaz, hogy a vállalatok túlnyomó többsége szerint a világvárvány kiterjedése befolyásolta azokat. A különbség ismét a nagyságban mutatkozik meg. Itt a hatás közepes és nagy magas mértékére ugyanannyi vállalat szavazott, szám szerint 23. Csak úgy, mint az előző alfejezetben vizsgált esetben, itt is a legtöbb szavazat a kettő közötti értékre érkezett, ám itt nem volt annyira kiugró az eredmény, ugyanis 25-en szavaztak a 4-es válaszlehetőségre.

4.5.3. Az Ipar 4.0 technológiai beruházások változása a járvány hatására

A magyar gyógyszeripar szereplőit arról is megkérdeztük, hogy a járványt megelőző időszakban mekkora összeget fordítottak Ipar 4.0 megoldásokra. A leggyakoribb válasz a kérdőív kitöltő vállalatok körében a 0 és 5 millió forint közötti befektetés volt, valamint a válaszadók több mint negyede 5 millió forintnál többet, de 25 milliónál kevesebbet költött ezekre a megoldásokra a járvány előtt. A Covid-19 megjelenése utá-

ni befektetésekre is kíváncsi voltunk. A kevesebb kitöltő az 50 millió feletti kategóriába tartozott. Ebben az esetben a legtöbb válasz az 5-25 millió forintos kategóriára érkezett, valamint majd 25%-uk költött 0 és 5 millió forint közötti összeget Ipar 4.0 technológiákra. Kíváncsiak voltunk tovább arra is, hogy a járvány megjelenése miként változtatott a technológiákba való befektetések mértékén. Ennek vizsgálatához az előző két kérdés eredményeit vettem össze, melyhez keresztábrát használtam (1. táblázat). Az elemzés során kiderült, hogy 21 darab kitöltő esetében volt az igaz, hogy a járvány kitörése óta többet költöttek a technológiákra, mint előtte. Ebből a 21-ből 4, pedig olyan cég volt, amely a Covid-19 kirobbanása után fektetett először az Ipar 4.0 megoldásokba. Azok közé, akik kevesebbet fordítottak ilyen technológiákra a járvány megjelenése óta, mint előtte 20 cég került. Ebből a 20 vállalatból 6 darab olyan volt, amely a Covid-19 vírus kitörése után már nem költött ilyen technológiákra. A harmadik kategóriába azok a vállalatok tartoznak, amelyek a járvány előtt és után is ugyanannyit költöttek Ipar 4.0 technológiákra, ebbe a csoportba 27 vállalat tartozott.

5. Következtetések és javaslatok

A kutatás során a következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Mely Ipar 4.0 technológia a legelterjedtebb a kérdőívet kitöltők körében?
2. Mely fenntarthatósági tényező számukra a legfontosabb?
3. Miként befolyásolta a Covid-19 vírus a megjelenése az Ipar 4.0 technológiákba való beruházásokat elősegítő támogatások és kedvezmények mértékét?

A kérdőív válaszainak feldolgozása során először a vállalkozásokra vonatkozó általános információkat vizsgáltuk meg. Ezekből kiderült, hogy a kérdőívet kitöltő 72 vállalat közül 54-en gyógyszeralapanyag vagy

gyógyszerkészítmény gyártással foglalkoznak, a maradék 18 pedig gyógyszer-kiskereskedelemmel. A legtöbb válaszadó Hajdú-Bihar megyében végzi fő tevékenységét. A kitöltők több mint 60%-a korlátozott felelősségű társaságként működik. Kiderült továbbá az is, hogy a legtöbb vállalat esetében a foglalkoztatottak száma 50 és 249 fő közé esik. Az éves nettó jövedelmet tekintve a leggyakoribb válasz a 100 és 500 millió forint közé eső érték volt.

A válaszadókra vonatkozó adatok elemzése során kiderült, hogy a kitöltők 68,1%-a nő volt. A kérdéseket megválaszolók majdnem 80%-a még nem töltötte be a 35. életévét. A kitöltők több mint 40%-a beosztottként dolgoznak az adott vállalatnál, a középvezetők aránya majdnem elérte a 30%-ot, míg a felső vezetők is megközelítette a 20%-ot. Az elemzés következő fejezete az Ipar 4.0 technológiákkal foglalkozott, ahol kiderült, hogy legelterjedtebb megoldás pedig a felhő alapú szolgáltatások voltak. Fény derült továbbá arra is, hogy vállalati szempontból az összes Ipar 4.0 technológia fontos a cégek számára, a különbség mindössze a mértékben mutatkozik meg. A legfontosabb technológiák közé 2 került, az automatizált raktárak és a mobil alapú eszközök. Megfigyelhető volt, hogy bár a legtöbben a felhő alapú szolgáltatásokat használják, ennek ellenére a többség nem a legmeghatározóbb kategóriába sorolta.

A fenntarthatósággal kapcsolatos elemzés során elmondható, hogy a vállalatok nagy része szerint az Ipar 4.0 technológiák hatásal vannak a zöld környezetre. Az ökológiai fenntarthatóság tényezői közül kettő sorolható a legfontosabb kategóriába a cégek válaszai alapján, az újrahasznosítás mértékének növelése, valamint a veszélyes anyagok felhasználásának csökkentése. A gazdasági tényezők közül a legmeghatározóbb a jövedelmezőség javítása volt. A társadalmi tényezők esetében megfigyelhető volt, hogy egyértelműen az életminőség javulása a leglényegesebb a kitöltők szemében.

A Covid-19 vírussal kapcsolatban is derült ki eddig nem ismert információ. Elmondható, hogy a kitöltők egyértelműen azt érezték, hogy a betegség kirobbanása komolyan befolyásolta az új technológiák fejlődését. A vállalatok egyértelműen úgy gondolják, hogy a járvány megjelenése befolyásolta az Ipar 4.0 technológiákba történő befektetéseket. A beruházásokat nagyban segítő támogatások és kedvezmények a válaszadók szerint növekedtek a Covid-19 kirobbanásának köszönhetően. A kitöltők közül a legtöbben 0 és 5 millió forint közötti összeget fordítottak a technológiákra a vírus megjelenése előtt, utána pedig 5 és 25 millió forint között. Továbbá a vírus megjelenése nem hozott konkrét változást a befektetések nagyságába. Nem volt konkrét növekedés vagy csökkenés megfigyelhető, sőt a legtöbben ugyanannyit költöttek a járvány előtt, mint után.

A válaszok elemzéséből kiderült, hogy az Ipar 4.0 technológiák fontos szerepet játszanak a hazai gyógyszeriparban. Megtudtuk, hogy mely technológiát használják a legtöbben, valamint arra is, hogy emellett melyeket tartják még fontosnak. Látszik továbbá az is, hogy a legelterjedtebb technológia a felhő alapú szolgáltatások, mégsem ez a legmeghatározóbb a kitöltők szemében, hanem az automatizált raktárak illetve a mobil alapú eszközök. Ez nem várt eredmény, viszont mutathatja azt is, hogy a magyar gyógyszeripar szereplői további beruházásokat terveznek.

A fenntarthatóság szempontjából a legfontosabb tényezők az újrahasznosítás mértékének növelése, a veszélyes anyagok felhasználásának csökkentése, jövedelmezőség javítása és az életminőség javulása voltak. Megfigyelhető tehát, hogy a fenntarthatóság mind a három pillére meghatározó a kérdőív kitöltőinek körében, mely azt mutatja, hogy a cégek számára fontos egy fenntarthatóbb jövő elérése.

A Covid-19 vírussal kapcsolatban kiderült, hogy annak megjelenését követően az Ipar 4.0 technológiákba való beruházásokat segítő támogatások és kedvezmények is nőttek. Ez az elvárásoknak megfelelő eredmény, azonban az mindenképpen meglepő, hogy ettől függetlenül sem figyelhető meg egyértelmű növekedés a beruházások mértékében. Ez a megállapítás arra enged következtetni, hogy bár a Covid-19 megjelenésével növekedtek a terhek az iparág résztvevőin, ez mégsem volt akkora, hogy nagyobb mértékű fejlesztéseket követeljen meg a cégektől.

A vírus utáni költségek (millió forintban)						
A vírus előtti költségek (millió forintban)	0	0-5	5-25	25-50	50-nél több	
	0	4	2	2	0	0
	0-5	4	8	8	3	0
	5-25	1	5	12	1	3
	25-50	0	1	3	3	2
	50-nél több	1	1	0	4	4

1. táblázat: A Covid-19 vírus megjelenése előtti és után Ipar 4.0 technológiákra költött összeg

Forrás: Saját szerkesztés, 2021

Felhasznált irodalom

- Antalóczy K. (1997): A magyar gyógyszeripar versenyképessége – Adatok, hipotézisek, töprengések. In: Chikán A., (sorozatszerk.) „Versenyben a világgal” – A magyar gazdaság versenyképességének mikrogazdasági tényezői c. kutatási program Műhelytanulmány sorozata. Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, 1997, http://edok.lib.uni-corvinus.hu/213/1/MT_17_Antal%C3%B3czy.pdf Letöltés dátuma: 2022.10.23.
- Antonopoulos, N. – Gillam, L. (2010): Cloud Computing, Springer, 2010
- Babiceanu, R. F. – Seker, R. (2016): Big Data and virtualization for manufacturing cyber-physical systems: A survey of the current status and future outlook. Computers in Industry. Vol. 81. pp. 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.02.004>
- Baradlai J, Bársony E. (1930): A magyar gyógyszerészet története I - II. Kunossy Grafikai Műintézet Rt, Budapest
- Boros-Papp, S. – Várallyai, L. (2019): The opinion of farmers and small and medium-sized enterprises on the importance of ICT in Hajdú-Bihar County, Hungary, Journal of Agricultural Informatics. 10(2), pp. 60-67. <https://doi.org/10.17700/jai.2019.10.2.539>
- Borsi, B. – Demeter, Á. – Szalkai, Zs. (2003): K+F és egyetemi kapcsolatok a magyar gyógyszeriparban. In: Dévai, K. (szerk.) A hazai és nemzetközi kutatás-fejlesztési és innovációs együttműködések, az egyetemek és a gazdaság közötti kapcsolatok fejlesztése. Kutatási zárójelentés a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium részére, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. 2003
- Bratt, C – Hallstedt S. – Robert K. H. – Broman G. – Oldmark J. (2011): Assessment of eco-labelling criteria development from a strategic sustainability perspective. Journal of Cleaner Production. 19(14), pp. 1631-1638. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.05.012>.
- Brettel, M. – Friederichsen, N. – Keller, M. – Rosenberg, M. (2014): How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. International Journal of Mechanical, Industrial Science and Engineering. 8(1), pp. 37-44.
- Brozzi R. – Forti D. – Rauch E. – Matt D. T. (2020): The Advantages of Industry 4.0 Applications for Sustainability: Results from a Sample of Manufacturing Companies. Sustainability 12(9). 3647.
- Csontos J. – Fekete Gy. – Kovács T. – Lóv M. – Pillich L. – Takács I. – Kapronczay K. (2001): A Richter Gedeon Rt. 100 éves története. Medicina Könyvkiadó
- Dempsey, N. – Bramley, G. – Power, S. – Brown, C. (2011): The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability. Sustainable development. 19(5), pp. 289-300
- Fehér N. (2018): Logisztika 4.0. http://publikaciotar.repositorium.uni-bge.hu/942/1/Ck_Feher.pdf Letöltés dátuma: 2022. 10.23.
- Fehérvári A. (2009): A magyar gyógyszeripar fejlődése az 1920-as évektől. <https://www.sztnh.gov.hu/kiadv/ipsz/200902-pdf/04.pdf> Letöltés dátuma: 2022.10.23.
- Fleischer T. (2014): A fenntarthatóság fogalmáról. In: Közszolgálat és fenntarthatóság. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, pp. 9-24. http://real.mtak.hu/18404/1/fleischer_1-a-fenntarthatosag-fogalmarol_nke-2014.pdf Letöltés dátuma: 2022. 10.23.
- Füzesi I. – Gyarmati Á. – Lengyel, P. – Felföldi, J. (2018): Élelmiszerjelölések hatása a fogyasztói döntésekre – különös tekintettel a nyomon követésre. GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics. 62(80-2018-4269), pp. 444-458.
- Hart, S.L. (1995): A natural-resource-based view of the firm. Academy of management review. 20(4), pp. 986-1014.
- Ilie-Zudor E. – Ekárt A. – Kemeny Z. – Buckingham, C. – Welch, P. – Monostori, L. (2015): Advanced predictive-analysis-based decision support for collaborative logistics networks. Supply Chain Management: An International Journal. 20(4), pp. 369-388.
- Jabareen, Y.R. (2006): Sustainable Urban Forms Their Typologies, Models, and Concepts. Journal of planning education and research. 26(1), pp. 38-52.
- Kempler K. (1984): A gyógyszerek története. Gondolat Könyvkiadó, Budapest
- Kletti J. (2007): Manufacturing execution system – MES. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg
- Kovács, O. (2017): Az ipar 4.0 komplexitása-I. Közgazdasági Szemle. 64 (7-8). pp. 823-854
- Málóvics G. – Bajmóczy Z. (2009): A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezései. Közgazdasági szemle. 56(5), pp. 464-483.
- Oláh J. – Popp J. – Erdei E. (2019): Az Ipar 5.0 megjelenése: ember és robot együttműködése. Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok. V. évf. 1. sz. 12-19.p. <https://doi.org/10.21405/log-trend.2019.5.1.12>
- Oláh J. – Aburumann N. – Popp, J. – Khan M. A. – Haddad H. – Kitukutha N. (2020): Impact of Industry 4.0 on environmental sustainability. Sustainability, 12(11), 4674, 1-21., <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/11/4674>, <https://doi.org/10.3390/su12114674>
- 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. Springer Gabler, Wiesbaden, pp. 165-179.
- Roberts, C. M. (2006). Radio frequency identification (RFID). Computers & security. 25(1), pp. 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2005.12.003>
- Simon J. (2016): A negyedik ipari forradalom – Industry 4.0. Konferencia-előadás. A magyar tudomány napja a Délvidéken, Novi Sad, 2016. november http://www.vmtt.org.rs/mtn2016/493_501_Simon.pdf Letöltés dátuma: 2022. 10. 23.
- Simon János (2014): A tárgyak internete – Internet of Things. Konferencia-előadás. A magyar tudomány napja a Délvidéken, Novi Sad, 2014. november https://www.researchgate.net/publication/277414046_A_targyak_internet_e_-_Internet_of_Things_IoT Letöltés dátuma: 2022.10.23.
- Simon J. – Martinović, G. (2009): Web Based Distant Monitoring and Control for Greenhouse Systems Using the Sun SPOT Modules. In: 2009 7th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics. pp. 165-169.
- Sipos, A.-né – Bencze, G. – Bikki, I. – Korbonits, D. (1996): Egy mindig megújuló vállalat: a Chinoin története. <http://www.gyogyszeresztortenet.hu/wp-content/uploads/2013/08/Egy-mindig-meg%C3%BA-jul%C3%B3-v%C3%A1llalat-a-Chinoin-tortenete.pdf>

noin-r%C3%B6rt%C3%A9nete.pdf
Letöltés dátuma: 2022.10.23.

- Ślusarczyk B. – Tvaronavičienė M. – Ul Haque A. – Oláh J. (2020): Ślusarczyk and Manuela Tvaronavičienė and Adnan Ul Haque and Judit Oláh (2020): Predictors of Industry 4.0 Technologies Affecting Logistic Enterprises' Performance: International Perspective from Economic Lens. *Technological and Economic Development of Economy*, 26(6), 1263-12831. <https://doi.org/10.3846/tede.2020.13376>
- Starik, M. – Rands, G.P. (1995): Weaving an integrated web: multilevel and multisystem perspectives of ecologically sustainable organizations. *Academy of Management Review*. 20(4), pp. 908-935.
- Strange R. – Zucchella A. (2017): Industry 4.0, global value chains and international business. *Multinational Business Review*. 25(4):00-00 DOI:10.1108/MBR-05-2017-0028
- Szakály, D., & Kása, R. (2011). Feldeírítás és vadászat: A paradigmaváltás új fókuszsa - a technomenedzsment térhódítása. *Magyar Minőség*, XX(5), 34–45.
- Szalkai Zs. (2004): A Kalmopyrintól a Cavintonig – a gyógyszeripar nagy korszakai Magyarországon <http://www.gyogyszeresztortenet.hu/wp-content/uploads/2013/09/A-Kalmopyrint%C3%B3l-a-Cavintonig-a-gy%C3%B3gyszeripar-nagy-korszakai-Magyarorsz%C3%A1gon.pdf>
Letöltés dátuma: 2022.10.23.
- Tömpe P. (2010): A magyarországi tápszergyártás rövid története. In: A természettudományok, a technika és az orvoslás története a fogyasztó szemével (a 2009. évi ankét anyaga). Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből. Magyar Szabadalmi Hivatal, Budapest, pp. 232-236. <https://doi.org/10.23716/TTO.17.2010.42>
- Vallance, S. – Perkins, H.C. – Dixon, J.E. (2011): What Is Social Sustainability? A Clarification of Concepts. *Geoforum*. Vol 42, (3) pp. 342-348. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2011.01.002>
- Vargáné Nyári K. (1998): Az Alkaloida Rt., Kabay János és Kelp Ilona történetét,

munkásságát bemutató dokumentumok a Magyar Vegyészeti Múzeumban. In: A természettudományok, a technika és az orvoslás tárgyi, képi és írott forrásai (az 1997. évi ankét anyaga). Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, Budapest, pp. 109-111. <https://doi.org/10.23716/TTO.05.1998.22>

- Várallyai L. – Szilágyi R. (2020:) Is it essential the digitization in agriculture? Experiences in Curriculum Development for Agri-digitalization engineer at BSc level *Journal Of Agricultural Informatics*. 12(1) pp. 41-51. <https://doi.org/10.17700/jai.2020.11.2.592>
- Vijaykumar, S. – Saravanakumar, S. G. (2011): Future Robotics Database Management System Along With Cloud TPS. *International Journal on Cloud Computing: Services and Architecture*. 1(3), pp. 103-114. <https://doi.org/10.5121/ijccsa.2011.1.308>
- Zalai K. (2001): A magyar gyógyszerészet nagyjai. Galenus Kiadó, Budapest



Rövidített ellátási láncok, avagy fenntartható logisztika

Szabó Károly

tanársegéd

Budapesti Gazdasági Egyetem

E-mail: szabokaroly@uni-bge.hu

Dr. habil. Kása Richárd

tudományos főmunkatárs

Budapesti Gazdasági Egyetem

E-mail: kasa.richard@uni-bge.hu

Absztrakt

A klímaváltozás régóta ismert probléma, de az utóbbi időben egyre érezhetőbbé válnak a hatásai, így minden bizonnyal fel kell készülnünk bizonyos életmódbeli változtatásokra a jelenség mérséklése érdekében. Kérdésként adódik, hogy milyen válaszokat adhat erre a jelentős problémára a társadalomtudomány? Fontos kiemelni, hogy a klímaváltozás egy igen komplex jelenség, amire egyelőre nincsenek átfogó válaszok, ezért jelen kutatás is egy lehatárolt területét vizsgálja a problémának, amely nem más, mint a rövidített ellátási láncok alkalmazási lehetőségei a klímaváltozás mérséklése érdekében. A kutatás során a szakirodalom értő megismerését tűztük ki célul, mivel a jelenlegi kutatási szakasz csak egy kezdeti lépése a hosszabb távú vizsgálatnak, ahol a problémát átfogóbban is megismerjük.

Abstract

Climate change has been a known problem for a long time, but recently its effects are becoming more and more noticeable, so we must certainly prepare for some lifestyle changes in order to mitigate this phenomenon. Further question is that what answers can social sciences give to this significant problem? It is important to highlight that climate change is a very complex phenomenon, for which there are no comprehensive answers yet, therefore this research examines a limited area of the problem, which is none other than the application possibilities of shortened supply chains in order to mitigate the climate change. During the research, we aimed the understanding of the literature, as the current research stage is only an initial step of a longer-term analysis, where we will get to know the problem in a more complex way.

Kulcsszavak:

logisztika, klímaváltozás, rövidített ellátási láncok (REL)

Keywords:

logistics, climate change, short supply chains (SSC)

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.25

1. Bevezetés

Az utóbbi időben a klímaváltozás egyre nagyobb befolyással bír a mindennapi életünkre. Egyes hazai városokban a korábban jellemző átlagos hőmérséklet eloszlás 9-10 fok közt alakult az elmúlt harminc évben, amihez képest ez a mutató a 2021-2050-es időszakra 11-12 fokra emelkedik a modell szerint, és a XXI. század végére további növekedésre kell számítani (Sáfián-Pej, 2017). A klímaváltozás a hazai csapadékmennyiség, globál sugárzás, valamint a hőségriadós napok számában is mérhető. Az eddigi eredmények alapján joggal feltételezhetjük, hogy jelentős változás fog lezajlani a hazai területen az általános klíma szempontjából. Mezősi et al. az alábbi módon foglalta össze a kialakult változásokat: „A globális klímaváltozás és annak hatásai az utóbbi évszázadban egyre inkább nyilvánvalóvá váltak, aminek a Kárpát-medencében is jól észlelhető következményei vannak. Részben a klímaváltozás hatásaival magyarázható, hogy számos környezeti veszély – pl. aszály, belvíz, szélerozió – okoz egyre jelentősebb társadalmi, gazdasági és környezeti problémákat. A természeti veszélyek együttesen (jég, tűz, tavaszi fagyok, aszály, belvíz, heves esőzések, szélerozió) megközelítőleg 300 millió EUR veszteséget okoztak az elmúlt évtizedben.” (Mezősi et al., 2017:60).

A klímaváltozáshoz a termelés során keletkező kibocsátás mellett a mindennapi logisztika is igen erősen hozzájárul. A szállítási módok közül mind a légiszállítás, mind pedig a vízi szállítás igen környezetkárosító hatással bírnak. Környezeti szempontból a vasúti és a közúti szállítást lehetne talán környezetkímélőbbnek titulálni bizonyos körülmények között. Gazdasági szempontból a vállalkozások minél nagyobb tétel nagyságú szállításra törekcsenek, ezért a vízi szállítás, esetleges vasúti, illetve közúti kiegészítéssel kifejezetten bevett módja a mindennapi logisztikának, amely ebben a formában nagy megterhelést jelent a globális klíma számára (Szabó, 2014). Az Európai Unió az utóbbi években a probléma ezen szegmensét is felismerve egyre inkább a támogatott tevékenységei közé emelte a rövidített ellátási láncok (REL-ek) létrehozását (Olajos-Szilágyi, 2015). A REL létrehozását nemcsak a környezeti szempontok alapján támogatja a közösség, de fontos szocioökonómiai hatása a helybeli gazdaság erősítése a KKV-kra gyakorolt multiplikátor hatás is. A kutatás ezen pontján kérdésként fogalmazódott, hogy mit tekintünk egyáltalán elfogadott rövid ellátási láncnak? Milyen definíciót találunk annak térbeni és funkcionális lehatárolására? Milyen szereplők alkotnak egy REL-t? Amennyiben ezek a kérdések a szakirodalom alapján tisztázásra kerülnek,

további fontos kérdés, hogy mennyire szektor-specifikus a létrejöttük, illetve mennyire jelentenek valódi megoldást a klímaváltozásra. Ennek megfelelően, jelen kutatás során ezekre a főbb kérdésekre keressük a választ, amelyekre módszeres szakirodalomkutatás segítségével szeretnénk eredményeket találni (Ertugrul - Kozma, 2021; Tóth et al., 2017).

2. Kutatásmódszertan

Ahogy korábban megfogalmazásra került, jelen kutatás lényegében a kezdeti lépése egy hosszabb távú analízisnek, ezért a mostani alkalommal a tématerület eddigi eredményeinek megismerése volt a cél szakirodalmi elemzés útján. Ezen belül főleg a hazai eredményekre koncentráltunk, hiszen a hosszútávú kutatási környezetet is Magyarországon szeretnénk véghez vinni. (A kutatást abban ez esetben egészítettük volna ki az idegen nyelvű eredmények többségi feldolgozásával, ha a keresés nem megfelelő számú eredményt hozott volna hazai viszonylatban vagy ha azok nem támaszkodtak volna a nemzetközi szakirodalomra.) A kutatás során a Google Scholar keresőmotorját használtuk, ahol a „rövid ellátási láncok”, „klímaváltozás logisztika”, valamint „rövidített ellátási láncok hatásai” kifejezések kerestünk rá.

A keresett kifejezésekre az alábbi eredményeket kaptuk:

rövid ellátási láncok: 4 590

klímaváltozás logisztika: 936

rövidített ellátási láncok hatásai: 799

A „rövid ellátási láncok” kifejezés alapvetően szűrés után is túl sok eredményt okozott, így alapvetően a „klímaváltozás logisztika” és a „rövidített ellátási láncok hatásai” kifejezésekkel haladtunk tovább, amelyek keresésekre adott találatai kezelhető számú cikkeket generáltak. Az említett keresések még így is jelentős számú irreleváns találatot hoztak, amelyek pl. inkább kapcsolódtak a szocioökonómiai hatásokhoz, mint a klímaváltozáshoz. A kapott kereséseket a legrelevánsabb 10-10 találatra szűkítettük, amelyek az alapját képezik jelen tanulmányunknak (Inzsöl, 2022).

3. A Rövidített ellátási lánc lényege

A rövidített ellátási láncok több lehatárolási szempontból is meg lehet közelíteni. Mivel maga tématerület a közelmúltban jött létre, illetve kapott nagyobb figyelmet, ezért általánosan elfogadott definíciója jelenleg még nincsen. A meghatározások között bizonyos szerzők az ellátási lánc szereplői szerint határolják le a REL-eket. Az ő definíciójuk szerint, azokat a láncokat nevezhetjük REL-nek, amelyek szereplői közvetlenül részt vesznek az termékek előállításának, feldolgozásának, terjesztésének és fogyasztásának folyamatában. Ennél sokkal evidensebb a földrajzi távolság szerinti megközelítés. *A kis földrajzi távolság gyakran fontos szempont annak ellenére, hogy a helybeliség definíciója relatív, megítélésében fontosak a kulturális különbségek, társadalmi, földrajzi jellemzők. Az amerikai fogyasztók 38 százaléka szerint a helyi élelmiszer 25 mérföldön (40 km-en) belülről származik, 28 százalékek 100 mérföldnél húzta meg a határt, 26 százalékek szerint az adott állam, 7 százalékek szerint pedig a tágabb régió a mérvadó (Pirog–Rasmussen, 2008). Az USA vonatkozó jogszabálya (The US Food..., 2008) 400 mérföldes (644 km-es) szállítási távolságot, illetve az előállító állam határain belüli értékesítést enged meg.* [Benedek - Balázs, 2014:2]. Jelen kutatás szempontjából az államhatár szerinti lehatárolás került kiválasztásra. Ennek lényege, hogy a hosszútávú kutatást olyan láncok esetében fogjuk elvégezni, amelyek szereplői csak Magyarországi működéssel rendelkeznek. A hazai lánc ebben az esetben tartalmazza a beszállítót, termelőt és a viszonteladót is.

A szakirodalom alapján fontos kiemelni, hogy az eddigi tudományos értekezések kizárólag az élelmiszeripar szempontjából közelítik meg a REL-t. A tanulmányok során gyűjtött adatok pedig nagy részben termelő szövetkezetektől, helyi termelőktől, helyi gazdáktól származnak. Ebből a szempontból az eddigi eredmények leginkább „helyi termékként” kezelik a REL alkalmazhatóságát. Ennek megfelelően a hosszútávú kutatási céljaink közé bekerült a REL iparág-független megközelítése is (Kujáni, 2017; László, 2021).

4. Pro és kontra a REL tekintetében

Ahogy a tanulmány már korábban kifejtette, az eddigi született eredmények leginkább az élelmiszeriparban születtek a REL-lel kapcsolatban, azonban ezek az értekezések is hoztak kiemelendő szempontokat. Az egyik ilyen az „élelmiszer-mérföld” vagy „élelmiszer-kilométer” koncepció. Lényege, hogy a fogyasztókat bizonyos áruházláncok már tájékoztatják, hogy az adott áru hány kilométert utazott az eladás előtt, így ösztönözve a vásárlókat a helyi termékek fogyasztására (Németh, 2015).

További érdekes aspektusa a tématerületnek, hogy az állandó és megnövekedett szállítási igények miatt milyen destruktív tényezők alakultak ki: *A megnövekedett szállítás a káros környezeti hatáson túl olyan negatív externáliákat is eredményez, amelyek társadalmi szempontból is értelmezhetőek (forgalmi dugók, balesetek, zaj).* „Az Egyesült Királyság Környezetvédelmi, Élelmiszer- és Vidékfejlesztési Minisztériuma (DEFRA) számára készített egyik tanulmány becslést ad az ebből eredő költségekre is. Eszerint az élelmiszer-szállítás közvetlen költségei, csak az Egyesült Királyságban meghaladják az évi 9 milliárd fontot (2002-es áron, Smith et al., 2005). Ebből mintegy évi 5 milliárd font a kialakult dugók által generált társadalmi költség, 2 milliárd font a szállításhoz köthető balesetek költsége, míg a fennmaradó 2 milliárd font a kibocsátott üvegházgázok, levegőszennyezés, zaj, továbbá az infrastruktúra amortizálódásának költsége.” (Benedek, 2014:994).

Ebből logikusan következik, hogy a karbon-lábnyom csökkentése mellett is soroznak fontos érvek a REL alkalmazhatóságának vizsgálata mellett. A szakirodalom alapján viszont vannak olyan érvek is, amelyek árnyalják a REL környezetvédelmi hatásait. Bizonyos szerzők arra az eredményre

jutottak, hogy a REL az élelmiszeriparban nagyon ökológiai lábnyommal rendelkezik, mint a klasszikus szállítás, hiszen például a nem szabadföldön termő növények infrastruktúrája nagyobb kibocsátással rendelkezhet helyi termék esetén, mint ugyanannak a zöldségnek az importja. További érdekes adat, hogy az USA-ra vonatkozó adatok szerint az élelmiszer előállításától az elfogyasztásáig a teljes kibocsátott Co2 mennyiség 83%-a a termelés során keletkezik, míg a szállítás összesen mintegy 11%-ot tesz ki (és ezen belül csak 4% származik a szállítás utolsó – a teljes életciklust tekintve utolsó előtti – lépcsőjéből, mikor a termék a gyártótól eljut a kereskedőig (Benedek, 2014:995; Török-Agárdi, 2020).

Ez a számítás viszont nem veszi figyelembe a kialakult forgalmi dugók által okozott multiplikátor-hatást. Az lehet, hogy a szállítás során csak kisebb hányada képződik az összes üvegház gázmennyiségnek, de a szállítás által okozott közúti terhelés ennek a sokszorosát eredményezheti, amelyekről jelenleg nincsenek mért adataink.

A leginkább kézzel fogható adatok a termék, szállítási távolságaira vonatkoznak: *„a fogyasztó saját autójával több, mint 6,7 km-t tesz meg a vásárlás érdekében (vagyis ha a meglátogatott bolt valamivel több, mint 3 km-re van a fogyasztó lakhelyétől), akkor a kibocsátás valószínűleg már meghaladja a nagyobb léptékű, specializált és hatékony dobozrendszer okozta kibocsátást (amely során szükséges a termékek hűtése, csomagolása, szállítása a helyi elosztó-központba, végül a fogyasztó ajtajához).”* (Benedek, 2014:995; Kiss, 2017).

5. Következtetések és összefoglalás

A kutatásban azt vizsgáltuk, hogy milyen a rövidített ellátási láncoknak milyen hatásfokú alkalmazási lehetőségei vannak a klímaváltozás mérséklése érdekében. A szakirodalom feltárása során a következő eredményekre jutottunk:

- A témában viszonylag kevés számú eredmény született eddig
- A publikációk nagy része az élelmiszeriparra koncentrált
- A REL alkalmazhatóságának számos negatív aspektusa és akadálya feltárára került

A szakirodalom alapján látszik, hogy az eddigi eredmények az élelmiszeriparra koncentrálnak. Ez alapján a jövőben célunk

lesz olyan hazai ellátási láncok vizsgálata, amelyek más iparágban jöttek létre és egyes szereplői országhatáron belül helyezkednek el. Ha sikerül fellelni ilyen REL-t, akkor további célt jelent az összehasonlításuk a CO2 kibocsátás szempontjából, más, az iparágon belül elhelyezkedő ellátási láncokkal. Konkrét példával élve célunk a faipar, ruhaipar és az inverz logisztika vagy a hulladékkezelés/ szállítás vizsgálata. A REL vizsgálatát más kutatások eredményeivel való szinergiában kívánjuk megvalósítani, pl. az ellátási láncok szimulációjának lehetőségeivel való együttes vizsgálattal. A jelenlegi szakirodalmi eredmények ezen felül mellőznek olyan dimenziókat, mint a vásárlói magatartás változása, piaci és gyártási trendek aktív megváltoztatása, amelyek szintén hiánypótolni szeretnénk.

A szakirodalom alapján megállapíthatjuk, hogy reális képet kaptunk a rövidített ellátási láncok jelenlegi használatáról és definícióiról, amely eredmények viszont még korántsem teljesek. Jelenleg a REL használata számos akadályba ütközhet (pl. egy termék tartós hűtése a szezonálitása miatt vagy a fogyasztó által megkívánt beszerzési távolság), de a módszertant kizárólag az élelmiszeriparra vetítve vizsgálták komolyabban. Ennek megfelelően kérdés-ként adódik, hogy más szektorokban miként tudjuk használni a REL-t? További kérdés, hogy tartósabb termékek gyártása (pl. ruhaipar), illetve tudatosabb fogyasztói magatartás esetén a REL a megváltozott piac mellett mennyire lehet effektív eszköz? Összesítve a korábban felvázolt módon, hosszú távú kutatásunk során, ezeket a dimenziókat fogjuk megvizsgálni az egyes szektorokban.

Hivatkozások

- Benedek, Z. (2014). A rövid ellátási láncok környezeti hatásai. Magyar Tudomány, 175(8), 993-999., p. 994.
- Benedek, Z., & Balázs, B. (2014). A rövid ellátási láncok szocioökonómiai hatásai. Külgazdaság, 58(5-6), 100-120., p. 2.
- Benedek, Z., Fertő, I., Baráth, L., & Tóth, J. (2014). Termelői heterogenitás a rövid ellátási láncokban: a piacokon értékesítő gazdák jellemző különbségei. GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics, 58(80-2016-973), 307-319.
- Demeter, D. N., Szűcs, A., & Koncz, G. (2017). A közvetlen értékesítési csator-

nák és a helyi termékek kapcsolatának területi aspektusai. Jelenkori Társadalmi és Gazdasági Folyamatok, 12(3), 285-296.

- Ertugrul, C., & Kozma, T. (2021). A koronavírus hatása a globális ellátási láncokra. Logisztika Trendek és legjobb gyakorlatok kiadvány, 7(1), 5-11.
- Inzsöl, R. (2022). A rövid ellátási lánc társadalmi-gazdasági és területi összefüggései termelői oldalról Vas megye példáján (Doctoral dissertation, soe).
- Inzsöl, R. (2022). A rövid ellátási lánc társadalmi-gazdasági és területi összefüggései termelői oldalról Vas megye példáján (Doctoral dissertation, soe).
- Konrád, K., & Dóra, N. D. Lokalizáció–egy példa: a rövid ellátási láncok szerepe a gyakorlatban. Budapest, MMXVIII, 130.
- Kiss, K. (2017). A rövid élelmiszerláncok nyújtotta lehetőségek a koncentráció élelmiszerkereskedelemben. Vezetéstudomány/Budapest Management Review, 51(4), 74-84.
- Kujáni, K. (2017). A rövid ellátási láncok tervezési feltételei a hazai kistérségekben= Organisational Conditions of Short Food Supply Chains in Hungarian Small Territories. GRADUS, 4(2), 222-231.
- László, B. T. (2021). Sikos T. Tamás szerk.: Az élelmiszer-ellátási láncok sérülékenysége. Tér és Társadalom, 35(1), 171-174.
- Mezösi, G., Bata, T., Blanka, V., & Ladányi, Z. (2017). A klímaváltozás hatása a környezeti veszélyekre az Alföldön. Földrajzi Közlemények, 141(1), 60-70., p. 60
- Németh, A. (2015). A mezőgazdaság relokalizációja a környezetterhelés csökkentése érdekében. Economica (1585-6216), 8(3).
- Olajos, I., - Szilágyi, J. E. (2015). A rövid ellátási lánc-, mint a támogatott felzárkóztatás esélye Borsod-Abaúj-Zemplén megyei hátrányos helyzetű kistérségeiben. Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek, 12, 71-82.
- Sáfán F. - Pej Zs. (2017). Sárvár Secap, www.energiaklub.hu, Elérhető: <https://sarvarvaros.hu/sarvar-varos-klimastrategiajanak-felulvizsgalata-0000-00-00> [2022.08.15.]
- Szabó, D. (2014). A rövid ellátási láncban rejlő lehetőségek és veszélyek Magyarországon. Acta Carolus Robertus,

4(1064-2016-86465), 109-118.

- Tóth, Róbert ; Mester, Éva ; Túróczi, Imre ; Kozma, Tímea (2017): A rövid ellátási lánc, valamint a helyi termékek szerepe a vidéki gazdaság erősítésében. FALU 32 : 2 pp. 33-41.
- Török, Á., & Agárdi, I. (2020). Társadalmi vállalkozások gasztronómiai lehetőségei a rövid élelmiszerellátási láncok bevonásával Magyarországon.
- Vincze, J., & Antal, S. (2019). A hazai rövid ellátási láncok (REL) probléma-fa struktúrája, fejlesztési lehetőségeinek cél-és eszközrendszere= Problem-Tree Structure of Short Food Supply Chains (SFSCS), Target and Tool System for Their Development. Acta Carolus Robertus: Az Eszterházy Károly Egyetem Gyöngyösi Károly Róbert Campusának tudományos közleményei, 9(2), 199-211.
- Juhász Anikó (szerk.). [2012]: A közvetlen értékesítés szerepe és lehetőségei a hazai élelmiszerek piacra jutásában. Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest
- Judit, A. S. V. A rövid élelmiszerláncokkal kapcsolatos fogyasztói elvárások és termelői lehetőségek vizsgálata. Rurális térségek a 21. században tudományos konferencia, 14.
- Gelei, A. (2003). Az ellátási lánc típusai és menedzsmentkérdései. Vezetéstudomány-Budapest Management Review, 34(7-8), 24-34.
- Gelei, A., & Nagy, J. (2017). Ellátási hálózatok alapvető struktúrái.



A pénzügyi kockázatok mérséklésének szerepe és lehetséges módszerei a tervezési munkában

Dr. Túróczi Imre

főiskolai tanár
Debreceni Egyetem
Számviteli és Pénzügyi Intézet
E-mail: turoczi.imre@t-online.hu

Dr. Sisa Krisztina

főiskolai docens
Budapesti Gazdasági Egyetem, PSZK
E-mail: sisa.krisztina@uni-bge.hu

Dr. Szijártó Boglárka

adjunktus
Budapesti Gazdasági Egyetem, PSZK
E-mail: szijarto.boglarka@uni-bge.hu

Dr. habil Pónusz Mónika

egyetemi docens
Károli Gáspár Református Egyetem
E-mail: ponusz.monika@kre.hu

Dr. Tóth Róbert

egyetemi adjunktus
Károli Gáspár Református Egyetem
E-mail: toth.robert.nemet@gmail.com

Absztrakt

Tanulmányunk fókuszában a pénzügyi kockázatok ismertetése és kezelése áll, melyeknek meghatározó jelentősége van a tervezés során. A kockázatkezelés kiemelt fókuszú, hiszen tudatos és optimális menedzselésük esetén a vállalkozások eredményes fennmaradása és fejlődése is biztosított. Mind operatív, mind stratégiai szinten számba vesszük a vállalkozások életében felmerülő kockázatok típusait. Ismertetésre kerül az agilis szemléletmód érvényesítésének szükségessége a pénzügyi tervezés során, továbbá kitérünk a dinamikus pénzügyi tervezés szerepére is. Végül felhívjuk a figyelmet, hogy a vállalkozások életciklusuk különböző állomásain eltérő döntési helyzetekkel szembesülnek a tervezés és végrehajtás során.

Abstract

The focus of our study is on the description and management of financial risks, which are of crucial importance in planning. Risk management is a major focus, as its conscious and optimal management ensures the successful survival and development of enterprises. At both operational and strategic levels, we take account of the types of risks that businesses face. The need to adopt an agile approach to financial planning will be described, as well as the role of dynamic financial planning. Finally, it is pointed out that enterprises face different decision situations in planning and implementation at different stages of their life cycle.

Kulcsszavak:

pénzügyi kockázat, pénzügyi tervezés, vállalati életciklus

Keywords:

financial risk, financial planning, corporate life cycle

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.28

1. Bevezetés

A kockázatról általában sokféle elképzelés van a köztudatban, általánosságban az könnyen megfogalmazható. Egy általános megfogalmazás szerint mondhatjuk, hogy a kockázat valamely esemény bekövetkezése körül fennálló bizonytalanság, amely információk biztosításával csökkenthető. A megfogalmazás a bizonytalanságot és annak csökkentését említi. Az olvasó esetleg hiányolja a következmények negatív hatásainak mérséklésére irányuló lépéseket, például a banki fedezetek rendszerét. Ebben a gondolatban lehet igazság, de tény, hogy a kockázat mérséklése a kedvezőtlen esemény bekövetkezésére, annak elkerülésére irányul. A kockázatok erősségével, hatásainak mérésével kapcsolatban a szakirodalom többféle módszert ír le, egységes, minden gazdasági szituációra alkalmazható útmutatás kevés van. Kovács (2018) véleménye szerint a kockázatok és hatásainak mérése során a kedvezőtlen esemény bekövetkezésének va-

lósínúsége mellett célszerű vizsgálni azok eszközökre, kötelezettségekre, vagyonra, likviditási helyzetre gyakorolt hatását. Egy gazdálkodó szervezet esetében a fenti tényezők a fenntartható működés biztosításának alapvető elemei (Bethlendi-Lentner, 2018; Lentner, 2015). A továbbiakban megvizsgáljuk a kockázat típusait, az egyes negatív események hatásait és a „védekezés” lehetőségét.

2. A vállalati kockázatkezelés jelentősége

A vállalati kockázat-elemzési eszköztár jelentősége és fontossága meglehetősen jól dokumentált, így nem meglepő, hogy a kockázatkezelés előnyeit a KKV-szektorban több szerző is kiemeli (Krauss et al., 2005; Songling et al., 2018; Wegner et al., 2017; Tóth et al., 2022a,b). A vállalat számára kockázatot hordoz minden tényező, amely negatív irányba tudja módosítani az adott vállalat hozamát, gazdálkodását, ezért különösen fontos a kockázatok forrásának

azonosítása, a tudatos kockázatkezelés és a kockázattudatos döntéshozatal (Olah et al. 2019). A jelenlegi turbulens módon változó, sokszor kiszámíthatatlan gazdasági világban a vállalkozóknak és a menedzsereknek mindenképpen fókuszálniuk kell a kockázatok menedzselésére, azok tudatos kezelésére (Jaka et al. 2019; Lentner 2013,2019). A kkv-k gazdasági (pénzügyi és controlling) vezetőinek mindent meg kell tenniük annak érdekében, hogy képesek legyenek hatékonyan kezelni a felmerülő kockázatokat, annak érdekében, hogy biztosítsák szervezetük fennmaradását (Cressy, 2006; Jaka et al. 2019; Jaroslav et al. 2014; Grable and Lytton, 1999; Goswami et al. 2017, Losonci et al, 2018). Ez egyben azt is jelenti, hogy a vállalkozásoknak a felmerülő kockázataikat kezelniük kell az eredményes működés érdekében. A vállalatok egy csoportja csupán passzívan kezeli pénzügyi kockázatait, míg mások éppen azzal próbálnak versenyleőnyre szert tenni, hogy tudatosan növelik és kezelik azokat. Díez-Esteban et al. (2017) kutatásokat folytattak és arra jutottak, hogy

a vállalkozások kockázatkezelése (attitűd, tudatosság) és a vállalatok teljesítménye és eredményessége között nagyon szoros kapcsolat húzódik meg, és azt javasolják a vállalatvezetőknek, hogy mihamarabb alkalmazzanak cégspecifikus kockázatsökkentési stratégiát. Kutatási eredményeikből kiderül továbbá az is, hogy a kockázatkezelési eszközök pozitív és szignifikáns kapcsolatban állnak a vállalati teljesítménnyel. Humaira & Sagoro (2018) is hasonló eredményre jutottak, ugyanakkor megállapították azt is, hogy a vállalati pénzügyi tudatosság és a pénzügyi kockázat-menedzsment között szignifikáns kapcsolat igazolható. Adi and Salina (2021) megfordítva az előző logikát, úgy fogalmazznak tanulmányukban, hogy a vállalati pénzügyi ismeretek hiánya rossz kockázatkezelést okoz a cégeknél, és ezáltal romlik az eredményességük.

3. A kockázatok csoportosítása

A kockázatok az ok-keletkezés és a vállalkozás gazdálkodására gyakorolt hatása alapján csoportosítottuk.

A téma feldolgozása érdekében a tervezési munka céljaiból, annak folyamatából és a tevékenység kockázatából induljunk ki. A tervezés az a munkafolyamat, amely során a gazdálkodó meghatározza célkitűzéseit, az azok eléréséhez szükséges eszközzrendszert és megteremti a célok és eszközök összhangját. A kockázatok kezelése során másik feladat a kockázatok feltérképezése, amely során két szempontot vizsgálunk. Első lépésként

meghatározzuk az esetleges kedvezőtlen eseményt, meghatározzuk annak bekövetkezési valószínűségét és a bekövetkezés negatív hatását. A felmérés során súlyozzuk az eseményeket és leginkább arra koncentrálnunk, amelynek nagy a gazdasági hatása és a bekövetkezés valószínűsége is magas. Dönthetünk esetleg a gazdasági művelt mellőzéséről. Egyszerű példa lehet a háborús övezetbe történő kamionos szállítások leállítás, hiszen nagy a valószínűsége egy fizikai kár, vagy kifosztás bekövetkeztének és annak gazdasági hatása is jelentős. Az időtényező figyelembevételével a kockázatokat két osztályba sorolhatjuk, vannak operatív és stratégiai kockázatok.

3.1 Az operatív kockázatok

Pénzügyi kockázatok: A munka során az operatív feladatok szervezéséből kell kiindulnunk, legyen fizetőképés kereslet, amely képes és hajlandó az elképzésünkben szereplő áron megvásárolni a termékeinket és szolgáltatásainkat és számláink kifizetésére is felkészült. A kockázatok csökkentése érdekében piacutatást és piacelemzést végzünk. A termékek és szolgáltatások szervezése, a gyártás megkezdése előtt arról tájékozódunk, hogy létezik-e a szükséges piaci igény. A felmérést piacutatással és a potenciális partnerek elemzésével végezhetjük el. A leendő partnerek vizsgálata során leggyakrabban az éves beszámolókat elemzését és a cégbírósi adatok vizsgálatát szükséges elvégezni. A rövid távú kockázatok elemzése során vizsgáljuk

a működési cash-flow várható értékét. Felmerülhet a kérdés, hogy miért került az operatív részben a cash-flow? Erre a kérdésre a kimutatás tartalma ad választ. Az működési cash-flow sorainak tartalma az operatív tevékenységhez kötődik. A teljesség igénye nélkül említhetjük az eredményt, a rövid lejáratú kötelezettségeket, a rövid lejáratú követeléseket, a készleteket stb. Ezek a tételek mind az éven belüli tevékenység következtében alakulnak, változnak. A pénzügyi jellegű kockázatok esetében az összefoglaló mutatószám a működési cash-flow adata.

A működési kockázatok: Nem felelhetjük el, hogy a gazdálkodás során elsődlegesen a reálfolyamatok, amelynek gazdasági vetületeként jelennek meg a pénzügyifolyamatok (Kása et al., 2015, 2016). Természetes, hogy a pénzügyi folyamatok – vevői követelések beszedése, likviditás menedzsment stb. – visszahatnak a reálfolyamatokra és elégtelenségük esetén azonban is zavarok lépnek fel. A két tevékenység között szoros kapcsolat áll fenn és nem állíthatunk fel prioritási sorrendet. A működési zavarok kockázatai megjelennek az eszközök működőképességében, az anyag- és energiaellátásban, a munkaerő biztosításban, az IT rendszer működésének zavartalan-ságában esetleges biztosítási események stb. A működés esetleges zavarai a rövid távú jövedelmezőséget, hatékonyságot befolyásolják. A fenti besorolás a költség változását a hosszú távon megjelenő kockázatok közé sorolja, de meg kell említeni, hogy a világgazdasági folyamatok miatt – 2022. nyarán – ez már a rövid távú kockázatok között is megjelenik. Mire gondolunk? A pandémia hatására az ellátási láncok zavarai rövid távon is kimutathatóak és a orosz – ukrán háború miatt az energiaellátás biztonsága és annak árai a rövid távú működést jelentősen befolyásoló tényezőként jelennek meg.

A kockázatok munkaszervezéssel és nagyobb raktárkészletekkel mérsékelhetők. Két példát említnék a kockázat mérésére.

- A munkaerőhiány és a munkaerő költségének folyamatos emelkedésének kockázata ellen gépesítéssel, automatizálással tudunk védekezni a hatékony HR munka mellett.
- Az anyagellátási zavarokat magasabb raktári készlettel tudjuk elkerülni vállalva a növekvő készletezési költségeket.





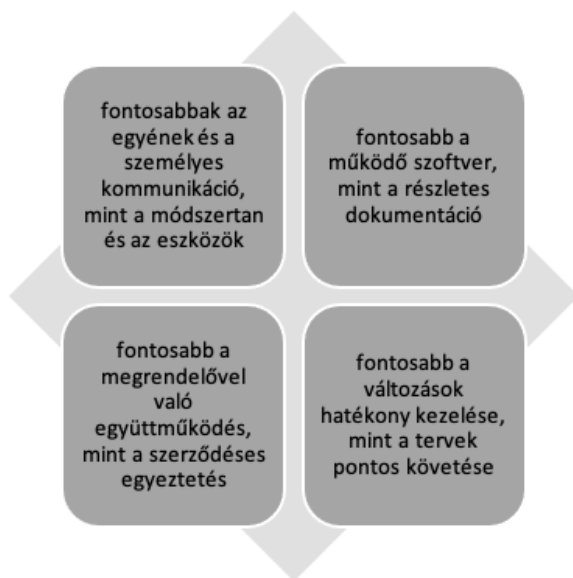
2. ábra: A kockázat és annak kezelése.

Forrás: Saját szerkesztésű ábra

3.2 Stratégiai kockázatok

A stratégiai tervezés során hosszútávon gondolkodunk, több évre előre igyekszünk meghatározni a működés feltételeit és annak körülményeit, eredményeit. Az időintervallum miatt mások a kockázatok is. Nem tartjuk szükségesnek a teljes felsorolást, de gondolhatunk a piaci mozgásokra, összefüggésbe hozhatjuk terveinket a termékéletgörbe alakulásával, a technológia és technika fejlődésével, a piaci változásokkal, a deviza árfolya-

mának ingadozásával stb. A kockázatok becslése a makrogazdasági folyamatok elemzése útján történhet. A kockázatok mérséklésének eszközeként említhetjük a hosszú távú tervek következetes és pontos elkészítését, hosszú lejáratú szerződések megkötését biztosítékok beépítésével és bizonyos események bekövetkezésére vonatkozó biztosítások megkötésével. A kockázattal és annak kezelésével kapcsolatos gondolatainkat a következő folyamatábrában érzékeltetjük.



3. ábra: Az agilis módszertan alapértékei

Forrás: Tóth-Csizárik-Kocsir, 2020.

4. Az agilis szemléletmód érvényesülése a tervezés területén

A szűkebb és tágabb vállalati környezetben végbemenő permanens kihívások és váratlan hatások következményeként felértékelődött a flexibilitás és az alkalmazkodóképesség követelménye. A „túlélő” vállalkozások sikerei hátterében az agilitás és a tervezési eszközöket felhasználó előre gondolkodás állhat. „Az agilis tervezés sajátja az iteratív és inkrementális megközelítés. Ezt az elvet párosítva azzal a felismeréssel, hogy az innovatív (kockázatosabb, bizonytalanabb) feladatok (projektek) esetében elvileg nem lehet hosszabb távra tervezni, adódik a viszonylag rövid (hónapos) tervezési ciklus szükségessége (Klimkó, 2014:91).” A szerző utal a hosszabb tervezési időszakot felölelő, stratégiai tervezés jelentőségének csökkenésére. A stratégiai gondolkodás véleményünk szerint épp egy ilyen környezetben képes a stabil működés irányítójaként szolgálni. Stratégiai tervezésre szükség van, hiszen ezzel kerülhető el az ad-hoc döntéshozatal és hektikus, véletlenszerű működés (Heidrich et al, 2015). Ugyanakkor a stratégiával szemben támasztott flexibilitási követelmény erősödése és a stratégiai időtáv csökkenése tapasztalható a gyakorlatban, ami praktikusán azt jelenti, hogy a stratégiai tervek célkitűzéseit, tervszámait is folyamatosan figyelni, mérni kell és indokolt esetben azokat felül kell vizsgálni, újra kell gondolni (gördülő tervezési szemlélet). A stratégiai, taktikai és operatív tervek közötti szoros együttműködés elengedhetetlen, a megváltozott stratégiai célokat késlekedés nélkül le kell bontani az akciótervek és havi, heti operatív tervek szintjére.

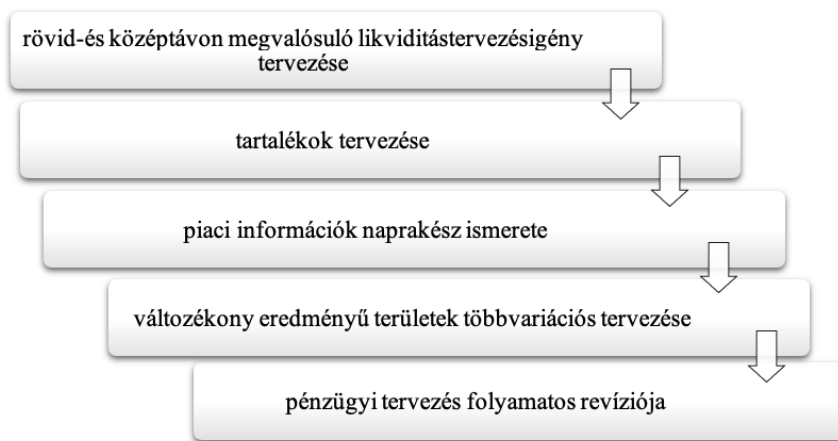
A 2001-ben létrejött és publikált úgynevezett Agilis kiáltvány (Agile Manifesto) (Beck et al., 2001) foglalta elsőként össze az agilis megközelítés és gondolkodás alapértékeit és alapvető elveit, melyek a szoftverfejlesztés területén fogalmazódtak meg elsőként, ugyanakkor mára már a tervekészítés során is megfontolandó és érvényesülő alapvető értékeit képviselik.

Az agilitás általános céljai: az eredményesség elérése, a termelékenység és termék/szolgáltatás minőségének javítása, az ügyfél elégedettségének növelése, a működési költségek leszorítása (Fernandez – Fernandez, 2009). A hagyományos tervezési módszert tehát felül kell vizsgálni, beépítve az agilis tervezési eszközöket, mint például a lean vagy a kanban (Szóka, 2019). A hagyományos,

„keményadatok mellett építsük be a szoft információkat, az emberi megérzést, a piaci tesztelést, hallgassuk meg a vevőket, és per-se a munkatársainkat is (Di Fiore, 2018). A globális gazdasági válság hazánkba is begyűrűzött, amely a már elfogadott folyamatban lévő és a jövőbeli működésre tervezett vállalati költségvetések újragondolását, újratervezését sürgeti. A költségtervek ebben a gazdasági környezetben a működés közvetlen és közvetett költségeinek strukturális átalakulását eredményezték, amelyek eredményeként radikálisan csökkentek a – jellemzően – vállalati általános, rendszeresen felmerülő fix költségek. Ilyen működési körülmények között különösen nehéz fenntartani a likviditást, amely a pénzügyi tervezés szerepét erősíti.

A pénzügyi tervezés lényege a fizetési problémák időben történő prognosztizálhatósága érdekében végzett folyamatos felülvizsgálat, illetve a terv és megvalósult tények rendszeres összevetése. E tervezés rövid, közép és hosszú távú előrejelzésekre egyaránt irányulhat. További szempont a tervezés tekintetében a statikus (hagyományos) és dinamikus (modern) vizsgálódás (Szijártó et al., 2017). A dinamikus pénzügyi tervezés legfontosabb elveit az alábbi ábrán szemlél-tetjük.

A dinamikus pénzügyi tervezés vonatkozásában fontos említést tenni az úgynevezett gördülő pénzügyi tervezésről, melynek segítségével a gazdasági szempontból váratlan események kiküszöbölhetőek, így valamennyi vállalkozás számára nélkülözhetetlen annak elkészítése. A gördülő pénzügyi tervezés tehát a dinamikus tervek kategóriájába sorolható. Alkalmazásának két legfontosabb erőssége a következőkben áll: egyrészt ki kell emelni a folyamatos aktualizálási tevékenységet, mely lehetőséget ad a terv-tény adatok összevetésén alapuló szükséges beavatkozások megvalósítására (Nagy, 2013). Ez a menedzsment számára ugyan pótlólagos feladatokat jelent, azonban pénzügyileg kimutatható eredményeket realizálhatnak annak alkalmazásával. Másrészt a kezdeményező magatartás és gazdálkodás lehetőséget teremt a környezeti változások pontosabb megértéséhez, valamint azok kezeléséhez. A gördülő tervnek a statikus pénzügyi tervezéssel szemben további előnyös hatása is van, úgymint jobban képes alkalmazkodni a gazdasági realitásokhoz és csökkenti a tervezési jóslatok szóródási tartományát is.



4. ábra: A dinamikus pénzügyi tervezés primer irányelvei
Forrás: Nagy, 2013 alapján saját szerkesztésű ábra

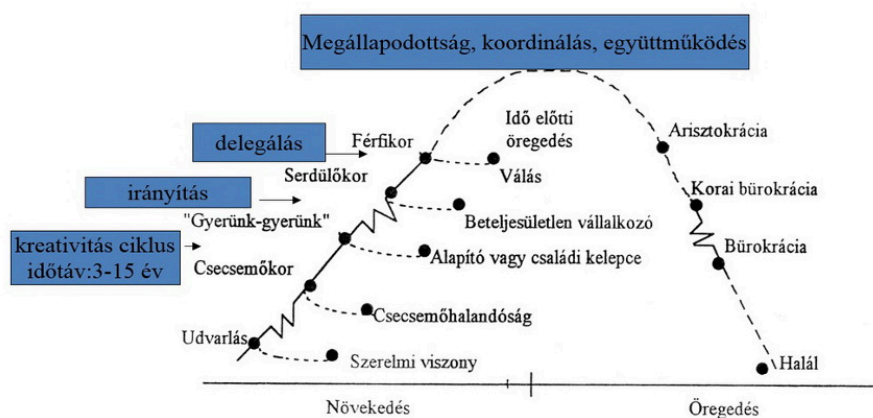
5. A pénzügyi tervezés és a vállalati életciklusok kapcsolata

A vállalkozások működése során megkülönböztethetőek különböző életciklusok. A vállalkozásba fogó háztartások optimális esetben képesek a saját vállalkozásuk elindításához szükséges pénzügyi háttér megtervezésére és a nyereséges működéshez szükséges pénzügyi tervek folyamatos elkészítésére, illetve a változások alapján azok aktualizálására (Horváthné et al., 2013).

Adizes életciklus elmélete meghatározó keretrendszere lehet az egyes életszakaszokban megvalósuló pénzügyi tervezés jellemző vonásainak.

A szervezet „csecsemőkor”-ban jön létre (születik meg). A belső viszonyok és a munkamegosztás még kialakulatlan, még nem nagyon vannak sztenderdizált folyamatok, leírt szabályszerűségek, rutinok, protokollok, inkább a bizalmon alapuló megegye-

zések dominálnak. Ennek az életszakasznak magas tőke és egyéb erőforrásigénye van általában, melyet - jellemzően-az alapítók bocsájtanak véglegesen a vállalkozás rendelkezésére. Ugyanakkor a start-up vállalkozások „csecsemőkorban” nem rendelkeznek a szükséges finanszírozási forrással, de rendelkeznek innovatív ötletekkel, melyek képesek befektetői tőkét vonzani az induláshoz. (Kása, 2012, Gubán et al., 2012) A pénzügyi tervezés kiemelt funkciója ilyenkor a befektetett tőkével kapcsolatos megtérülési számításokra irányul. A „gyerünk-gyerünk” szakaszban erősödik a vállalkozókészség és erős a csapatszellem. Az értékesítés növelésének célja kerül előtérbe. A pénzügyi tervezés során megjelenik a cash-flow alapú tervezés, a bevételek és kiadások tervezése (heti, havi tervezési ciklusokban). A szervezet „serdülőkorában” a tevékenység szempontját ideiglenesen háttérbe szorítja a működés átalakítása, a tulajdonos háttérbe szorulásával a vezetés új struktúrájának



5. ábra: Vállalati életciklusok
Forrás: Adizes, 1992.

kialakítása történik. Ez sokszor konfliktusokkal teli időszak, a hatáskörök átruházása sokszor nehézségeket okoz. A pénzügyi tervezés a cash-flow tervek mellett, a fizetési fegyelem folyamatos vizsgálatára is kiterjed, a vevő-szállító fizetési határidők, a likviditási fegyelem és egyensúly tervezésével egyre komplexebbé válik a pénzügyi tervezés. Ebben az életciklusban jellemzően résztervekkel rendelkezik a vállalkozás, de még nem alakult ki a tervezés komplex, integrált rendszere. A „*felhőtkorban*” a szervezet már pontosan tudja, mit kell tennie, kialakulnak és működnek a szervezeti struktúrák, a teljesítmény egyre javul, a vállalati eredmények növekednek. A vezetői információs rendszert egy integrált rendszerben célszerű kialakítani, amelyet érdemes kontrolling rendszerrel is támogatni. A pénzügyi tervezés a komplex vállalati terv egyik résztervévé válik. A bonyolult üzleti folyamatok, a nagy számú ügyfélkapcsolatok és üzleti tranzakciók kikényszerítik a jól szabályozott, szten-derdizált vállalati tervezést, a tervek vezetők felé történő rendszeres riportálását. A „*megállapodottság*” korában a hatékony működtetés és az eddig kialakult struktúra megtartása az első számú cél. A szervezet ekkor még hatékony, de veszít rugalmasságából, kevésbé innovatív, előfordulhat, hogy nem képes megújulni. A következő életciklusokban fokozatosan csökken a teljesítmény, a cég egyre jobban eltávolodik az ügyfeleitől, a tagok rutinszerűen végzik a munkájukat, eltűnnek az újítások. Ekkor már a likviditás is ingadozhat, egyre gyakrabban jelentkehetnek likviditási zavarok, esetleg a szolvens működés feltételei sem adóttak. A pénzügyi vezetők kiemelt feladata – a likviditás helyreállítása mellett- külső és/vagy belső finanszírozási forrásokat felkutatni. A pénzügyi tervezés szerepe átalakul(hat) és alapvetően meghatározó a tulajdonosok és felső vezetők hozzáállása a kialakult helyzethez (előfordul, hogy a tulajdonosok már nem kívánják jelenlegi formájában tovább működtetni és finanszírozni a vállalkozás működését, így a vállalkozás tevékenysége, majd a szervezete szép lassan elkezd zsugorodni).

A megszűnéshez számos körülmény vezethet. Kedvező esetben a tulajdonosok önkéntesen döntenek a vállalkozás megszüntetése mellett. Ebben az esetben egy likvid és szolvens vállalkozás jogutód nélküli megszüntetési eljárását fogják lefolytatni végelszámolási eljárás útján, vagy a társaságok jogutóddal szűnnek meg átalakulás, egyesü-

lés vagy szétválás formájában (Sisa – Barra, 2018). Kedvezőtlenebb jogutód nélküli megszűnési eljárásnak tekinthető a vállalkozás felszámolási eljárása, amelyre abban az esetben kerül sor, ha a vállalkozás fizetésképtelen (nem szolvens és nem likvid). A felszámolási eljárás több éves időszakában a felszámolóbiztosra hárul a pénzügyi tervezés feladata, amely során a felszámoló dönt a befolyt és rendelkezésre álló pénzeszközök hitelezői követelések teljesítésére történő felhasználásáról. A megszűnés bármelyik esetét is tekintjük, a pénzügyi tervezés hangsúlyja, szerepe elhalványul ebben az életciklusban. A tervezés a hitelezők és tulajdonosok között felosztható szabad vagyon kifizetésének, átadásának tervezési feladatait foglalja magában.

6. Összegzés

Tanulmányunk során bár elválasztásra kerültek az operatív és stratégiai kockázatok ismertetése, de összegzésképpen mindenképpen elmondható, hogy a megfelelő kockázatkezelés kiemelt hatást gyakorol a vállalkozás teljesítményére. A kockázatok feltérképezése és kezelése a vállalati működés különböző életciklusában meghatározó jelentőséggel bírnak, és kihatnak a vállalkozás likviditási és jövedelmi helyzetének alakulására. Mindezek fényében tudatos kockázatmenedzselés ajánlott a fennmaradás és fejlődés érdekében.

Felhasznált irodalom

- Adi Saifurrahmana – Salina Kassim (2021): Islamic Financial Literacy for Indonesian MSMEduring COVID-19 Pandemic: Issues and Importance. Journal of Islamic Finance, Special Issue Vol. 10 No. 1 (2021) 045–060
- Adizes, I (1992): Vállalatok életciklusai - Hogyan és miért növekednek és halnak meg a vállalatok, és mi az ezzel kapcsolatos teendő? HVG Könyvek.
- Bárczi Judit – Mohesh Singh Kumar – Zéman Zoltán (2013): A működési, pénzügyi és stratégiai kockázatok feltérképezése, mérése a kockázatjelenségek tartalmi összefüggései. Controller Info 2013. I.évf.(12) szám 7-11.
- Beck, K. (2001): Manifesto for Agile Software Development. <https://agilemanifesto.org/iso/hu/manifesto.html>. Letöltve: 2022.május 29.
- Bethlendi, A. – Lentner, Cs. (2018): Subnational Fiscal Consolidation: The Hungarian Path from Crisis to Fiscal Sus-

tainability in Light of International Experiences. SUSTAINABILITY 10 : 9 Paper: 2978 , 16 p.

- Cressy, R. (2006): Why do most firms die young? Small Bus. Econ. 2006, 26, 103–116.
- Di Fiore, A. (2018): Planning Doesn't Have to Be the Enemy of Agile. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2018/09/planning-doesnt-have-to-be-the-enemy-of-agile>. Letöltve: 2022.04.26.
- Díez-Esteban, J.M.; García-Gómez, C.D.; López-Iturriaga, F.J.; Santamaría-Mariscal, M. (2017): Corporate risk-taking, returns and the nature of major shareholders: Evidence from prospect theory. Res. Int. Bus. Financ. 2017, 42, 900–911.
- Fernandez, D.J. – Fernandez, J.D. (2009): Project Management – Agilism versus Traditional Approaches. The Journal of Computer Information Systems, Winter 2008/2009: pp. 10–17.
- Goswami, K.; Hazarika, B.; Handique, K. (2017): Determinants of financial risk attitude among the handloom micro-entrepreneurs in North East India. Asia Pac. Manag. Rev. 2017, 22, 168–175.
- Grable, J.; Lytton, R.H. (1999): Financial risk tolerance revisited: The development of a risk assessment instrument. Financ. Serv. Rev. 1999, 8, 163–181.
- Heidrich, B., Kasa, R., Shu, W., & Chandler, N. (2015). Worlds Apart But Not Alone- How Wiki-Technologies Influence Productivity and Decision-making in Student Groups. Decision Sciences Journal of Innovative Education, 13(2), 221–246.
- Horváthné Kökény, A – Bálint, Á – Csajbók, R – Komládi, L (2013): Pénzügyi tervezés a különböző életciklusokban. Economica. 2013. különszám. pp.5-16.
- Humaira, I., & Sagoro, E. M. (2018): Pengaruh pengetahuan keuangan, sikap keuangan, dan kepribadian terhadap perilaku manajemen keuangan pada pelaku UMKM sentra kerajinan batik KABUPATEN BANTUL. Nominal: Barometer Riset Akuntansi dan Manajemen, 7(1), 96-110. <https://doi.org/10.21831/nominal.v7i1.19363>
- Jaka Nugraha – Bambang Suratman – Siti Sriwulandari – Triesninda Pahlevi – Mauren Gita Miranti (2019): Empirical Study from Small–Medium Enterprises in Sidoarjo, East Java. KNE Social Sciences.

3rd ICEEBA. International Conference on Economics, Education, Business and Accounting. Volume 2019. DOI: 10.18502/kss.v3i11.3994

- Jaroslav, B.; P'remysl, B.; Jozef, H.; Roman, H. (2014): Significant attributes of creation and development of the business environment in the SME segment. In Proceedings of the 1st International Conference on Finance and Economics, Ho Chi Minh City, Vietnam, 2–4 June 2014.
- Kása, R., Gubán, M., & Gubán, Á. (2016). Logistical processes of service system, with spacial regard to their amelioration – a model framework. In B. Gyenge & T. Kozma (Eds.), Challenges in Process Management (pp. 20–31). Gyöngyös: Károly Róbert Kutató-Oktató Közhasznú Nonprofit Kft.
- Kasa, R. (2012). Measuring innovation potential at SME level with a neurofuzzy hybrid model. *Studia Universitatis Babeş Bolyai Negoria*, 57(2), 39–54.
- Kasa, R., Guban, A. (2015). Business Process Amelioration Methods, Techniques, and Their Service Orientation: A Review of Literature. In Vastag, Gy. (Ed.), *Research in the Decision Sciences for Global Business* (pp. 219–238). Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson.
- Klimkó, G. (2014): Az agilis szemlélet első két évtizede. *Vezetéstudomány XLV. évf. 7-8. szám* pp.86-96.
- Kovács G. (2018): Pénzügyi kockázatok típusai, értékelése projektorientált környezetben, *Gazdaság és Pénzügy 5. évfolyam 2018/4 szám* p 377 -386
- Krauss, S.I.; Frese, M.; Friedrich, C.; Unger, J.M. (2005): Entrepreneurial orientation: A psychological model of success among southern African small business

owners. *Eur. J. Work Organ. Psychol.* 2005, 14, 315–344.

- Lentner, Cs. (2013): Enforcement of the Principle of Going Concern: with Special Regard to Public Service Providers, In: Hyránek, Eduard; Nagy, Ladislav (szerk.) *Zborník Vedeckých Statí : Priebežné výsledky riešenia grantovej úlohy VEGA č. 1/0004/13: Aktuálne trendy a metódy vo finančnom riadení podnikov a ich vplyv na finančnú stabilitu podniku*, Bratislava, Szlovákia : Vydavateľstvo Ekonóm (2013) 115 p. pp. 9-17.
- Lentner, Cs. (2015): Uncertainty Factors in National Economy Planning - International Effects and Hungary's Outlook Up to 2050. *CENTRAL EUROPEAN POLITICAL SCIENCE REVIEW 16* : 62 pp. 9-26.
- Lentner Cs. (2019): *Önkormányzati pénz- és vagyongazdálkodás*. Budapest, Magyarország : Dialóg Campus Kiadó
- Losonci, D., Szántó, R., Kása, R., & Zoltayné Paprika, Z. (2018). *Ügyvezetők és termelésvezetők lean termelési környezetben. Vezetői képességek és vezetői módszerek. Vezetéstudomány*, 49(2), 12–15.
- Malhotra N. K. (2009): *Marketing-kutatás*, Akadémiai Kiadó, Budapest, ISBN:9789630586481
- Nagy, I. Z. (2013): *A sikeres vállalkozás pénzgazdálkodása és pénzügyi tervezése* http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/01_Nagy_Imre_Zoltan.pdf. Letöltve: 2022.04.04.
- Olah, J., Kovacs, S., Virglerova, Z., Lakner, Z., Kovacova, M., & Popp, J. (2019): Analysis and comparison of economic and financial risk sources in SMEs of the visegrad group and Serbia. *Sustainability*, 11(7), 1853 ; doi:10.3390/su11071853

- Sisa, K – Barra, B. (2018): *A jogalanyiság stádiumai. Számvetési tanácsadó. 10 : 7-8. szám.* pp. 24-27.
- Songling Yang – Muhammad Ishtiaq and Muhammad Anwar (2018): *Enterprise Risk Management Practices and Firm Performance, the Mediating Role of Competitive Advantage and the Moderating Role of Financial Literacy. J. Risk Financial Manag.* 2018, 11, 35.
- Szijártó, B. –Tóth, R. –Sisa, K. - Túróczy, I (2017): *A vezetői számviteli információs rendszer kapcsolata a vállalkozás pénzügyi tervezésével. Controller Info. V.évf. 4.szám* pp.36-40.
- Szóka, K (2019): *Riportálás az Ipar 4.0 idején – Etika& Hatékonyság. Economica X. Új évf.3-4. szám.* pp.42-50.
- Tóth, I.M. – Csiszárík-Kocsir, Á. (2020): *Az agilis szemléletmód – kulcs a sikerhez? in: Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2020/1. kötet A szervezetek reakciója és válaszai a jelen kor üzleti kihívásaira.* pp.383-406.
- Tóth, R. – Kása, R. – Lentner, Cs. (2022a): *The Impact of Financial Culture on the Operation of Hungarian SMEs before and during COVID-19. RISKS 10 : 7 p. 1 Paper: 135 , 18 p.9636384029*
- Tóth, R. – Kása, R. – Lentner, Cs. (2022b): *Identifying the Influencing Factors of Financial Literacy Across Pre- and “Post” Pandemic Times at the Hungarian SMEs. ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA 19 : 8 pp. 9-29.*
- Wegner, D., Zarpelon, F. M., Verschoore, J. R., & Balestrin, A. (2017): *Management practices of small-firm networks and the performance of member firms. Business: Theory and Practice*, 18 (0), 197–207. doi:10.3846/btp.2017.021



A SWOT-analízis szerepe a logisztikai folyamatok optimalizálásakor

Dr. Csipkés Margit

egyetemi docens

Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar

E-mail: csipkes.margit@econ.unideb.hu

Absztrakt

A cikkemben előtérbe helyezem a SWOT-analízis alkalmazásának lehetőségét, mivel a logisztikai folyamatok, illetve a tevékenységek optimalizálása az ellátási lánc fenntarthatóságának egyik alapvető pillére a logisztikai cégek számára. Minden esetben cél a folyamatok racionalizálása a mindenkori piaci követelményeknek megfelelően. A többszempontú döntéshozatal olyan eszköz lehet a logisztikai vállalatok esetén, amely hozzájárul a logisztikai folyamatok optimalizálásához a megfelelő döntések meghozatala és a különböző logisztikai alrendszerek különböző stratégiáinak értékelése szempontjából. Cikkemben három Észak-alföldi régióban működő logisztikai vállalkozás működését vizsgálom meg a SWOT-analízis elemeire koncentrálnival. Azért a SWOT-elemzést választottam, mivel ez a döntéshozatal egyik legfontosabb eszköze ma egy működő vállalkozás esetén.

Abstract

In my article, I mainly deal with the possibility of applying the SWOT analysis, since the optimization of logistics processes and activities is one of the fundamental pillars of the sustainability of the supply chain for logistics companies. In all cases, the goal is to rationalize the processes in accordance with current market requirements. Multi-point decision-making can be a tool for logistics companies that contributes to the optimization of logistics processes in terms of making appropriate decisions and evaluating different strategies of different logistics subsystems. In my article, I examine the operation of three logistics companies operating in the North Great Plain region, concentrating on the elements of the SWOT analysis. I chose the SWOT analysis because it is one of the most important decision-making tools for an operating company today.

Kulcsszavak:

SWOT-analízis, logisztika, kérdőív, elemzés

Keywords:

SWOT analysis, logistics, questionnaire, analysis

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.34

1. A SWOT analízisről röviden

A SWOT végleges formájának elnyerése előtt számos fejlesztés ment keresztül. A szakirodalmi tanulmányozás alapján a SWOT-ot először az 1950-es évek elején alkalmazták a Harvard Business Schoolban, hogy elemezzék vele a harvardi professzorok (George Albert Smith Jr. és C. Roland Christensen) esettanulmányait (Balamuralikrishna – Dugger, 1995; Chang – Chow, 1999; Chermack – Kasshanna, 2007). Madsen (2016) tanulmánya alapján azonban a SWOT-ot először az 1960-as években Albert Humphrey használta, aki a Fortune 500-as cégeket elemezte változásmenedzsmentet, illetve ellenőrzés céljából (Madsen, 2016). Az 1960-as évektől kezdve számos kutató folyamatosan alkalmazta a SWOT elemzést (Hadighi – Mahdavi, 2011; Wernerfelt, 1984). Hoskisson et al. (1999) egyik tanulmányában leírta, hogy a SWOT az 1990-es években meghatározó keretté vált a stratégiai menedzsment területén, és sokan alkalmazzák napjainkban is a pontosságát és megbízhatóságát miatt különböző területeken. Napjainkra már a kutatók a SWOT elemzést kombinálják más technikákkal,

hogy még pontosabb képet tudjanak kapni a vizsgálat tárgyáról. A SWOT elemzésének tanulmányozása után Dyson (2004) azt állította az egyik tanulmányában, hogy összefüggés van a SWOT-analízis és a különböző technikák között, így újabb megközelítésekkel és technikákkal integrálható ez a folyamat. Véleménye szerint ezért a SWOT-ot olyan eszközként kell használni, amelyen keresztül a szervezetek értékelik pozíciójukat az adott piacon, ezzel hosszú ideig fenn tudnak maradni versenyképességük miatt. A szakirodalmi feldolgozás alapján megállapítható, hogy a SWOT-elemzés egy stratégiai eszköz (Emet, 2017; Pahl – Richter,

2009; Otungu, 2011), mely segíthet elemezni a vállalatoknak a saját helyzetüket és körülményeiket, amelyekkel szembesülnek, illetve összegyűjtésre kerülhetnek az adott vállalkozás erősségei, gyengeségei, veszélyei, illetve lehetőségei. Ezen elemzés alapjául szolgálhat a cég számára megfelelő fejlesztési stratégia kialakításához, illetve ezen információkból kiindulva célszerű tervet készíteni a jövőbeli életre vonatkozóan a cég számára (Gürel – Tat, 2017; Helms – Nixon, 2010). A SWOT rövidítésében a „S” az erősségeket, a „W” a gyengeségeket, az „O” a lehetőségeket, a „T” a fenyegetést jelenti. Az erősségek és a gyengeségek a belső ténye-

	Pozítív	Negatív
Belső tényezők (Vállalati elemzés)	ERŐSSÉG	GYENGESÉG
	Jó most	Most rossz
	Karbantartani, építeni	Jogorvoslat, befejezés
Külső tényezők (környezetelemzés)	LEHETŐSÉG	FENYEGETÉS
	Jó jövő	Rossz jövő
	Prioritás meghatározása, optimalizálás	Számláló

1. ábra: A SWOT-analízis felépítése

Forrás: Saját szerkesztés

Erősségek	Gyengeségek
1. Miben jó a vállalkozásunk?	1. Mire nem képes a vállalkozás másokkal szemben?
2. Milyen új technológia van a szervezetnél?	2. Milyen képességekkel nem rendelkezik a vállalkozás?
3. Mit tud a vállalkozás megtenni, amit mások nem képesek megtenni?	3. Mit csinálnak mások jobban, mint a saját vállalkozás?
4. Mi a pozitív különbség másokhoz képest?	4. Az elégedetlen ügyfelek mivel nincsenek megelégedve?
5. Miért jönnek a vásárlók?	5. Miért buktunk mostanában?
6. Miben rejlik a siker napjainkban?	6.....
7.	

1. táblázat: A belső tényezők elemzésének néhány fontos kérdése az elemzés előtt

Forrás: Saját szerkesztés

zókhoz, a lehetőségek és a veszélyek pedig a külső tényezőkhez tartoznak (1. ábra). A SWOT kifejezést először Learned et al (1965) alkalmazta és széles körben alkalmazták a stratégiai menedzsment területén (Attwood, 1992).

A SWOT elemzés tehát egy hatékony eszköznek tekinthető, annak ellenére, hogy a felépítése nagyon egyszerű. A SWOT elemzés elkészítése akkor ajánlott, ha fejlesztési stratégiát kívánunk elkészíteni a vállalatunk számára vagy elemezni kell a versenytársainkat és a piaci pozíciónkat.

A SWOT analízis két nagy részre bontható: belső tényezők (vállalati elemzés), illetve a külső tényezők (környezetelemzés). A belső tényezők elemzik a vállalati funkciókat és tevékenységeket, magukban foglalják az erősségeket és a gyengeségeket. Az erősségek és a gyengeségek azokat a belső tényezőket jelentik, amelyeket a szervezet ellenőrizni tud. Például a szervezet küldetése, a pénzügyi erőforrások, a technológiai erőforrások, a szervezeti kultúra, az emberi erőforrás, illetve a termék jellemzői, stb. (JIA, 2011). A belső tényezőknél az 1. táblázatban összefoglalt néhány kérdéssel célszerű

megismerkedni (1. táblázat):

A külső tényezők közé tartoznak a lehetőségek és a veszélyek, amelyek az üzleti környezet azon tényezőit jelzik, amelyeket a szervezet általában nem tud ellenőrizni az üzleti környezetében (2. táblázat). Ide sorolható a kereslet, a verseny, a gazdaság, a politika, a jog, a társadalom, a kultúra, a technológia, a lakossági környezet, stb. A felsorolásból is jól látható, hogy ezen tényezőket a szervezet általában nem tudja ellenőrizni, de jelentős hatással vannak a szervezet működésére.

A SWOT-elemzés sikeres elkészítésekor szem előtt kell tartani néhány alapelvet, hogy az a valóságnak megfelelő legyen. Fontos, hogy objektíven mutassa be a vállalat előnyeit és hátrányait, valamint különböztesse meg a vállalat jelenlegi helyzetét és jövőtérét. A SWOT összeállításakor átgondoltan kell megfogalmazni minden leírt pontot és a versenytárs elemzésnél részletesen meg kell fogalmazni, hogy a saját vállalkozásunk mennyivel jobb vagy esetleg rosszabb (ha sokszor fájó pont is ez). Az összeírás alkalmával törekedni kell az egyszerűsége, kerülve a túlbonyolítást és a túlzott elemzéseket.

Lehetőségek	Fenyegetettség
1. Milyen piaci lehetőségek vannak?	1. Piaci szereplők növekedése
2. Milyen új technológia vezethető be a jelenlegi helyett vagy mellett?	2. Újabb versenytársak megjelenése
3. Milyen új szolgáltatást tudunk nyújtani?	3. Ügyfél igények biztosítása a megfelelő ütemben
4. Miben tudunk változni egy jobb jövő érdekében?	4. Gazdasági változások
5. Új ügyfélkapcsolatok szerzése	5. Energiaár növekedés (rezi növekedés)
6. Tervezés 5 vagy 10 évre.	6. Külső tényezők erősödő szerepe
..	...

2. táblázat: A külső tényezők elemzésének néhány fontos kérdése az elemzés előtt

Forrás: Saját szerkesztés

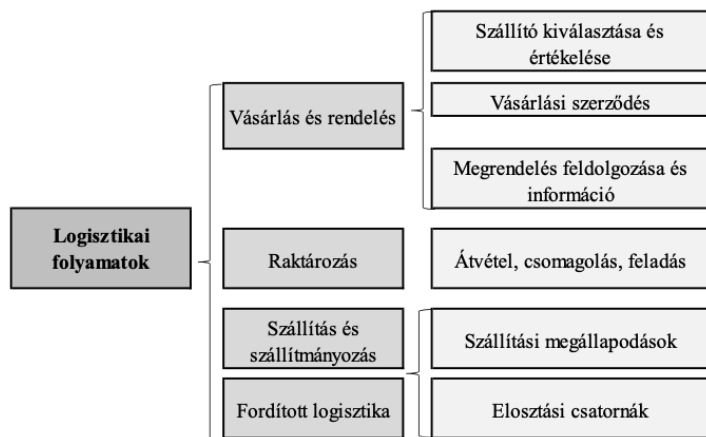
2. A logisztikai folyamatok kapcsolódása a SWOT analízishez

A logisztika az anyagok, az alkatrészek és a készletek beszerzésének, mozgatásának, illetve tárolásának stratégiai menedzselésének folyamata a beszállítóktól a cégen keresztül a vevőig. A szakirodalmi feldolgozás során sok felhasználási területtel találkoztam a SWOT elemzés kapcsán (például: a SWOT módszertan használata a spanyol kikötők digitalizálásának hatókörének megismerésére (González-Cancelas et al., 2020), A SWOT-AHP megközelítés integrálása a tejipari ellátási lánc kritikus tényezőinek mérésére (S. Mor et al., 2019), mezőgazdasági szövetkezetek termelésben való alkalmazása (Levino et al., 2022)). Látható tehát, hogy a logisztikai folyamat koordinálja az áruk nyersanyagforrástól történő beszerzésével, átalakításával és elosztásával kapcsolatos összes tevékenységet a vevői igények kielégítése érdekében. Ehhez kapcsolódik a 9M elv is, mivel a megfelelő információ, a megfelelő anyag, a megfelelő energia, a megfelelő személyek jussanak el, a megfelelő mennyiségben, a megfelelő minőségben, a megfelelő időpontban, a megfelelő helyre, a megfelelő költséggel (Vásárhelyi, 2020). A logisztika tehát az ellátási láncok részét képezi, mivel összeköti a termelést a fogyasztással (González-Cancelas et al, 2020; Bentivoglio et al., 2019). A mindenkori cél, hogy a megfelelő termékeket a megfelelő helyre, a megfelelő időben, a legalacsonyabb költségek kell elszállítani.

A 2. ábrán azt találjuk, hogy a logisztikai folyamat következő nagy részekből áll: vásárlás és rendelés, raktározás, szállítmányozás és szállítás.

Az első funkció a vásárlás és a rendelés, ami az anyagok vásárlására és a vásárlási folyamat elvégzésére irányuló tevékenységeket jelenti. A vásárlási folyamatban anyagokat kell beszerezni a beszállítóktól és a vállalkozás számára alapvető szolgáltatásokat kell biztosítani. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a készletezési és beruházási költségek, illetve a veszteségek minimális szinten maradjanak a vállalkozás esetében. A beszerzés során a megfelelő minőségi előírásokat tartani kell, illetve előtérbe kell helyezni a megbízható szállítók kiválasztását (hosszútávú kapcsolatok kialakítása érdekében). Cél minden esetben a vállalkozás versenyhelyzetének javítása.

A beszerzési tevékenységek során a tevékenységeket befolyásoló tényezők a szállító kiválasztása és értékelése, a minőség-elle-



2. ábra: A logisztikai folyamat funkcióinak bemutató ábrája
Forrás: Saját szerkesztés Byrne – Markham (1991) tanulmánya alapján

nőrzés és a határidős vásárlás betartása. Három alapvető követelmény van: csökkentse a logisztikai költségeket és javítsa a logisztikai menedzsmentet, a legjobb szolgáltatásokat nyújtsa az ügyfeleknek és elégítse ki a személyes igényeiket, illetve a Just-in-time (JIT) beszerzéshez a hosszú távú kapcsolat kialakítása a vásárlók és a beszállítók között (Bowersox et al., 2010).

3. Módszertan

A kutatásban egy kérdőíves felmérést végeztem három Észak-alföldi régióban működő vállalkozás esetén, ahol a cégek logisztikai részlegének munkatársai töltötték ki a kérdőívet. A kérdőívet online és személyes formában is töltöttem. A logisztikai osztály különböző területein dolgozó munkatársak részvételével így összesen 367 eredményesen kitöltött kérdőív született (érvényes válaszokkal) a kitöltési időszakban.

A személyes formában való kitöltés esetén személyesen tettem fel az előre megfogalmazott kérdéseimet a vizsgálati alanyoknak, majd a válaszokat értelmezve rögzítettem azokat. A két felmérési forma közül ez idő-

igényesebb volt, azonban sokkal pontosabb és sokkal informatívabb adatokhoz jutottam hozzá. Volt néhány eset, amikor lehetőségem nyílt a kérdőív kitöltőjétől a kérdésre megkapni a választ úgy is, hogy első körben Ő azt nem akarta kitölteni. Céлом az volt, hogy minél több személyes kitöltés szülessen a felmérés során, mivel ezek feldolgozása könnyebb volt.

A kitöltés másik formája az online felmérés volt, ahol a kutatási kérdőívet internetes felületen küldtem ki a felmérésben részt vevő személyeknek. Ezt a típusú kitöltést önkitöltős formának hívja a szakirodalom. Ezen felmérési típusnál a jelenlétem nélkül töltötték ki a kérdőívet. Volt sajnos egy-két eset, amikor az adott kérdésre hiányos vagy nem megfelelő választ kaptam eredményként. A hibás kérdőívek a feldolgozáskor kiszűrésre kerültek.

A survey-technika alkalmazása a téma feldolgozása érdekében megfelelőnek tekinthető, mivel ezzel részletes információt tudunk kapni a logisztikai részleg munkatársainak a véleményéről.

4. Eredmények

A kérdőív első felében a dolgozókra vonatkozó általános kérdéseket tettem fel (nem, életkor, iskolai végzettség és a vállalati osztály), míg a második részben a szakmai kérdéseket fogalmaztam meg, melyek egy része a SWOT analízis elemeire kérdez rá a munkavállalók szemzőgéből. A céloom ezen adatok begyűjtésével az volt, hogy ezen információkból általános képet kapjak a munkavállalókról, illetve a véleményükről a SWOT elemek esetén.

A megkérdezettek több, mint felét a férfiak tették ki (3. ábra).

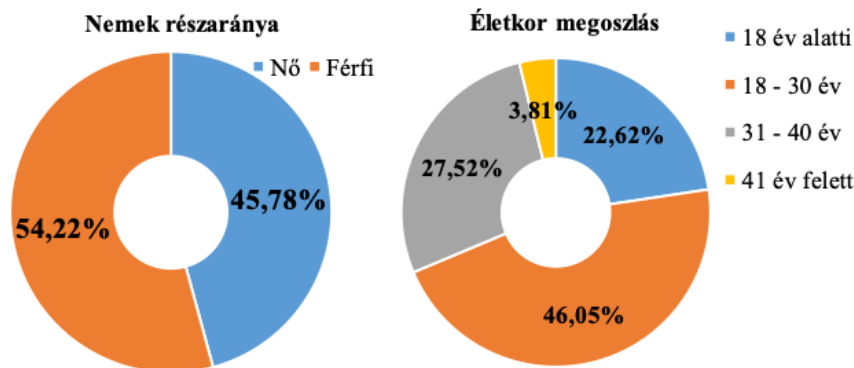
A korosztály vizsgálatából látható, hogy közel 50%-ot a 18-30 éves korosztály adta, melyet a 18 év alatti és a 31-40 év közöttiek követnek szinte azonos részarányal. Az iskolai végzettség alapján a megkérdezettek 50%-át a diplomások, 42%-át az érettségizettek, míg a fennmaradó 8%-ot a 8 osztályt vagy annál kevesebbet végzetek adták.

A 4. ábrán jól látható, hogy a megkérdezettek a logisztikai folyamatok különböző részterületein dolgoznak. A 367 fő megkérdezett az értékesítés, a szállítás/szállítmányozás, a raktározás és az egyéb munkákért tartozik felelősséggel. A legmagasabb részarányal az eladás rendelkezik, mivel a megkérdezett vállalkozások mindegyikének célja, hogy az elkészített termékeket a piaci feltételeknek megfelelően minél jobban tudják értékesíteni (a piaci ár versenyébe helyállni), minimális tárolási költségek felhasználása mellett. Az eladást követően a megkérdezettek 25%-a tartozik a szállítás munkakörbe (pl. kamionsofőrök). Ennek oka, hogy az eladást követően ezen munkakör feladat, hogy az értékesített terméket a vevő felé eljuttassa.

Az 5. ábra a fő- és mellék célokat mutatja be a munkavállalók körében. Ezen adatokból a SWOT analízis lehetőségeit lehet felmérni, azaz megtudhatjuk, hogy az adott cégnél dolgozó alkalmazottak mely tényezőket tartják fontosnak a munkavállalás esetén. A legnagyobb befolyásoló tényezőnek a stabilitás, a karrier lehetőség és a magas fizetés tekinthető. Az alkalmazottak számára kevésbé fontos, hogy a munka szórakoztató legyen, társadalmi pozíciója a munkának elismert legyen, vagy az adott munkavállaló érdeklődési körébe beletartozzon az adott elvégzett munka.

Ezt követően kíváncsi voltam arra, hogy mi a véleménye a megkérdezetteknek a SWOT analízisben felsorolt kritériumokról a cégük esetében (6. ábra).

A megkérdezettek közel 24%-a a technológiát tartja erősségnek, melyet az ellátó lánc és a vevőszolgálat követ. A vállalat gyengeségének említésekor a legtöbb válaszadó inkább



3. ábra: A válaszadók nem és életkor szerinti megoszlása, n=367
Forrás: Saját kalkuláció

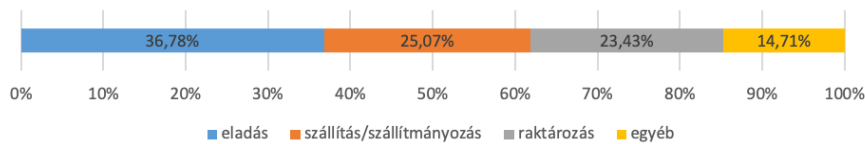
a szállítást és a fejlesztést igénylő marketinget választotta. Véleményem szerint minden cég esetében az értékesítést nagyban befolyásolja a marketing eszközök alkalmazása. Egy jó marketing felépítésével növelhető az értékesítési mennyiségek nagysága minden cég esetében. A lehetőségeket a megkérdezettek az informatikai rendszer-, illetve a technológia fejlesztésében látták. A megkérdezettek döntős többsége szerint a cégükben használt eszközök, gépek és technológiák a mai kornak csak kismértékben felelnek meg. Szükség lenne a dolgozók véleménye szerint modernbb logisztikai eszközök fejlesztésére a cégükben. A kockázatok és fenyegetések általában kudarchoz és veszteséghez vezetnek. A megkérdezettek 23%-a a marketinget választotta veszélyként a vállalata esetében, melyet 16%-kal az ügyfélszolgálat/vevőszolgálat követett. Abban az esetben, ha egy cégnek az ügyfélszolgálat nem tud megfelelő információkkal szolgálni a nyújtott árúval/szolgáltatással szemben, akkor az sok esetben vevő/vásárló vesztesével járhat.

Ezt követően fontosnak tartottam megvizsgálni az osztályvezetéssel kapcsolatos elégedettséget is (7. ábra). Ezen kérdésrésznél sorrendiséget kellett meghatározni (9 legjobban elégedett, 1 a legkevésbé elégedett), s ezt követően összesítettem az eredményeket. Látható, hogy a dolgozók elégedettek a vállalkozásuk szociális programhálójával, mivel sok közös programot szerveznek a vállalatok, illetve az ünnepek alkalmával is figyelnek a dolgozókra. Amivel kevésbé elégedettek a dolgozók az a tiszteletadás, a megfelelő és következetes vezetői döntések (melyek az alkalmazottakra vannak hatással), illetve a demokratikus jogok betartása.

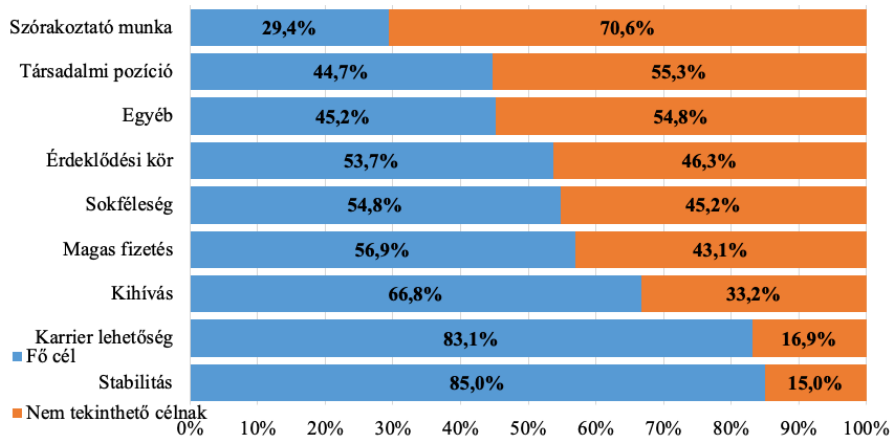
Ezen kérdésből visszajelzést kaphat a vállalati vezetés a munkavállalói véleményekről. A kapott eredmények alapja lehetséges a humán erőforrás-gazdálkodás javítása, illetve nagyobb odafigyelést lehet biztosítani az elégedetlenséget mutató elemek felé.

Az elvégzett kutatás alapján, illetve a kérdőíves felmérés további kérdéseire kapott válaszok alapján egy SWOT analízist fogalmazhatunk meg a logisztikai tevékenységet végző vállalkozások számára.

Az erősségek lehetnek a magas színvonalú termékminőség előállítása, a megfelelő földrajzi elhelyezkedés biztosítása az Észak-alföldi régióban, a megfelelő ügyfélszolgálat biztosítása vállalkozásnál, a piaci változások rugalmas kezelése, szakképzett munkaerő foglalkoztatottsága, illetve az alkalmazottak magasabb munkavégzési hatékonyságának az ösztönzése. A gyengeségek közé sorolhatjuk, ha a termé-



4. ábra: A megkérdezettek munkaterületének megoszlása, n=367
Forrás: Saját kalkuláció



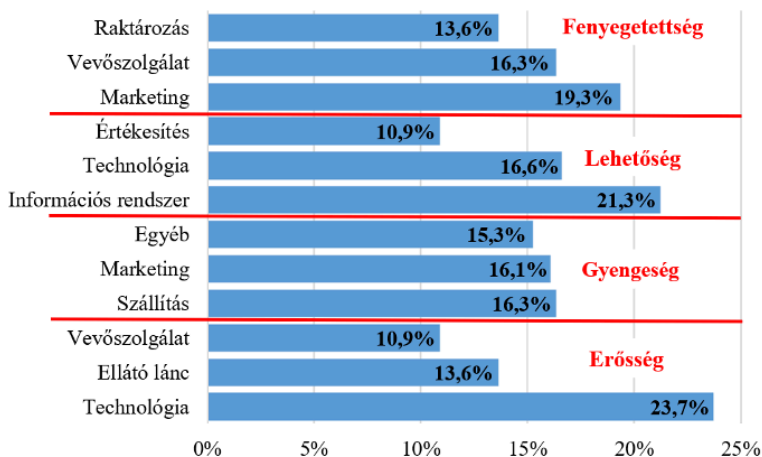
5. ábra: A munkavállalók fő és mellék célja a betöltött munkakörrel n=367

Forrás: Saját számítás a kérdőív eredmények alapján

kellátás szűkös (mennyiségek korlátozottan állnak rendelkezésre) a vállalatnál, a logisztikai részleg nem tudja kezelni a kockázatokat, nem nyitott a logisztikai részleg az újdonságokra (régie létesítmények, régi technológiák alkalmazásával, biztonsági feltételek hiánya), a humán erőforrás túlzott terheltsége, korlátozott lehetőségek a raktározásban és a szállításban, alacsony befektetési szándék az ellátási láncban, illetve a környezeti problémák fennállása a logisztikai folyamatokban.

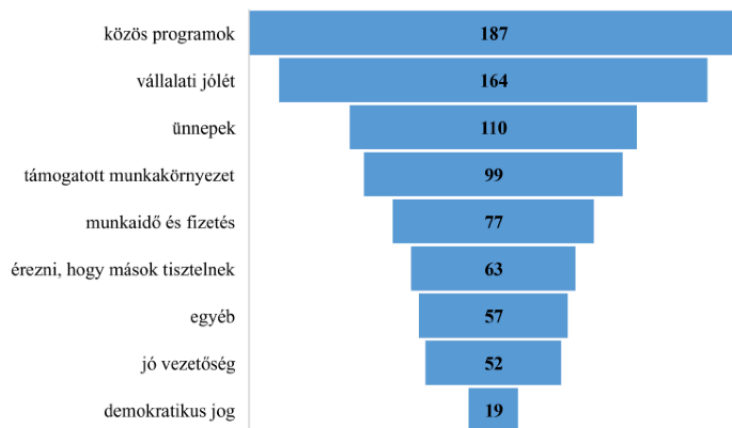
A lehetőségek között kell felsorolni, hogy célszerű együttműködést végezni a logisztikai folyamatok kiegészítéséhez szükséges vállalkozásokkal, kormányzati támogatások igénybevétele, a piaci részesedés növelése Magyarországon, illetve a határos országokban, modernbb logisztikai módok bevezetése a vállalkozásnál, illetve modern technológiák alkalmazása.

A fenyegetések legnagyobb arányát jelenleg a magas és növekvő energiaköltségek jelentik. Ezek mellett fontosnak tekinthető a folya-



6. ábra: A SWOT analízis elemeinek elbírálása a megkérdezettek körében, n=367

Forrás: Saját számítás a kérdőív eredmények alapján



7. ábra: Elégedettség felmérése a megkérdezettek körében (n = 828)
Forrás: Saját szerkesztés a kérdőív felmérése alapján

matosan növekvő regionális piaci verseny, a kisebb iparágak gyors fejlődése (melyek az olcsóbb alapanyagokat elveszik), illetve a nagyobb versenytársak nagyobb piaci részesedése a nemzetközi export piacon.

5. Összefoglalás

A kutatásomban a SWOT analízis szerepét vizsgáltam a logisztikai folyamatokban. A logisztikai folyamatokat végző vállalkozások SWOT elemzése alapján megállapítható, hogy a logisztikai folyamatok fejlesztése érdekében a vállalatoknak figyelmet kell fordítani minden alcsoport együttműködésére (például a raktározás, a marketing, az ügyfélszolgálat, a szállítás, az információs rendszer stb.)

Véleményem szerint a vizsgált vállalkozások esetéből kiindulva a rövid távú cél egy logisztikai folyamatot végző vállalkozás esetén, hogy a munkafolyamatok feltételeit minél jobban biztosítani kell. Ezek mellett fontos, hogy az ügyfelek kiszolgálása minél nagyobb színvonalú legyen, valamint oda kell figyelni a vállalkozások dolgozóinak a visszajelzésére (azaz a panaszaikra). Hosszú távú célok megfogalmazása esetén előtérbe kell helyezni a termékek nagyobb piacra való kiterjesztési lehetőségét.

Források

- ATTWOOD N. (1992): Logistics of a Distribution system. 4th edition. Billing and Sons Ltd. Worcester.
- BALAMURALIKRISHNA, R. – DUGGER, J. C. (1995): SWOT analysis: A management tool for initiating new programs in vocational schools. *Journal of Vocational and Technical Education*, 12(1), 36-41
- BENTIVOGLIO, D.; BUCCI, G.; FINCO, A. (2019): Farmers general image and attitudes to traditional mountain food labelled: A swot

analysis. *Calitatea*, 20, 48-55

- BOWERSOX DONALD J. – CLOSS DAVID J. – COOPER M. BIXBY (2010): Supply chain logistics management. 3rd edition. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- BYRNE PATRIC M. – MARKHAM WILLIAM J. (1991): Improving quality and productivity in the logistics process. 3rd edition. A. T. Kearney. Inc. Chicago
- CHANG, O. H. – CHOW, C. W. (1999): The balanced scorecard: A potential tool for supporting change and continuous improvement in accounting education. *Issues in Accounting Education*, 14(3), 395-412.
- CHERMACK, T. J. – KASSHANNA, B. K. (2007): The use and misuse of SWOT analysis and implications for HRD professionals. *Human Resource Development International*, 10(4), 383-399.
- DYSON, R. G. (2004): Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. *European Journal of Operational Research*, 152(3), 631-640.
- EMET GÜREL (2017): SWOT ANALYSIS: A THEORETICAL REVIEW. *Journal of International Social Research* 10(51):994-1006. DOI:10.17719/jisr.2017.1832
- HADIGHI, A. – MAHDAVI, I. (2011): A new model for strategy formulation using Mahalanobis-Taguchi system and clustering algorithm. *Intelligent Information Management*, 3(5), 198-203.
- HOSKISSON, R. E. – HITT, M. A. – WAN, W. P. – YIU, D. (1999): Theory and research in strategic management: Swings of a pendulum. *Journal of Management*, 25(3), 417-456
- GONZÁLEZ-CANCELAS, N.; MOLINA SERRANO, B.; SOLER-FLORES, F.; CAMARERO-ORIVE, A. (2020): Using the SWOT Methodology to Know the Scope of the Digitalization of the Spanish Ports. *Logistics*, 4, 20. <https://doi.org/10.3390/logistics4030020>

tics4030020

- GÜREL, E. – TAT, M. (2017). SWOT analysis: A theoretical review. *Journal of International Social Research*, 10(51), 994-1006.
- HELMS, M. M. – NIXON, J. (2010). Exploring SWOT analysis—Where are we now? A review of academic research from the last decade. *Journal of Strategy and Management*, 3(3), 215-251.
- JIA NI CHEN (2011): SWOT analysis of the logistics process of SHUN YUE Cement Company Limited. Savonia University of Applied Sciences.
- LEARNED, EDMUND P. – CHRISTENSEN, C. ROLAND – ANDREWS, KENNETH R. – GUTH, WILLIAM D. (1965): *Business Policy: Text and Cases*. Homewood/Ill, Irwin.
- MADSEN, D. O. (2016): SWOT analysis: A management fashion perspective. *International Journal of Business Research*, 16(1), 39-56.
- NATALLYA LEVINO – NATALLYA LEVINO – NATALLYA LEVINO (2022): A Multi-Methodological Analysis of Jabuticaba's Supply Chain in an Agricultural Cooperative Production. *Logistics Volume 6 Issue 1*, <https://doi.org/10.3390/logistics6010005>
- NICOLETA GONZÁLEZ-CANCELAS – BEATRIZ MOLINA SERRANO – FRANCISCO SOLER-FLORES – FRANCISCO SOLER-FLORES (2020): Using the SWOT Methodology to Know the Scope of the Digitalization of the Spanish Ports. *Logistics Volume 4 Issue 3*, <https://doi.org/10.3390/logistics4030020>
- OTUNGU, O. A. – NYONGESA, J. W. – OCHIENG, E. O. – SIMEON, K. (2011): Strategic Management: The Link Between The Agency Theory and The Company's Competitive Advantage. *International Journal of Business and Social Science*, 2 (23), Special Issue, pp. 232-237.
- PAHL, N. - RICHTER, A. (2009): *SWOT Analysis-Idea, Methodology and A Practical Approach*, Germany: Grin Verlag
- RAHUL S. MOR – ARVIND BHARDWAJ – SARBJIT SINGH (2019): Integration of SWOT-AHP Approach for Measuring the Critical Factors of Dairy Supply Chain. *Logistics Volume 3 Issue 1*, <https://doi.org/10.3390/logistics3010009>
- VÁSÁRHELYI Á. (2020): Tegnep, ma, holnap. *Logisztika*. L'Harmattan Kiadó. ISBN 978-963-414-612-4
- WERNERFELT, B. (1984): A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.

Új módszerek a raktárkészlet ellenőrzés területén

Dr. Gubán Miklós

Professor Emeritus

Budapesti Gazdasági Egyetem

E-mail: drgubanmiklos@gmail.com

Dr. Udvaros József

adjunktus

Budapesti Gazdasági Egyetem

E-mail: udvaros.jozsef@uni-bge.hu

Absztrakt

A nagyraktár termékeinek és készleteinek nyomon követhetősége és nyomon követése ma egy alapvető tényező. Ezek közül a készletgazdálkodás a legfontosabb, mert minden tárolt termék értéket képvisel. Ezért stratégiailag nagyon fontos bevezetni a jó gyakorlatokat a készletgazdálkodásba az áramlások megismerése és kezelése érdekében. Emellett a készletgazdálkodás egyes feladatai nagyon igényesek az emberi erőforrások terén (leltározás, kommissiózás...). Az innováció a „Logisztika 4.0” kontextusában folyamatjavítást ígér az automatizálás és az emberek kézi tevékenységei során nyújtott technikai támogatásának növelésével. Ezen ígéretes technológiák közé tartoznak a pilóta nélküli légi járművek (drónok). Drónok egyre népszerűek a raktárkészlet ellenőrzése területén. A drónokat sokféleképpen használhatják a készletek ellenőrzésére. Cikkünkben most két módszert mutatunk be.

Abstract

The traceability and tracking of products and stocks in a large warehouse is an essential factor today. Inventory management is the most important thing, because every stored product represents value. Therefore, it is strategically very important to introduce good practices in inventory management in order to understand and manage flows. In addition, some of the tasks of inventory management are very demanding in terms of human resources (inventory, picking...). Innovation in the context of „Logistics 4.0” promises process improvement by increasing automation and technical support for people in manual activities. Among these promising technologies are unmanned aerial vehicles (drones). Drones are becoming increasingly popular in the field of inventory control. Drones can be used for inventory control in a variety of ways. In our article, we present two methods.

Kulcsszavak:

Drón, RFID, QR kód, leltározás

Keywords:

Drone, RFID, QR code, inventory

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.39

1. Bevezetés

Napjainkban a raktári folyamatok egyik legfontosabb folyamata a raktárkészlet ellenőrzése, mely nagyon igényes az emberi erőforrás terén. Fontos, hogy a betárolt áru a nagyraktári rendszerekben nyilvántartott pozíciókban legyen megtalálható. Amennyiben nem így volna, komoly gondok adódhatnak a kommissiózás folyamán. A raktárkészlet ellenőrzése olyan raktárakban, ahol a polcrendszer magassága nem haladja meg az ember magasságát nem okoz problémát. Magas raktárakban azonban más a helyzet. Itt már gondot okoz a polcrendszer bejárása és a termékek azonosítása. Megoldásként ígéretes a pilóta nélküli légi járművek (drónok) technológiák alkalmazása. Drónok egyre népszerűek a raktárkészlet ellenőrzése területén. A drónokat többféleképpen használhatják a készletek ellenőrzésére.

2. Módszertan

Cikkünkben kétféle azonosítási esetet mutatunk be, melyek jól alkalmazhatóak a termékek azonosítására a dróntechnológia kihasználásával. A készletgazdálkodás auto-

matizálása területén kutatások folytak ennek hasznosítására. A legnagyobb probléma a drónok autonóm navigációjával van. Zárt beltéri nagyraktári környezetben a drónok nem vezérelhetők GPS koordináták alapján, hiszen a raktárak fémszerkezeti kialakítása gátolja a GPS jelek terjedését. A pilóta nélküli légi járművek (UAV) és a rádiófrekvenciás azonosítás (RFID) technológia egyre népszerűbb az Ipar 4.0 korszakában, különösen a kiskereskedelem, a logisztika és a raktárkezelés terén. Az UAV-k autonóm navigációja beltéri térkép nélküli környezetben, leltári küldetés végrehajtása közben azonban a mai napig nyitott kérdés a kutatók számára (Alajami et al., 2022). Különböző módszereket alkalmaznak az optimális útvonal megtervezésére.

Egy nagyraktár készletgazdálkodási automatizálása a drónra szerelt kamera segítségével történik. A drón végigfut a navigált útvonalon, és a termékhez csatolt vonalkód vagy QR (Quick Response) kód beolvasásával kezeli a raktár készleteit. A jól meghatározott rácsokkal vagy polcokkal rendelkező raktárakkal ellentétben azonban a termékek tárolási helye az udvaron nem rögzített, hanem rugalmas. Így a raktárudvarban a hatékony készletgazdálkodáshoz szükséges

a termékhez csatolt QR kódok helyzetének becslése is (Yoon et al., 2021).

3. Szakirodalom kutatás

A dolgok internete (IoT) arra összpontosít, hogy új technológiákat kínáljon, amelyek megváltoztatják az üzleti környezetet azáltal, hogy megmutatják a különböző szektorokban rejlő lehetőségeket, például a kiskereskedelem, a szállításban, az egészségügyben stb. Automatizálásra is használhatják őket a termelékenység és a hatékonyság növelése érdekében. Túlmenően az IoT a jobb készletkezelésben is szerepet játszik, mivel támogatja a szervezetet az RFID-n (rádiófrekvenciás azonosításon) keresztül beszerzett adatok átalakítása a készletadatokkal, a termékek elhelyezkedésével, az áruk mozgásának nyomon követésével, amíg az ügyfelek kezébe nem kerül. Az IoT alkalmazásának köszönhetően a készletkezelők jobban irányíthatják a készletkezelést az automatizált rendelési kérelmek révén, és ezáltal csökkentik a manuális időt és a vállalkozás költségeit (Mary et al., 2023). Egyes üzleti modellekben a gyártó felelőssége az ellátási lánc készleteinek helyes kezelése, miközben minden tag számára maximalizálja a profitot. Másrészt az ellátási

lánc tagok megbízhatatlanságának kérdése a valós helyzetben is fennáll. A gyártó rádiófrekvenciás azonosító rendszert használ a készlet jobb ellenőrzése érdekében, amely így kezelheti a készletgyűjtést és a munkaerő-befektetést. A rádiófrekvenciás azonosító címkék észleléséhez hatékony számú rádiófrekvenciás azonosító olvasóra van szükség. A rádiófrekvenciás azonosító rendszer azonban különböző esetekben eltérő, különösen akkor, ha ugyanabban a rendszerben is eltérő elrendezések vannak. Ha a rádiófrekvenciás azonosítási technológiát nem megfelelően, a raktár sajátosságainak megfelelően alkalmazzák, felmerülhet az optimalizált előnyök kérdése. Sarkar és szerzőtársai (2022) bemutatják, hogyan használható a rádiófrekvenciás azonosítási technológia az ellátási lánc tagjainak nyereségének növelésére olyan bizonytalan helyzetben, mint az ellátási lánc menedzsmentjének megbízhatatlansága. A telepítés szempontjából ez a tanulmány az olvasók közötti optimális rést vizsgálja, miközben a leggyakrabban előforduló raktárformákhoz optimális olvasószámot kezel. Mivel a termék élettartama néha megjósolhatatlan, lehetséges, hogy az elosztási függvény semmilyen meghatározott formáját nem követik. A globális optimális megoldás meghatározásához a Kuhn–Tucker megközelítést alkalmazzák. A numerikus tanulmány azt mutatja, hogy a gyártó több profitra tehet szert a bevételmegosztás és az olvasók közötti optimális távolság megvalósításával, miközben optimalizálja a rádiófrekvenciás azonosító rendszer költségeit a különböző elrendezésekhez.

Yuhang Han és társai szerint a pilóta nélküli légi jármű (UAV) útvonaltervezés a kulcsa annak, hogy az UAV nagy pontosságú hordozható rádiófrekvenciás azonosító (RFID) olvasót hordozzon a leltári feladat elvégzéséhez. Egy quadrotor UAV-t vettek objektumként, egyfajta módszert javasoltak az RFID-olvasókkal ellátott UAV-t használó útvonaltervezéshez az ipari termékraktárak leltározására. Mivel a részecske-raj-optimalizálási algoritmus (PSO) hajlamos idő előtt konvergálni az útvonaltervezési problémák megoldása során, és hajlamos a lokális optimumokra esni, a PSO-t továbbfejlesztették, és egy differenciális evolúción alapuló javítási módszert javasoltak (Han et al., 2022). Chenlong Li és társai cikkükben a drónalapú RFID lokalizációt vizsgálják a gyors és pontos készletkezelés érdekében. Figyelembe véve a drónpálya hibáit, egy robusztus

RFID oldalsó lokalizációs módszert javasolnak, amely a kicsomagolási fázison alapul, amelyben egy nem oksági konvolúciókkal rendelkező temporális konvolúciós hálózatot (TCN) terveznek a fázis kibontására. A címkézett eszközöket a nemlineáris optimalizálás lokalizálja a kicsomagolt fázison. A logisztikai raktárban végzett kísérleti eredményeik azt mutatják, hogy a javasolt algoritmus 0,17 méteres átlagos abszolút hibával és 0,4 méteres 90-edik percentilis hibával éri el az RFID lokalizációt (Li et al., 2022). Chenglong Li és társai egy másik cikkben egy pilóta nélküli légi járműveken (UAV) vagy drónokon alapuló passzív RFID lokalizációs sémát hoztak létre a raktárak készletkezelésére. Abban az esetben, ha a gyakorlati forgatókönyvekben a fedélzeti antennakövetési hibák okozzák a legnagyobb kihívást, a legmodernebb (SOTA) numerikus módszerek a pontos antennapozíciókra támaszkodnak, mint például a szintetikus apertúra radar (SAR) alapú algoritmusok, amelyek nagy helymeghatározási hibákat okoz, és megbízhatatlanná válik. Ennek érdekében egy új relatív RFID lokalizációs módszert javasoltak, amely a fázison, a vételi jelerősség jelzőn (RSSI) és az olvashatóságon alapul, amelyet az antennakövetési hibák alig befolyásolnak. A javasolt módszerben az polcokon lévő címkézett elemek oldalirányban helyezkednek el, pontosan meghatározva a kicsomagolt fázisok minimumát, amelyek a hibrid véletlen erdő (RF) modell alapján lettek kicsomagolva. Az RSSI különbségeket és az egyes patch antennák nyalábjainak olvasási számát használják fel a címkézett eszközök rack szintjének megkülönböztetésére egy erősítő fa osztályozó segítségével. A valós raktárban végzett kísérleti eredmények azt mutatják, hogy a javasolt módszer 27,1 cm-es átlagos oldalirányú pozicionálási pontosságot ér el, és több mint 96,7%-os, illetve 98,0%-os pontossággal rendezi a megjelölt tételeket vízszintesen és függőlegesen (Li et al., 2021).

A következő módszer, amelyet szeretnénk bemutatni a QR kódon alapuló termékazonosítás drónok segítségével. Az UAV-rajok gyakorlati telepítése azonban a célhasználati esetekben számos súlyos technikai problémával kell, hogy szembe nézzen, mint például a beltéri navigáció, a csomagok azonosítása és a drónok korlátozott repülési autonómiája. Ebben a kihívásokkal teli kontextusban Davide Cristiani és társai a tanulmányukban három újszerű kutatási

hozzájárással foglalkoznak [8]. Először is egy általános architektúrát javasolnak az UAV-alapú készletkezeléshez nagyméretű raktárakban, beleértve az UAV útvonaltervezés, a csomagazonosítás (QR kódokon keresztül), az adatok ellenőrzése (a blokkláncon keresztül) és a vezeték nélküli töltés összetevőit; Az adatgyűjtési és -kezelési keretrendszer prototípus-megvalósítása alacsony költségű mini-drónok és egytáblás számítógépek felhasználásával készült. Másodsorban, elemezték a rendszer teljesítményét, és konkrétan a készlet pontosságát, azaz a sikeres csomagazonosítás aránya és a készletbefejezési idő közötti kompromisszumot. Végül levezették az optimális UAV mobilitási paramétereket a sebesség és a látogatások száma tekintetében minden polcegységhez, és tesztelték a rendszer működését és a konfigurációs paramétereket.

A robotikában és sok más alkalmazásban a számítógépes látás, a tárgyfelismerés és az objektumkövetés számos aktív kutatás tárgyát képezi, sokféle megközelítéssel és érdekes eredménnyel. Boudjit és Larbes projektükben figyelembe vették az automatikus célkövetés problémáját, hogy hatékony és hasznos módszert találjanak az UAV számára. Az AR.Drone 2.0-t használták légi platformként egy cél követésére. Annak érdekében, hogy az AR.Drone megfelelően felismerje a célpontot, QR kódot használnak céljelölőként. A drón irányítása Robot Operációs Rendszer (ROS) segítségével történt. Cikkükben bemutatták a fuzzy logikai vezérlőn alapuló nyomkövetési-célszabályozási törvényt. A fuzzy logikai vezérlő bemenete a kamerától kapott információ. A látórendszerből nyert információk könnyen illeszthetők fuzzy logikai szabályokkal. A javasolt algoritmus kisszámú bemeneti paraméteren alapul, ami alacsony számítási teljesítményigényt eredményez. Az algoritmust szimulációs vizsgálatok során ellenőrizték. A szimulációs eredmények bizonyítják a javasolt intelligens vezérlési stratégia hatékonyságát (Boudjit et al., 2016).

Radácsi László és társai a tanulmányukban egy modellt és megoldást mutatnak be egy olyan logisztikai raktár leltárának vezérlésére, amelyben sem műholdas helymeghatározás, sem IoT megoldások nem használhatók. Az útvonaltervezés szakirodalmának áttekintése után minden irányban mozgatható, képalkotásra és továbbításra alkalmas drón segítségével modellt terjesztenek elő. A javasolt modell három lépésből áll. Első lé-



1. ábra. A drón feladatai
Forrás: Saját szerkesztés

pésben egy bejárású utvonallal definiált optimális megoldást, ami egy előfeldolgozás. Ez összhangban van a raktár felépítésével és adottságaival. A második lépésben az előre feldolgozott utvonallal határozza meg a drón valószínű mozgását a feldolgozás során, beleértve a kamera mozgását és a képrögzítést is. A harmadik lépés az utófeldolgozás, vagyis a képek QR-kódos azonosítás céljából történő feldolgozása, a QR-kód értelmezése, valamint az egyezések és eltérések vizsgálata a készletellenőrzés érdekében. A modell használói számára kiemelt előny, hogy az eredmény külső tájékoztató eszköz nélkül, kizárólag saját mozgására és előre megtervezett útvonal megszervezésére támaszkodva érhető el. A javasolt modell nemcsak készletellenőrzésre, hanem egy raktári polcrendszer felépítésének feltárására és az üres cellák meghatározására is hatékony lehet (Radácsi et al., 2022)

4. Eredmények

Raktárkészlet ellenőrzése során felmerül a kérdés, hogyan azonosítsuk a termékeket (Udvaros et al., 2019; Gubán et al., 2020). Az előző szakirodalom kutatásunk során látható, hogy különböző módszerek léteznek. Valójában mindegyik módszer-

nek megvannak az előnyei és hátrányai. A következőkben egy eljárást javasolunk, mely hatékonyabbá teszi a raktárkészlet ellenőrzését úgy, hogy mentesíti a drónt a termékfelismerés folyamatától. A drón az előre megtervezett útvonalon halad. Az előre meghatározott repülési pontokban megáll, elkészíti a polcrendszer adott rekeszéről a képet. A kép elkészítése után a drón elküldi a képet és az aktuális pozícióját egy központi számítógépnek, amely elvégzi a további szükséges feladatokat. Ez a módszer lényege a gyorsaság, amely fontos egy nagyméretű nagyraktár esetében. Gyakorlatban a leltározás egy 65000 négyzetméter alapterületű nagyraktár esetében manuális készletellenőrzés esetében 5 napig tart, jelentős humán erőforrás felhasználásával. A javasolt módszer esetében ez az idő lecsökken egy nem teljes napra, és nem elhanyagolható, hogy a drón kezelésére-ellenőrzésére csak egy személy szükséges. Itt természetesen figyelembe kell venni a drón energia ellátását is, biztosítani kell a drón akkumulátor cseréjét, hogy csak kis időt vegyen igénybe a drón nem hasznos kihasználtsága. A módszert hatékonyabbá tehetjük, ha nem egy drónt használunk, hanem drón rajt. Az információk továbbítása után a következő lépés az információk feldolgozása,

melyet a központi számítógép végez. A termékek QR kóddal vannak jelölve. A képből ki kell nyerni a QR kódot. Ez a művelet számos akadályba ütközik. Fontos, hogy a megfelelő minőségű kép érkezzon a dróntól. Ezt több tényező is befolyásolja (megfelelő fényviszonyok; termék alakja, melyen a QR kód található; milyen dőlésben van elkészítve a kép a QR kódról; ...). A képfeldolgozás során szükséges korrigálni a képélességet, és a különböző torzításokat. Ezekre a különböző módszereket alkalmaznak (perspektív forgatás, ferdítés, ...), de legtöbbször már öntanuló mesterséges intelligenciát. A képjavítási műveletek után kinyerjük a QR kódot, melyet a szabvány alapján feldolgozunk. A kinyert adatokat összevetjük a raktárkészlet adatbázisával, amennyiben eltérések vannak, akkor azokat nyilvántartásba vesszük és később orvosoljuk.

5. Következtetések

A kutatómunka keretében a szerzők megvizsgálták a nagyméretű raktárak drónok segítségével történő automatikus leltározásának lehetőségeit, különös tekintettel a raktárban található áruk azonosítására. Egyúttal megvizsgálták, hogy milyen hatást gyakorol a drónok beállítása a raktári feladatok megoldásában. Ez a modell és a kapcsolódó feladat megoldása lehetővé teszi drónok segítségével történő automatikus raktári feldolgozás fenntarthatósági szempontokra gyakorolt hatásának leírását, különös tekintettel az energiafogyasztásra. A cikk fő *hozzáadott értéke*, hogy megmutatja, hogy modellezhető a probléma és ezáltal általánosan, ezen modell felhasználásával megoldható a nagyméretű raktárakon belüli áruazonosítás. Emellett további hozzáadott érték, hogy a drónok alkalmazása jelentős hatással van a raktári feldolgozás az automatizmusára, gyorsaságára és energiahatékonyságára, miközben figyelembe veszi a raktárakkal kapcsolatos összes – a feladat szempontjából fontos – korlátot. A kutatás eredményei *segíthetik a vezetői döntéseket*, mivel az ismertetett módszer lehetővé teszi az automatikus raktárkezelés



2. ábra. Központi számítógép feladatai
Forrás: Saját szerkesztés

egyes folyamatainak az elemzését és a stratégiai döntések alátámasztását különböző paraméterek vizsgálatával. Ezáltal kiválasztható egy olyan raktárkezelési mechanizmus, mely a kitűzött logisztikai célokat a legjobban kiszolgálja.

A modell korlátjai közé tartozik a hibás árufelismerés (fényképezés) automatikus kezelése. Bár ez az esetek igen kis százalékában fordul elő, de a kérdés kezelése további kutatási lehetőségeket biztosít. Érdemes a megoldási módszerek szélesebb körét megvizsgálni, esetleg más, újabb módszerekkel történő kombinálásával stabilabbá tenni a megoldóalgoritmust is.

Felhasznált irodalom

- Alajami A.A., Moreno G., Pous R. Design of a UAV for Autonomous RFID-Based Dynamic Inventories Using Stigmergy for Mapless Indoor Environments. *Drones* 2022, 6 (8), 208, DOI: 10.3390/drones6080208
- Yoon, B., Kim, H., Youn, G., Rhee, J. 3D position estimation of drone and object based on QR code segmentation model for inventory management automation. 2021 IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SAFETY, SECURITY, AND RESCUE ROBOTICS (SSRR). IEEE International Symposium on Safety Security and Rescue Robotics, 2021. New York, 2374-3247, 223-229, DOI: 10.1109/SSRR53300.2021.9597865
- Mary A.A.S., Fulzele S., Rokade V., Noman M.Z.M., Jaiswal S., Salahuddin G. The Integrated Framework of Environmental Internet of Things Based Recruitment Process and the Impact Created by IoT in Inventory Management, (2023) *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 290, pp. 199 - 206, DOI: 10.1007/978-981-19-0108-9_21
- Sarkar B., Takeyeva D., Guchhait R., Sarkar M. Optimized radio-frequency identification system for different warehouse shapes, 2022, *Knowledge-Based Systems*, 258, 109811, DOI: 10.1016/j.knsys.2022.109811
- Han Y., Chen Q., Pan N., Guo X., An Y. Unmanned Aerial Vehicle 3D Trajectory Planning Based on Background of Complex Industrial Product Warehouse Inventory, *Sensors and Materials* 2022, 34 (8), pp. 3255 - 3269, DOI: 10.18494/SAM3877
- Li C., Tanghe E., Suanet P., Plets D., Hoebeke J., Martens L., De Poorter E., Joseph W. Deep Learning Enables Robust Drone-based UHF-RFID Localization in Warehouses, 2022 3rd URSI Atlantic and Asia Pacific Radio Science Meeting, AT-AP-RASC 2022, DOI: 10.23919/AT-AP-RASC54737.2022.9814319
- Li C., Tanghe E., Suanet P., Plets D., Hoebeke J., De Poorter E., Joseph W. ReLoc 2.0: UHF-RFID Relative Localization for Drone-Based Inventory Management, 2021, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 70, 9388686, DOI: 10.1109/TIM.2021.3069377
- Cristiani D., Bottonelli F., Trotta A., Di Felice M. Inventory Management through Mini-Drones: Architecture and Proof-of-Concept Implementation, 2020, *Proceedings - 21st IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks, WoWMoM 2020*, 9217726, pp. 317 - 322, DOI: 10.1109/WoWMoM49955.2020.00060
- Boudjit K., Larbes C. Detection and target tracking with a quadrotor using fuzzy logic, 2016, *Proceedings of 2016 8th International Conference on Modelling, Identification and Control, ICMIC 2016*, 7804285, pp. 127 - 132, DOI: 10.1109/ICMIC.2016.7804285
- Radácsi, L.; Gubán, M.; Szabó, L.; Udvaros, J. A Path Planning Model for Stock Inventory Using a Drone. *Mathematics* 2022, 10 (16), 2899, DOI: 10.3390/math10162899
- Udvaros, J.; Gubán, Á.; Gubán, M. Methods of artificial intelligence in economical and logistical education. *eLearning and Software for Education Conference 2019*, pp. 414 - 421. DOI: 10.12753/2066-026X-19-055
- Gubán, Á.; Udvaros, J. Drón irányítási probléma logisztikai központban, *Multidiszciplináris Tudományok: A Miskolci Egyetem Közleménye (2062-9737 2786-1465): 10 1 pp 17-25 (2020)*



Havária események hatása az ellátási láncokra, különös tekintettel a biztonsági készlet várható változásaira

Dr. Lányi Márton

adjunktus

EduTus Egyetem

E-mail: lanyi.marton@edutus.hu

Dr. habil Réger Béla

főiskolai tanár

EduTus Egyetem

E-mail: reger.bela@edutus.hu

Absztrakt

A 2020 utáni időszak nem szükködött váratlan és elhúzódó havária eseményekben. A cikk feldolgozza a Covid-19 járvány és az Ukrán konfliktus során tapasztalt ellátási láncokat érintő eseményeket. A hatásokat ok-okozati folyamatként szemlélteti, amelyek egymástól nem elkülöníthetők és determinisztikus módon értelmezhetők. A determinisztikus jelleg és a jelenleg már rendelkezésre álló tapasztalat az események előre jelezhetőséget javítja, amennyiben azt tudományos módon vizsgáljuk. A cikk célja ezen események, hatások, jelenségek komplex értelmezése és a tudományos közösség elé tárása. Kidolgoztunk mai helyzetre egy új készletelési modellt ez a „Havária biztonsági készlet”. Meghatároztuk az eltérést a hagyományos biztonsági készlettel. A visszajelzések alapján módosítva tervezzük a vállalatnak ajánlásra. Mottó: „A vészhelyzeti havária készletnek ára van, de amikor szükség van rá, akkor nagyon nagy lesz az értéke!” (Réger, 2022)

Abstract

The post-2020 period was not short of unexpected and protracted accidents. The article deals with the events affecting the supply chains experienced during the Covid-19 epidemic and the Ukrainian conflict. The article illustrates the effects as causal processes that are indistinguishable from each other and can be interpreted in a deterministic way. The deterministic nature and the experience already available improves the predictability of the examined events. The aim of the article is to interpret these complex events, effects and phenomena and to present them to the scientific community. We have developed a new inventory model for today's situation and, based on the feedback, plan to recommend it to the companies. Motto: „The emergency inventory comes at a price, but when it is needed, it will be of great value!” (Réger, 2022)

Kulcsszavak:

ellátási lánc kockázatai, just in time, készletgazdálkodás, biztonsági készlet, kiszolgálási színvonal

Keywords:

supply chain risks, just in time, inventory management, safety stock, service level

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.43

1. Bevezetés

A világgazdaság egyik talán legfontosabb kérdése, hogy az elmúlt évtizedekben kiterjedő globális együttműködés fenntartható-e? A globális ellátási láncok azon feltevésen alapulnak, hogy az ellátás a nagy földrajzi távolságok és eltérő politikai berendezkedések miatt önmagában nem kérdőjeleződik meg. A kitűzött feladat a koordináció javítása és a hálózati tagok megfelelő kiválasztása, versenyztetése. Azon feltevések, hogy a helyzetre negatívan hatna egy járvány vagy kiszélesedő katonai konfliktus, 2020-ig a tudományos fantasztikus kategóriába tartoztak. A jelen szakemberinek szembe kell nézni olyan feladatokkal, amelyek az uralkodó gazdasági logikával ellentétesek. Ilyen jellegű feladat az Orosz-Ukrán incidenst követő önkorlátozó hullám, ahol az egyes vállalatok a hivatalos szankciókon túltenve a saját gazdasági tevékenységüket szüntetik meg regionális jelleggel. A cikkben nem kívánjuk megmondani, hogy mi helyes, de felhívánk a

figyelmet arra a menedzsment felfogásbéli váltásra, amely elvezethet egyes logisztikai, jelen esetben készletmenedzsment alapvetés felülírásához. A megbízásokért folyó versenyt már nem a legolcsóbb beszállító nyeri, hanem az, amelyik termelése robusztus, teljesítéséhez kétség nem fér. A háború tovább árnyalta a képet. A világ termelő országai kénytelenek lesznek állást foglalni, amely polarizálhatja vagy deglobalizálhatja az ellátási láncokat. Kialakulhatnak az érdekszférán belüli ellátási és áruszállítási láncok, amelyek csak azon országokat érintik, amelyek értékközösséget is vállalnak. Példaként említhetnénk Kína esetét, amely nem csatlakozott az Oroszország elleni szankciókhoz. Kérdésként merül fel, hogy ez érintheti-e negatívan a Kínában gyártókapacitásokkal, beszállítókkal rendelkező vállalatok jövőjét? Jelen cikkben arra vállalkozunk, hogy bemutatjuk a Covid-19 járvány és az Orosz-Ukrán háború által generált áruszállítási nehézségeket, majd a rendkívüli helyzetek lekezelésére felépítendő készletre teszünk javaslatot.

2. Szakirodalmi áttekintés

A 2010-es évek eleji gondolkodás még nem vetíti előre a külső hatásokra széteső globális gazdasági rendet, inkább annak belső feszültségeivel foglalkozik, annak végét jósolva. A deglobalizáció fogalmát a 2008-as gazdasági világválság idején használta először Walden Bello (Bello, 2009) aki a neoliberalizmus kényszerzubbonyából való kitörési lehetőségként fogta azt fel. Megfogalmazása szerint, a deglobalizáció paradigmája túlmutat a gazdaságosságot központba állító felfogáson, ahol az egységáruk csökkentése áll a középpontban, figyelmen kívül hagyva annak társadalmi és ökológiai destabilizációs hatásait. Polányi Károly szerint a deglobalizáció célja a gazdaság újraelhelyezése a társadalomban, a gazdaság vezérelt társadalom helyett (Polányi, 1944). Bello a probléma lényegét a „one size fits all” globális modellekben látja, amely diszfunkcionális és destabilizáló. Felismerve a globalizáció által okozott egyenlőtlenségeket Hillebrand a globalizáció megfékezésének hatásait vizsgálta, amely egyértelműen

negatívan érintene minden társadalmi réteget, egyes lokális javuló jövedelem eloszlás mellett (Hillebrand, 2010). James 2018-as írásában már a politikai deglobalizációra figyelmeztet, amely könnyen megvalósulhat a pénzügyi és kereskedelmi szabályozó eszközök intenzív használatán keresztül (James, 2018). A globalizált hálózatok strukturálisan magukban hordozzák a kulturális és gazdasági növekedés lehetőségét, de egyidejűleg teret enged megoldhatatlan társadalmi konfliktusoknak. A hálózatok tudománya a személyek, vállalatok összekapcsolódásán keresztül felértékelődött. Az erős központi szereplőket tartalmazó hálózatok sokkal nagyobb eséllyel omlanak teljesen össze, mint a skála független, vagy a decentralizált hálózatok. A gyors és azonnali összeomlást az autópálya tekintetében a Covid-19 járvány kitörésével lehetett megfigyelni. Az 1.számú ábrán meg lehet figyelni az összeomlás valószínűségét – y tengelyen – (a) kölcsönös függőségek sűrűségétől és (b) a hálózat centralizáltságának mértékétől függően – mindkettő az x tengelyen látható. A sűrűség a lehetséges véletlenszerűen elosztott kapcsolatok relatív számát jelzi. A hálózatban lévő hubok súlyának központosítása $\alpha = 0$ -tól (nincs hub, más néven Erdős–Rényi véletlenszerű hálózat) $\alpha = 2$ -ig, ami egy tökéletesen központosított hálózatnak felel meg, ahol minden csomópont egy központi hálózathoz kapcsolódik. Köztes állapot egy Barabási féle skálamentes hálózat, amelyben $\alpha = 1$. A szimulációs adatokhoz egy szigmoid görbe illeszkedik, amely egységes viselkedést mutat a különböző típusú hálózati topológiák esetén. (Balsa-Barreiro et al., 2020)

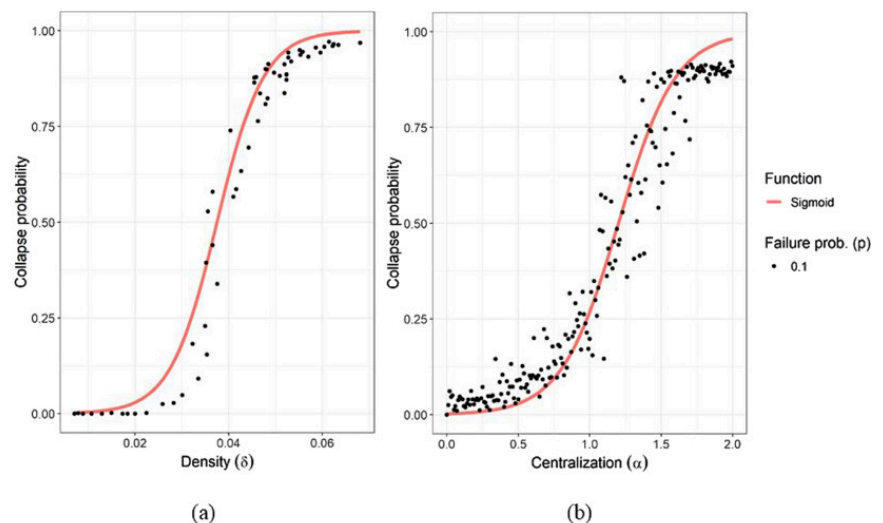
A Covid-19 járvány hatásait többen is vizsgálták a közelmúltban (Tóth et al., 2022). Barthe-Dejean 2021-es elemzésében arra mutat rá, hogy a várható állami proteccionista intervenciók hatására nőni fog a regionalizmus iránti igény. A geopolitikai változások következtében az ellátási láncok megszakadását vetíti előre (Barthe-Dejean, 2021). Ágazati szinten, a rövidebb ellátási láncok a globális kereskedelmi hálózatának további szakadozásához vezetnek, amely a hasonló termékek beszállítóinak szélesebb körével, és ezáltal a termelés fokozott regionalizációjával jár (Chakravarthy et al., 2021). A legfrissebb kutatások azonban úgy fogalmazzák, hogy még nem lehet szignifikáns deglobalizációról beszélni (Economic Outlook, 2022). A hazai irodalom is bővelkedik a járvány hatásainak elem-

zésében kiemelve egy ágazatot (Somodi et al., 2020) vagy általános helyzetképet adva [logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok, A koronavírus hatása a globális ellátási láncokra, (Ertugrul-Kozma, 2021). Az elmúlt években a Toyota modellt követve a Just in Time (JIT) szemlélet volt a meghatározó a vállalatok készletgazdálkodásában. A készletekre, mint Muda (veszteség) tekintettek. „A termékek, alkatrészek készleteinek felszámolása nem csak azért indokolt, mert a készlet nem teremt értéket (=pazarlás)...” (Losonci, 2010 9. old.) Új szemlélet uralkodott el a logisztikában, ez a Just In Time. Lényege, hogy egy vállalat minél inkább csökkentse a készletét, illetve a készlettel kapcsolatos költségeit, így javítva a vállalat hosszú távú nyereségét. A készletek értékelésének új paradigmái már másként tekintenek a készletre. Megállapítja, hogy a készletek értékteremtést szolgálnak, a rugalmasság eszközei és menedzsment irányítás eszközei is. A készletek az értéklánc szerves részei közeli kapcsolatban a többi vállalati funkcióval. A készletek a fogyasztói elégedettség és a profit egyidejű elérésének stratégiai eszközei. A teljesítményt azzal mérik, hogy a készletek mennyiben tudnak hozzájárulni ahhoz, hogy jobb megoldást találjunk a fogyasztói igényekre mint a versenytársak. (Demeter-Matyus, 2014) „Az eseményekre koncentráló (just in case) szemléletet felváltotta a Just in time, illetve a lean megközelítés, vagyis a készlet alapú megközelítést felváltotta a valós idejű keresletet jellemző információ, ami sokkal pontosabb előrelátást és a készletek elhe-

lyezésének jobb láthatóságát eredményezi.” (Kozma-Pónusz, 2020; Bethlendi-Lentner, 2018). Antyipenkó régi katonai mondása a mostani helyzetre adaptálva: „Az ellátási lánc menedzser logisztikai erőforrás tartalék nélkül a váratlanul bekövetkező tragédiának a tehetetlen szemlélője!”. Ezek a tartalékok lehetnek emberi erőforrás; kapacitás (pl. szállító-, gyártó-); anyagi készletek. Az új helyzet a Lean filozófia alkonya vagy akár a csődje? A Just In Time (JIT-éppen időben való szállítás, ami a készlettartást feleslegessé teszi) nem működhet? Most már csak Just In Case (az adott esetnek megfelelő döntés) elv lehet? Ezek a kérdések majdnem minden szakemberben felmerültek már. Véleményünk szerint a Lean filozófiának és a JIT-nak helye van, de jellemzően az intra-logisztikában. Napjainkban az ellátási lánc szintjén a jelenlegi bizonytalan helyzetben nem célszerű alkalmazni.

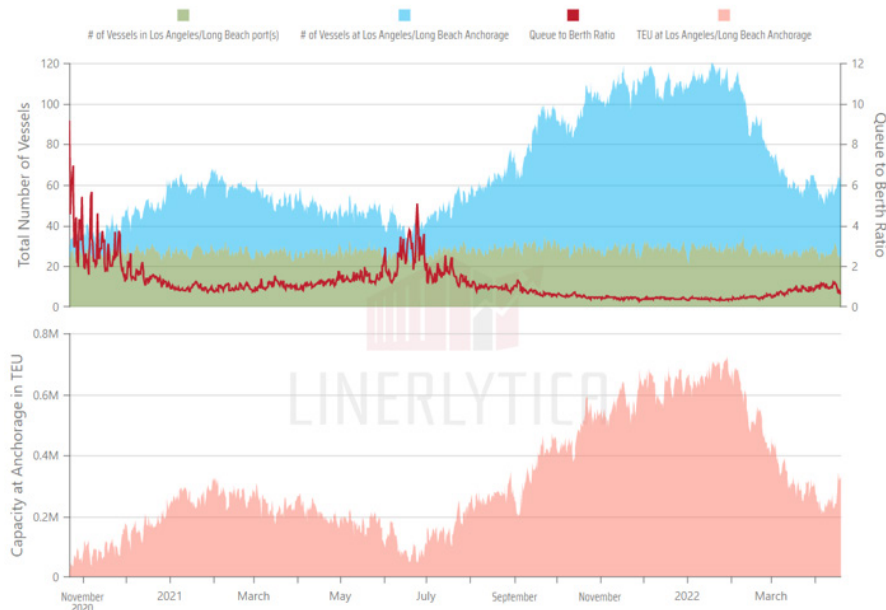
2. A havária események hatása az ellátási láncokra

A napjaink ellátási lánc megszakadásának kihívásai új megközelítést kívánnak a készletek értelmezésében. A közelmúltban a Covid-19 volt az első olyan világméretű járvány, ami nagyon nagy kihatással volt a globalizált világ ellátási láncok működésére. Sokszor elkapkodott, felsővezetői intézkedések (pl. azonnali teljes határozás) az egyik napról a másikra megszakította a nemzetközi ellátási láncok működését. Ezt a folyamatot még tetézte a szuezi csatornába beragadt tengerjáró hajó, ami tovább fokozta az ellátási láncok folyamatos működésé-



1.ábra. Ellátási hálózatok topológiai eltéréseinek hatása az összeomlás valószínűségére
Forrás: Balsa-Barreiro et al., 2020

Number of Vessels in Port vs Anchorage (Top) / TEU at Anchorage (Bottom)



2. ábra: Los Angeles partjainál kikötésre várakozó hajók

Forrás: Linerlytica.com, 2022

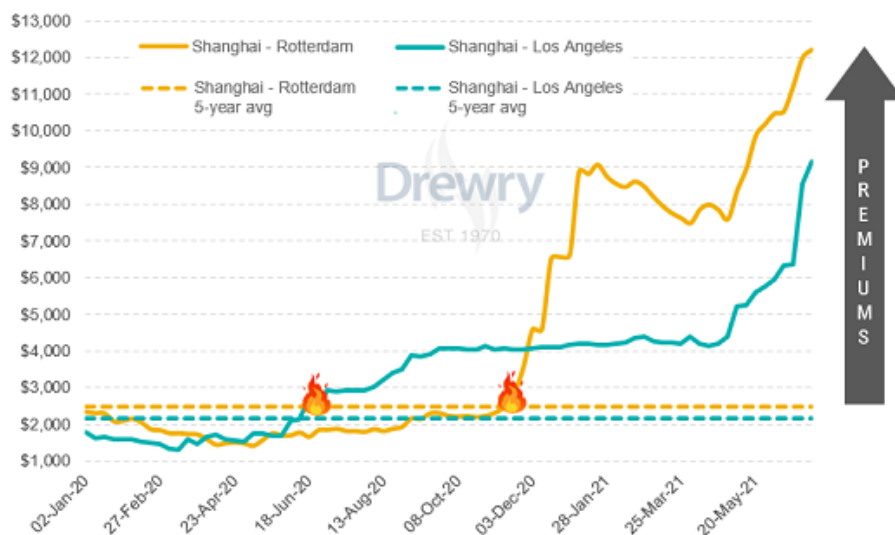
nek a nehézségeit. Különösen 2022.február hónapban az orosz invázió Ukrajnába az adott körzet nemzetközi ellátási láncait megszakította, vagy nagyon-nagy kockázati tényezőnek tette ki. Itt arra utalunk, hogy a fuvarozók a szállítmányaikra a biztosítók a háborús kockázatok miatt nem kötötték biztosítást.

Az ellátási láncok zavara azonnal jelentkezett Wuhan lezárásakor. A kínai járványkezelés a teljes karantén elvét követte. Logikája szerint, földrajzilag elszigeteltik a vírust amíg az a karantén területén le nem

cseng. Wuhan esetében néhány hétről volt szó, amely időszak elteltével a híradások a járvány megszűnéséről szoltak. Ennek a jelenségnek a későbbiekben jelentős kihatása volt az európai fogyasztói magatartásra. Az első hazai lezárások alkalmával joggal lehetett feltételezni, hogy három-négy hét elteltével megismétlődik a kínai eredmény. Az átlagfogyasztó a hosszú hétvégék előtt tapasztalható vásárlási rohamba kezdett, hogy felkészüljön az előtte álló átmeneti időszakra. A 2020 márciusában felvásárolt fogyasztási cikkek jellemzően a tartós élel-

miszer, tisztasági- és tisztítószer, valamint egyéb gyorsan forgó termékek kategóriájába esett (WC papír pánik). Ezen termékek jellemzője, hogy gyorsan, nagy mennyiségben pótolhatók, az ellátási láncuk jellemzően földrajzilag rövid, nem összetett termékekről beszélünk, ezért azok előállítás egyszerűbb, a nyersanyagokat lokálisan is be lehet szerezni (zöldség, gyümölcs, búza, cukor, növényi származékok, vegyi anyagok). Az első jelenség tehát csak ideiglenes hatással bírt az ellátási láncokra, ugyanis, aki felvásárolt egy esztendőre elegendő toalet papírt, cukrot, száraz tésztát, az várhatóan a következő évben nem vásárolt belőle. Fogalmazhatunk úgy, hogy e termékek java részének átlagos éves végső felhasználása a járvány hatására nem nőtt, de a kereslete egy rövid időszakban megugrott. Kivételet a tisztítószer és a vírus elleni védekezéshez felhasznált termékek (arccaszok, lélegeztető gép) jelentik, melyek kereslete tartósan növekedett. Az első konklúzió, amit le lehet vonni, hogy a fogyasztóknak bemutatott wuhani képsorok már hónapokkal a felvásárlási láz előtt determinálták annak hazai bekövetkezését.

Az első felvásárlási lázat felváltotta a hosszú távú berendezkedés az otthoni munkavégzésre (közismert angol elnevezéssel: home office). A Wuhanban megfékezett vírus terjedését Európában nem sikerült meggátolni, csak lelassítani. A világ kezdte elfogadni, hogy a vírus egy új élethelyzetet teremt, amelyben komplett családok maradnak otthon, ahonnan dolgozni, tanulni kényszerülnek. Míg a WC papír láz nem okozott komolyabb zavart a globális áruszállításban, a home office igen. A fogyasztók asztalokat, irodai székeket, monitorokat rendeltek maguknak, hogy a napi rutinjukat el tudják végezni. A sportolási lehetőségek korlátozása miatt a vásárlók vagy beltéri, otthoni megoldásokat kerestek, például szobakerékpár, súlyzó vagy kültérít például kerékpár, futó felszerelés. További következménye a lezárásoknak az otthoni ételkészítés, amelyhez esetenként nagyobb hűtő, fagyasztó, egyéb konyhai berendezések és edénykészlet volt szükséges. A home office átállás hirtelen nagy mennyiségű megrendelést zúdított Ázsiára, azon belül kiemelten Kínára. A készletek kifogyása, a vásárlók folyamatos kereslete pedig az ostorcsapás effektus működése elve szerint csapódik le a Távol Keleten. A világ konténerizált forgalma felbolydult. Elfogytak az üres konténer kapacitások a piacról. A nagy hajózárságok



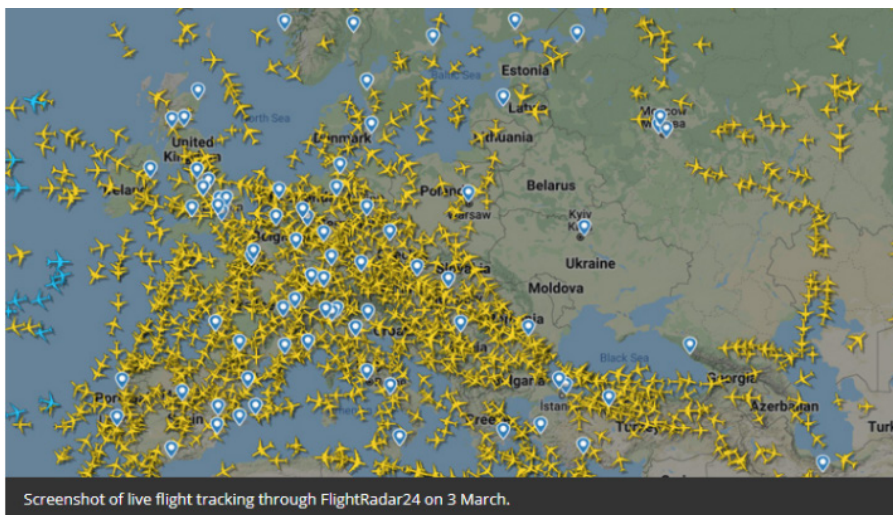
3. ábra. Drewry index, Covid-19 hatása a konténeres fuvardíjakra

Forrás: mybudget360.com, 2022

a forgalmukat Amerika felé terelték, ennek alapvető oka, hogy a hajók forgási ideje éppen fele akkora Kína és az Egyesült Államok között, mint Kína és Európa között, ráadásul a fuvardíjak USA viszonylatban nominálisan is magasabbak. A képlet tehát egyszerű, a fuvarszköz Kína-Amerika viszonylaton jóval jövedelmezőbb. A végeredményt még 2022 is megtapasztalhatjuk (2.számú ábra). Los Angeles partjainál nem egyszer 80-100 db nagy konténerhajó vesztelgel rakottan, kikötésre várva.

Az átlagos várakozási idő elérheti a két hetet és a teljes várakozó volumen akár a 600.000 TEU konténernyi mennyiséget is elérheti. Viszonyítás képpen, ez a szám nagyobb, mint a teljes magyar éves tengeri konténerforgalom. Az amerikai kikötő és a szárazföldi elosztó rendszerek (vasút, terminálok, közúti fuvarozók) nem tudják fogadni és lekezelni az árut. A fenti folyamatokat mindaddig determinisztikusnak kell értékelni, míg azok piaci alapon működnek. Az amerikai kikötők zsúfoltsága több mint egy éve fent áll és nem látszik a hajóstársaságok arra irányuló hajlama, hogy felismerjék a saját maguk okozta problémát és korlátozzák amerikai elhajózásait. A szűk konténer kapacitás drámai hatással bírt a fuvardíjakra, amelyek többszörösükre emelkedtek a Távolsági viszonylatokon. A Drewry index az egyik nyilvánosan elérhető konténer fuvardíj monitoring felület, a 3. számú ábrán látható, hogy a pandémia hatására az Egyesült Államok háztartásai jóval korábban kezdtek el költekezni, így a hajó és konténer kapacitást elvonva Európától, ahol a hatás később többszörözött jelent meg.

A hajózási menettrend a kényszerű várakozások miatt felborult, a menettrendet a leg-



Screenshot of live flight tracking through FlightRadar24 on 3 March.

5. ábra. FlightRadar24 képe 2022.03.03-án
Forrás: www.futuretravelexperience.com, 2022

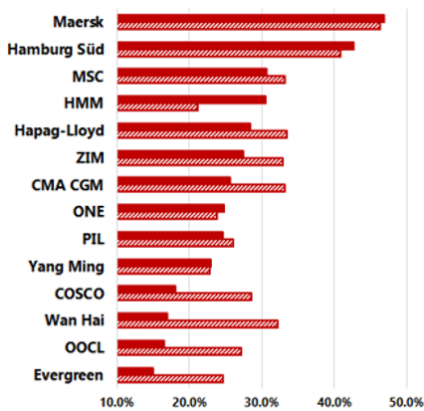
pontosabban betartó hajóstársaságok sem tudnak 50%-nál jobban teljesíteni, amelyet a 4. számú ábrán szemléltetünk.

A készletmenedzsment szempontjából ez mind az újra rendelési lehetőségeket, átfutási időket, mind a költségeket drasztikusan érintette. A JIT rendszerben működő ágazatok, de kiemelten az autógyártók nehéz helyzetbe kerültek. A beszállítók nem tudnak időben és a megállapodott költségek mellett szállítani. A precízen megszervezett ellátási rendszerek megoldhatatlan problémával álltak szemben. A pull típusú, központi vállalat által diktált folyamatok és rendszeridők helyett kénytelenek a beszállítók lehetőségei szerint szervezni a termelést. Azt gyártunk, amit tudunk, nem azt, amire megrendelésünk is van. A leírt helyzet a rendelt termékek jelentős csúszását vagy egyenesen nem teljesítését eredményezi. Mindamelllett, hogy jelentős termelés kieséssel is számolhatnak egyes alapanyagok hiánya miatt.

Mára közismert, hogy a gépjárműgyártásban felhasznált mikrochip-ek globális hiánya alakult ki. A helyzet súlyosságát jelzi, hogy az autógyárak tömegesen korlátozzák a gyártókapacitásait, munkanapok csökkentésével vagy a műszakrend drasztikus átalakításával, miközben az értékesítés hiányából adódó alternatív költségek hatványozottan emelkednek köszönhetően a több, mint 12 hónapos új jármű rendelési idő átfutásoknak. (Deli, 2022).

Az Orosz-Ukrán konfliktus kitörése tovább nehezítette az áruforgalmat. A két ország világgazdaságra gyakorolt hatása a nyersanyagok és mezőgazdasági termékek területén mérhető. Oroszország és Ukraj-

na együttesen a globális GDP mindössze 2%-át adja. (Supply Chain Monitor, 2022) Annál nagyobb hatással bírnak a logisztikai költségek alakulására. Az elmúlt években az Eurázián keresztül közlekedő vasút bekapcsolódott a logisztikai szolgáltatások portfóliójába és töretlenül fejlődött a Covid-19 járvány időszakában is, köszönhetően a hajózási megbízhatatlanságának és dráguló szolgáltatásainak. A „kínai vonat” Kína-Kazahsztán-Oroszország-Fehéroroszország-Lengyelország útvonalon közlekedik. Egyes szerelvények végállomása lehet máshol is Európában, de az Orosz Föderációt egyik sem kerüli meg. A kialakult háborús helyzetben kiszabott szankciók, de sokkal inkább a nagyvállalatok önkorlátozása miatt a vasút közlekedtetése kérdésessé vált. A vasútról lekerülő termékek vízi és légi úton tudnak eljutni Európába, amely a logisztikai hálózatokat egyoldalúan terheli és fenntartja a magas költségeket. A háború kitörése után a Nyugati országok sorra kitiltották az orosz légi járműveket a légtérükből, amelyre rögtön megérkezett az orosz fél azonos súlyú ellenintézkedése. Végeredményképpen Európa légtéréből kiltásra kerültek jelentős freighter flottával rendelkező orosz légitársaságok, példának említhetnénk a Magyarországon is sokat foglalkoztatott AirBridgeCargo-t. A kapacitás kiesés a versenyhelyzet csökkenésével jár és a légi fuvardíjakat képes tartósan magas tartani. További költségelem adódik Oroszország légtérének a megkerüléséből, amely a számunkra legfontosabb Kína-Magyarország viszonylaton jelentős és elkerülhetetlen. A repülőgépeknek a hosszabb út miatt több üzemanyagot kell magukkal



4. ábra. Menetrendi megbízhatóság
Forrás: container-news.com, 2022

vinniük, csökkentve a teherhordó képességüket vagy kénytelenek valahol leszállni növelve a fordulódót, ezáltal csökkentve az útvonal összkapacitását.

A cikk szerzői, abban látják a helyzet újdonosságát, hogy a Covid-19 miatt a szolgáltatóktól az termékbeszerzés felé elmozduló, ostorcsapás hatással hatványozott keresletet a világ kereskedelmi-, ellátási- és áruszállítási rendszerei akkor sem lennének képesek kielégíteni, ha azok ideális működési állapotban lennének. A helyzetnek lesznek nyertesei és vesztesei. Jelen cikkünkben a készletek egy új fajtájára teszünk javaslatot, annak érdekében, hogy készletgazdálkodási oldalról is meg támogassuk a vállalatok sikeres működését, készülve a következő havária helyzetre. Belátható, hogy az a gyártó, amely e körülmények között is képes elfogadható időn belül szállítani, piaci részesedésének növekedésére számíthat. Mindemellett, az elérhető termék ára és nyereség tartalma is rendkívüli módon emelhető, a hiánycikknek számító termékekkel szemben.

4. A biztonsági készlet és a Havária készlet kapcsolata

A biztonsági készlet megállapításához elemzést kell elvégezni az elmúlt időszakban a mennyiségi adatokra. Ezeknek az adatok alapján a relatív szórását, a variációs koefficienseket kell meghatározni. A variációs koefficiens, más néven a variációs együttható vagy relatív szórás az átlaghoz viszonyítva mutatja az adatok változékonyságát. Segítségével különböző dimenziójú és nagyságrendű változók szórása összevethető egymással.

Értékét a szórás és az átlag hányadosa adja. Az Excel függvényben például a B4 és az M4 tartományban lévő adatokra. pl. = (SZÓR.M(B4:M4)/ÁTLAG(B4:M4)) képlettel könnyen meghatározható. Biztonsági készlet felhalmozásával az ellen védekezik a vállalat, hogy mind az utánpótlási idő alatt felmerülő, mind a várható keresletet meghaladó vevői igényt képes legyen kielégíteni, azaz ne fordulhasson elő hiány, ki nem elégített kereslet. Paraméterek: Az újra rendelési szint (s) és a biztonsági készlet (SS , azaz Safety Stock).

A biztonsági készlet számításához használt alap képlet: (Vollman et al, 1984):

$$SS = z_{SL} * \sigma_D * \sqrt{LT}$$

ahol:

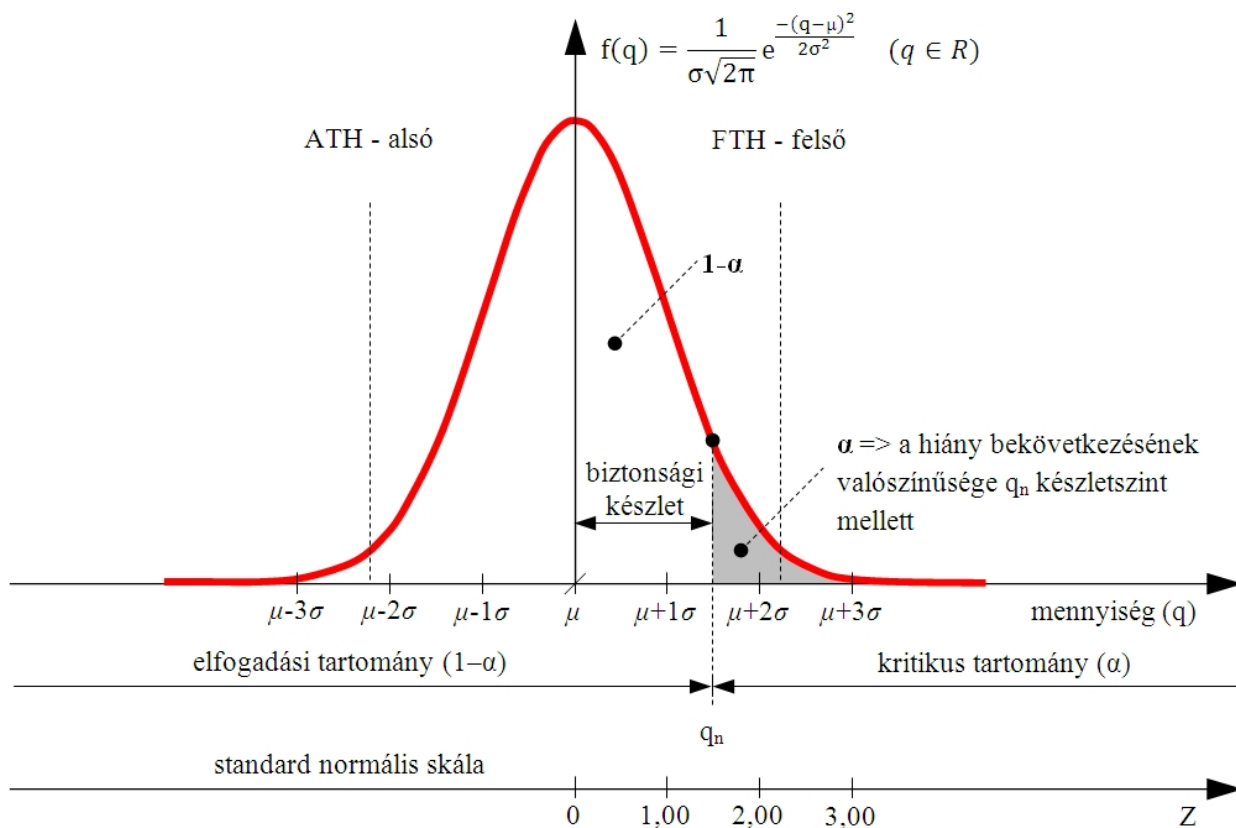
z_{SL} : az egy adott nagyságú kiszolgálási színvonalhoz tartozó szorzó, amit a normális eloszlás táblázatából lehet kikeresni.

σ_D : a kereslet időszaki szórása

LT (Lead Time): az átfutási idő

Kiszolgálási színvonal nagyon fontos, mert szórást, azt nem tudjuk befolyásolni, de a célul tűzött kiszolgálási színvonal szintjét mi határozzuk meg. Ez a menedzsmentnek nagyon fontos feladata. Amennyiben növeljük az elvárt kiszolgálási színvonalat (1 szigmától akár 6 szigmáig), nyilvánvalóan nőni fog az a készlet-mennyiség, melyet biztonsági célból fel kell halmozni ahhoz, hogy az előre nem várható keresletingadozásokból adódó készlethiány valószínűségét csökkentjük. (Dobos–Gelei, 2015, 14. old)

Ez a feladatot korábban a „z” érték kikeresése a konvertáló táblázat segítségével történt és elég bonyolult volt a meghatározása.



6.ábra. A Normális elosztási függvény a szigma értékekkel
Forrás: Korponai et al., 2016, 9.old

Az Excel 2013 verziója óta ez már sokkal egyszerűbb.

Excel függvényel a megoldás:

$=(\text{NORM.INVERZ}(\text{Kiszolgálási színvonal \% -ban}; \text{Átlagfogyás}; \text{Szórás})) * \text{GYÖK}(\text{Lead Time})$

Példa: 6 szigma a kiszolgálási színvonal (99,99966%), 1000 db az átlagfogyás, 15 a kereslet szórása.

$=(\text{NORM.INVERZ}(99,99966;1000;15)) * \text{GYÖK}(2)$

az eredmény 1510 ebből a biztonsági készlet **510**

A Havaria készlet a biztonsági készlettől elkülönített sajátos „véstartalék készlet”. Ezt a hétköznapokban nem használjuk fel csak az ellátási lánc megszakadása esetén vesszük igénybe. Az eddigi tapasztalatok szerint a rendkívüli helyzetek (pandémia, Szezi csatorna bedugulása, háború kitörése) a megszakadt ellátási lánc általában egy hónap alatt újra szervezhető. Ezt az időszakot kell áthidalni a Havaria készlettel, alacsony kiszolgálási színvonal mellett. A Havaria készlethez azért nem szükséges az magas kiszolgálási színvonal, mert vész esetén csak az ügyfél ABC elemzés alapján csak a stratégiai „A” kategória kerülhet csökkentett kiszolgálásra, a többi igényt át kell ütemezni a veszélyhelyzet elmúlása utáni időkre. Például a Havaria készlet meghatározásának a módja:

A kiszolgálási színvonal **1 szigma azaz (68,3%)** és nem 3 szigma (99,7%) vagy 6 szigma (99,99966%)

$=(\text{NORM.INVERZ}(68,3;1000;15)) * \text{GYÖK}(2)$

akkor az eredmény értéke 1424 ebből a biztonsági Havaria készlet **424**

A képlet alapján már elkészíthetünk akár egy applikációt is, ami mindig kéznél van az okos telefonunkon és gyorsan rugalmasan használható.

5. A Havaria zárolt készlet alkalmazásának a lehetősége.

Egynemű anyagok esetén a legjobb példa a tartalék üzemanyag kanna, abban az esetben, ha belátható távolságon (idő) belül rendeződik a helyzet. (elérek az üzemanyag kúthoz). Ennek függvénye, hogy 5L vagy 20L a szükséges tartalék. Gondoljunk bele az útszélén leállva kifogyott üzemanyaggal és eszünkbe jut, hogy a csomagtartó alján van a Havaria vészhelyzeti 5 literes kanna. A biztonsági készlet az más, mert az az üzem-



7. ábra. Havaria készlet meghatározás mobiltelefon applikációval
Forrás: Saját applikáció ábrája

anyag tankban van, és az elérésekor külön jelzést is kapunk. pl. kigyullad az üzemanyag lámpa.

A másik példa az egységgrakományos készlet ilyen az Első segély doboz is. Itt több összetevőjű anyagok vannak vész esetén. Nem biztos, hogy minden benne van és annyi, ami kellhet, de a legalább a vészhelyzetet kezeli. Baleset esetén pl. a vérzés elköltésekor életmentő funkciója lehet, ami akkor pénzben nem mérhető. A Havaria készletnél az ABC elemzés alapján a legfontosabb termékeink, ez az „A” termékek, anyagszükségleti (MRP BOM) listája alapján kerülhet összeállításra. Itt akár konténeres TEU egységgrakomány is szóba jöhet, de akár a stratégia partnerekkel közösen kezelt készlet is lehet. Milyen pénzügyi áldozatokkal jár, és milyen előnyt adhat a Havaria biztonsági készlet? Az áldozat, hogy ha bankba tettük volna ezt az összeget, amit a Havaria biztonsági készletre költöttünk akkor milyen nyereséget érttünk volna el egy év alatt.

Ez az érték mutatja, hogy mennyibe kerül nekünk, ha nem befektetjük a pénzt, hanem a Havaria készletet képezünk belőle. Itt kell értelmeznünk, hogy a vészhelyzeti Havaria készletnek ára van, de amikor szükség van rá, akkor nagyon nagy lesz az értéke!

Összefoglalás

Cikkünkben az elmúlt két év eseményeit az áruszállítási kihívások tükrében bemutattuk. Felhívtuk a figyelmet, hogy a jövőben várható eseményláncolatok életre hívhatnak egy újfajta készletmenedzsment megközelítést. A tanulmányban a napjaink ellátási lánc megszakadása esetén a helyzet kezelésének a megoldási lehetőségét vizsgáltuk. Javaslatot tettünk a Havaria készlet bevezetésére, ami a vészhelyzet esetén ideiglenes ideig tudja biztosítani az ellátást a stratégiai partnerek felé. A modellt elnevezhetjük Havaria készletnek, de technikailag egy három raktáros készletezésnek felel meg, ahol az általunk javasolt harmadik raktár készletei lassan vagy egyáltalán nem forgó készletek, ezért annak raktározása kedvezőbb költségekkel és helyszínen is elvégezhető.

Felhasznált irodalom

- Balsa-Barreiro, J.,-Vié, A.,-Morales, A. J.,-Cebrián, M. (2020): Deglobalization in a hyper-connected world. Palgrave Communications, 6(1), 1-4.
- Barthe-Dejean, G. (2021): Journal of Risk Management in Financial Institutions 14(4), pp. 355-366
- Bello, W. (2009): The virtues of deglobalization. Foreign Policy in Focus, 2009, 3
- Bethlendi, A. – Lentner, Cs. (2018): Subnational Fiscal Consolidation: The Hungarian Path from Crisis to Fiscal Sustainability in Light of International Experiences. SUSTAINABILITY 10 : 9 Paper: 2978 , 16 p.
- Container News (2022): Schedule reliability drops to record-low in January 2022, online: <https://container-news.com/schedule-reliability-drops-to-record-low-in-january-2022/>
- Cselényi J.-Illés B. (2006): Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, ISBN 963 661 672 8
- Csapkés M. (2018): Az EOQ modell és az ABC elemzése alkalmazása a készletgazdálkodásban DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.17
- Deli D. (2022): Mennyit kell ma várni egy új autóra?, online: <https://www.autoszektor.hu/hu/content/mennyit-kell-ma-varni-egy-uj-autora> , Autoszektor 22/02
- Demeter K.-Matyus Zs. (2014): Termelés, szolgáltatás, logisztika 10. fejezet ISBN 978 963 195 385 4 254-265. old

- Dobos I.-Gelei A. (2015): Biztonsági készletek megállapítása előrejelzés alapján *Vezetéstudomány XLVI. ÉVF. 2015. 4. SZÁM 14. old./ ISSN 0133-0179*
- Economic Outlook: Deglobalisation and Russia's war on Ukraine pp. 19-23 ,26 April 2022, online: <https://www.oxfordeconomics.com/resource/deglobalisation-and-russias-war-on-ukraine/>
- Ertugrul, C.-Kozma T. (2021): A koronavírus hatása a globális ellátási láncokra DOI: 10.21405/logtrend.2021.7.1.5, *Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok*, VII évf., 2021.november
- Future Travel Experience (2022): How the aviation industry is responding to Russian invasion of Ukraine, Initiatives, 22/03, online: <https://www.futuretravel-experience.com/2022/03/how-the-aviation-industry-is-responding-to-russian-invasion-of-ukraine/>
- Gopalakrishnan, B. N.,-Chakravarthy, S. L.,-Tewary, T.,-Jain, V. (2021): Isolating China: Deglobalisation and its Impact on Global Value Chains. *Foreign Trade Review*, 00157325211045463.
- Hillebrand, E. E. (2010): Deglobalization scenarios: who wins? Who loses?. *Global Economy Journal*, 2010, 10.2: 1850197.]
- Horváth A. (2001): A logisztika és a vevői elégedettség kapcsolata – A logisztikai kiszolgálási színvonal vizsgálata, Ph.D. értekezés, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államgazdasági Egyetem, Budapest
- James, H. (2018): Deglobalization: The rise of disembodied unilateralism. *Annual Review of Financial Economics*, 2018, 10: 219-237.]
- Korponai J.-Bányainé Tóth Á.-Illés B. (2016): Az igényváltozások hatása a vásárolt alkatrész készletekre és a költségekre *Repüléstudományi Közlemények XXVIII. évf 2016/2*
- Kozák T.- Fenyvesi É. (2020): Készletoptimalizálás a játékelmélet segítségével,- DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.2.29, *Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok*
- Kozma T.-Gyenge B.-Tóth R. (2015): Supply Chain Management Controlling: A Modern Concept in Logistics and Strategy. *SELYE E-STUDIES 6:(1)* pp. 101-116.
- Kozma T.- Pónusz M. (2016). Az ellátási lánc-menedzsment elmélete és gyakorlata–alapok: Alapösszefüggések a hálózati versenylőnyök és értékláncok mentén. Gyöngyös: Károly Róbert Kutató-Oktató Közhasznú Nonprofit Kft, 13. oldal
- Lányi M. - Réger B. (2018): Kritikus infrastruktúra védelme DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.11
- LEE, J. (2022): Global Port Congestion Monitor At a Glance, *Linerlytica*, online: <https://www.linerlytica.com/post/launching-of-global-port-congestion-monitor/> , 2022. április 21.
- Losonci D. (2008): A karcsúsítás és a versenyképesség kapcsolata 108. sz. *Műhelytanulmány HU ISSN 1786-3031* 2008. december
- Losonci D. (2010): Bevezetés a lean menedzsmentbe – a lean stratégiai alapjai 119. sz. *Műhelytanulmány HU ISSN 1786-3031* 2010. január
- My Budget 360: Gear up For Higher Prices through Inflation: You Should Christmas Shop Early Based on Shipping Costs. online: <http://www.mybudget360.com/gear-up-for-higher-prices-through-inflation-you-should-christmas-shop-early-based-on-shipping-costs/>, letöltve: 2022.05.25.
- Polanyi, K. (1944): *The Great Transformation: the political and economic origins of our time*. Beacon Press, Boston.
- Pupos T. - Pintér G. (2013): *Döntésmogató módszerek /Gyakorlati jegyzet/ Debreceni Egyetem Gazdálkodástudományok Centruma*
- Prezenszki J. (SZERK.) (2006): *Logisztika I.*, Kossuth Kiadó, Budapest, ISBN 963 431 796 0, ISSN 0865-3313
- Prezenszki J. (2010): *Raktározás-logisztika*, Ameropa Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-06-8670-9
- Réger B. (2016): *Mi legyen a felsőoktatásban a vizsgán a logisztikus hallgató zsebében: „puska” vagy applikáció? Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok II:(2)* pp. 17-19.
- Réger B. (2018): *Az integrált marketing-logisztikai koncepció szinergiája napjainkban* DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.23, *Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok*
- Réger B. (2013): *Egy bűvös mutatószám alkalmazása az ellátási - szállítási logisztikában*, *Logisztikai Évkönyv*: 19 pp. 209-216. , 8 p.
- Réger B. (2010): *A logisztika és az ellátási lánc időszerű kérdései napjainkban*. *Hadmérnök 5 : 3* pp. 63-68., 6 p.
- Szegeci Z.- Prezenszki J. (2003): *Logisztika-menedzsment*, Kossuth Kiadó, Budapest, ISBN 963 09 4434 0
- Somodi F.- Deli Á. L.- Hegedűs Sz.- Kozma T. (2020): *A COVID-19 hatása a húsipari ellátási lánc egy szűk szegmensében*, *Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok*, DOI: 10.21405/logtrend.2020. 6.2.8
- Stock, J.-Lambert,D. (2001): *Strategic Logistics Management*, McGraw-Hill Higher Education, 0256136874, Boston
- Stockton, D. J. - QUINN, L. (1993): *Identifying economic order quantities using genetic algorithms*, *International Journal of Operation & Production Management*, vol.13, pp. 92-103, 0144-3577
- *Supply Chain Monitor (2022):* *Lelassítja a világgazdaságot az orosz-ukrán háború*, 22/05,p.10 online: https://www.scmmonitor.hu/webgalamb/files/download/33/Supply_Chain_Monitor_2022_majus_jav.pdf
- Tóth, R. – Kása, R. – Lentner, Cs. (2022): *The Impact of Financial Culture on the Operation of Hungarian SMEs before and during COVID-19*. *RISKS 10 : 7* p. 1 Paper: 135
- Vollmann, Th.E.- Berry, W.L.-Whybark, D.C. (1984): *Manufacturing planning and control systems*. Homewood, IL: Irwin



Digitalizációs aspektusok az ellátási láncok beszerzési szervezeteinél

Wittinger Mária Magdolna

Ph.D. jelölt, egyetemi oktató

Budapesti Corvinus Egyetem

E-mail: mariamagdolna.wittinger@uni-corvinus.hu

Absztrakt

A mai gyorsan változó környezetben egyre sebezhetőbbé válnak az ellátási láncok, így a beszerzési folyamatok is; a kockázatok csökkentésének egyik lehetséges módja, a jól tervezhető és hatékony eljárások, amelyekhez feltétel az elektronikus rendszerek és alkalmazások, illetve automatizált folyamatok megléte. A digitalizáció növekvő jelentősége ellenére, a mellett érvelünk, hogy hiányosságok találhatók a beszerzési folyamatokban, a szükséges alkalmazások és rendszerek penetrációja még relatív alacsony, és még mindig túl sok folyamat zajlik informatikai támogatás nélkül, tulajdonképpen papíralapon.

A cikk alapjául szolgáló adatok kinyerése primer kutatási módszerrel, online kérdőíves lekérdezéssel történt, 2017 Q4 és 2018 Q2 közötti időintervallumban. A cikk elméleti hozzájárulása a beszerzési gyakorlat digitalizációs aspektusainak a vizsgálata, a kutatás eredményeinek bemutatása, illetve a szakirodalom vonatkozó szempontú áttekintése.

Abstract

In today's rapidly changing environment, supply chains, including procurement processes, are becoming increasingly vulnerable. One of the possible ways to reduce risks is the application of well-designed and efficient procedures; these processes however require electronic systems and applications and automated processes. Despite the growing importance of digitization, we argue that there are gaps in the procurement processes, the penetration of required applications and systems is still relatively low, and there are still too many processes going on without any IT support, actually on paper.

The article is written based on data that were extracted using a primary research method, online survey research by questionnaire, in the time interval between Q4 2017 and Q2 2018. The theoretical contribution of the article is the examination of the digitization aspects of the procurement practice through the given research, the presentation of the results, as well as a review of the relevant literature.

Kulcsszavak:

beszerzési rendszer, beszerzési munkafolyamat, digitálizáció, e-beszerzés, IT-platform, BPM, SOA, ERP

Keywords:

procurement system, procurement workflow, digitalization, e-procurement, IT-platform, BPM, SOA, ERP

DOI: 10.21405/logtrend.2022.8.2.50

1. A digitalizált beszerzéshez kapcsolódó fogalmak bevezetése

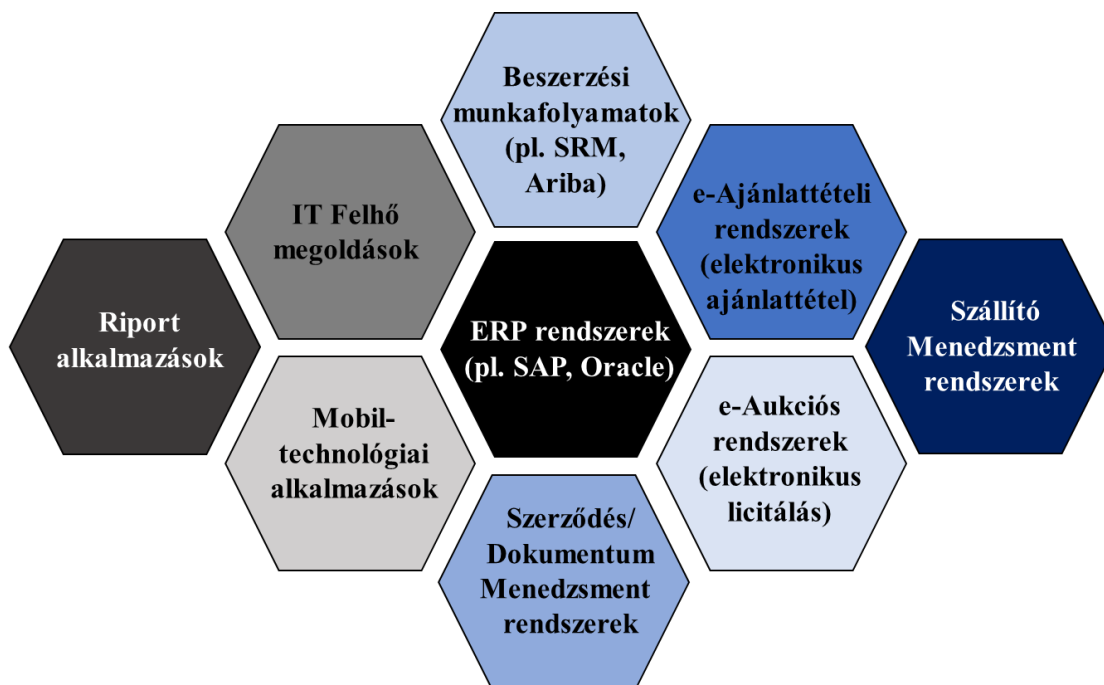
A mai gyorsan változó környezetben egyre sebezhetőbbé válnak a nemzetgazdaságok, a vállalkozások, valamint az ellátási láncok, így a beszerzési folyamatok is (Bethlendi – Lentner, 2018; Kozma et al., 2015; Tóth et al., 2022). Különösen érvényes az üzleti folyamatok kitétsége a kockázatoknak olyan rendkívüli helyzetben, mint például a napjainkban fennálló járványhelyzet, a COVID-19 idején, amikor az ellátási lánc menedzsereinek új intézkedéseket kell kidolgozniuk összetett, folyamatosan változó és nagy kockázatú ellátási láncokban (Ertugrul-Kozma, 2021). Ilyen körülmények között, kiemelt fontosságú az alaptervékenységre és a versenyképesség megtartására történő összpontosítás, így a hatékonyságot növelni (vagy megtartani) szükséges, amely törekvést – többek között – a vállalatokon

belüli és kívüli gyors információcserével és a folyamatok hatékonyságával lehet elérni (Karabassov et al., 2022). Ezek a körülmények létfontosságúvá tették és teszik az informatikai (IT) megoldásokat és az e-beszerzést a vállalatok és az egész világ-gazdaság számára (Nivetha, 2021; Afolabi et al., 2019; Chae et al., 2005; Ronchi et al., 2010).

Az Ipar 4.0-nak nevezett jelenség elsősorban az üzleti folyamatok digitalizációja által nyer teret. De itt nem csupán a technológia térhódításáról van szó, hanem az üzleti folyamatok teljes paradigmaváltásáról is (Tarigan et al., 2020; Wittinger, 2019). Új gyártási folyamatok és ellátási láncok, új szemléletek és rendszerek születnek; új típusú erőforrásokra van szükség, új munkakörök teremthetnek vagy éppen tűnnek el végérvényesen. Ezért az információs technológia az ellátási láncokban való együttműködés és az üzleti kapcsolatok kialakításának egyik kulcsfontosságú hajtóerejévé vált (Contractor - Lorance, 2002).

A szakirodalomban megtalálhatók az ellátási láncok és a beszerzés számos területének tüzetes áttanulmányozására vonatkozó munkák, de ezek többnyire szélesebb körben közelítik meg a beszerzési folyamatokat, mintsem, hogy egy részfolyamatot (pl. beszerzési igényfeladást) tárgyalnának részletesen; ezért a fogalmak áttekintését mi is egy szélesebb spektrumon végezzük, mindazonáltal igyekezve beazonosítani azokat a rendszereket és folyamatokat, amelyek az Ipar 4.0 korában fémjelzik a beszerzési munkát, megalapozva az e-beszerzés fogalmát (Schoenherr, 2018; Afolabi et al., 2019; Nicoletti, 2017).

Úgy véljük, ma már nem szükséges az információs technológiát (IT) és a digitalizációt definiálni, ám a pontos fogalmak tisztázása érdekében (de a teljesség igénye nélkül), előbbi a számítógépek használatát takarja információk és adatok tárolására, keresésére vagy továbbítására, míg utóbbi azt a folyamatot jelenti, amikor egy fizikai mennyiséget (adatot, információt) átkódolunk, hogy



1. ábra: Digitalizált platformok és IT megoldások: e-rendszerek és alkalmazások

Forrás: a szerző szerkesztése

az a számítógéppel feldolgozhatóvá váljon. Az üzleti – így a beszerzési – folyamatok sem működhetnek hatékonyan IT támogatás, digitalizált folyamatok és elektronikus rendszerek nélkül (Johnson & Klassen, 2005; Mishra, Konana, & Barua, 2007).

Ha olyan projektekről akarunk továbbá értekezni, amelyek digitalizált rendszerek, alkalmazások és folyamatok bevezetését vagy optimalizálását érintik, még két fogalmat feltétlenül tisztáznunk kell, mert ezek azok az eljárási módok, avagy szemléletek, amelyek összefoglalják a törekvéseinket, iránymutatást adnak az akcióknak; ez a két fogalom egyrészt a BPM (Business Process Management), azaz az Üzleti folyamatok menedzsmentje, másrészt a SOA (Service-Oriented Architecture), azaz a Szolgáltatás alapú architektúra (Zairi, 1997; van den Bergh - Viaene, 2012; Trkman et al., 2011; Nicoletti, 2013; Herrmann et al., 2015)

A BPM „egy strukturált megközelítés az alapvető tevékenységek elemzéséhez és folyamatos fejlesztéséhez” (Zairi, 1997:64), amely alapvető tevékenységek alatt, az üzleti folyamatokat értjük; az üzleti folyamat továbbá egy olyan tevékenység avagy tevékenységek összessége, amelyeknek célja egy szervezeti cél elérése, például a beszerzési folyamatok menedzsmentje. Jellemző a BPM alkalmazása, ha feladatokat vagy munkafolyamatokat akarunk automatizálni, például új rendszerek bevezetése által (Zairi, 1997; van den Bergh - Viaene, 2012). A mai üz-

leti alkalmazásokra talán a legjellemzőbb példák (amelyek itt gyűjtőfogalmakként értendők) a következők: CRM (Customer Relationship Management – pl. Sales területen), SRM (Supplier Relationship Management – beszerzési területen), Cloud System (Felhőrendszer) és Mobile technology (Mobil applikáció), Szállító Menedzsment, Szerződés- és Dokumentum Menedzsment, e-Bidding (elektronikus ajánlatadásra), e-Auction (elektronikus aukcióhoz), etc. A kimondottan beszerzés specifikus alkalmazásokra pár konkrét példa: SAP-SRM, Ariba, Coupa, Bravo and Zycus. Next, etc. (Seyedghorban et al., 2020; Handfield et al., 2019).

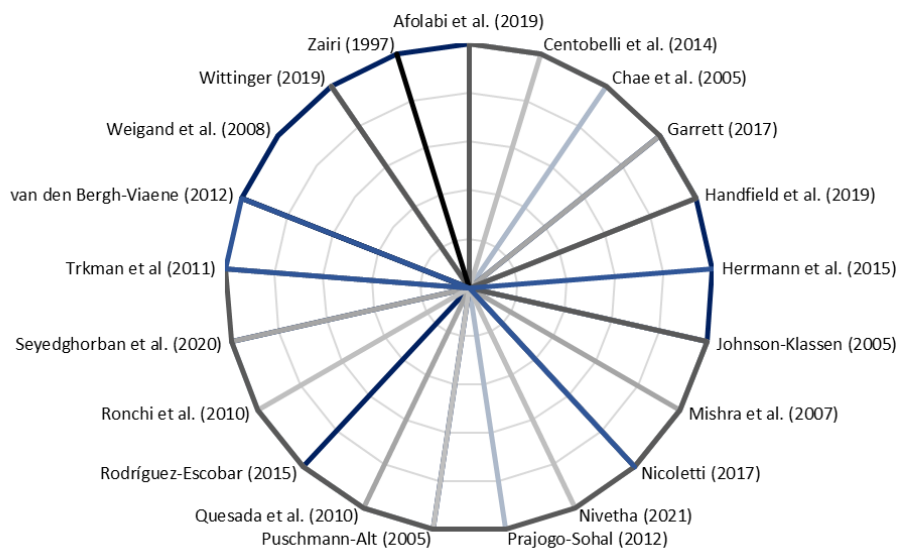
A könnyebb áttekintés érdekében, vizuálisan is megjelenítünk néhány példát olyan digitalizált platformokra és IT-megoldásokra vonatkozóan (ld. 1. ábra), amelyek támogatják a beszerzési műveleteket, az eljárásokat és munkafolyamatokat.

A SOA az új alkalmazások folyamatorientált tervezésének és integrálásának megközelítéseként jelent meg, és célja az üzleti igények és az IT-képességek közötti összhang megteremtése (van den Bergh - Viaene, 2012; Trkman et al., 2011). Azaz amennyiben az üzleti igényeknek megfelelően, például a beszerzési eljárásokat vagy azoknak workflow-jait (munkafolyamatait) finomhangolni szeretnénk, a SOA-nak megfelelő folyamat felépítést és elveket fogjuk követni; több tanulmány is a be-

szerezési eljárást, annak részfolyamatait SOA szempontból mutatja be (Herrmann et al., 2015; Weigand et al., 2008). A beszerzéshez kapcsolódóan számos munkafolyamat megemlíthetnénk, amelyek mindegyikénél (a meglétükön túl), a hatékony működés lenne az alapvető elvárás: beszerzési igényfeladás, igényengedélyezés, megrendelés (PO) készítése, teljesítés igazolás (TIG), számlázási workflow avagy az RfX (Request for information/quotation, azaz információ vagy ajánlatkérés), etc.

Az előzőekben áttekintett fogalmakon túl, még egy üzleti eredményességi és sikerességi kondíciót meg kell neveznünk, amelyet a digitalizáltság magas szintjén működő vállalatok feltétlenül alkalmaznak. Ez a kondíció gyakorlatilag az ERP (Enterprise Resource Planning) azaz az Integrált Vállalatirányítási Rendszer megléte és alkalmazása, mint egy olyan rendszeré, amely – tágan értelmezve – összefoglalja a vállalat belső és külső működésére vonatkozó összes folyamatot és adatot, illetve lehetővé teszi a tranzakciók és információk koordinálását, tárolását, lekérdezhetőségét és folyamatos monitorozását; az ERP továbbá az a kulcs rendszer, amely más hardver- és szoftvereszköz összekapcsolását és kommunikációját teszi lehetővé (Nicoletti, 2017; Tarigan et al., 2020; Schöenherr, 2018).

Bár tagadhatatlan az elektronikus folyamatok és digitalizált rendszerek fontossága a 21. század üzleti világában, és erre az iro-



2. ábra: Kutatás fogalmainak irodalmi megjelenése

Forrás: a szerző szerkesztése

dalom is nagy hangsúlyt fektet (ld. 2. ábra), közeli kutatási eredmények azt mutatják, hogy a beszerzési területen a feltörekvő technológiákat alacsony arányban alkalmazzák (Handfield et al., 2019; Seyedghorban et al., 2020). Elektronikus rendszerek és munkafolyamatok nélkül nem lehetséges az eljárások gyorsabbá és hatékonyabbá tétele (Tarigan et al., 2020; Schoenherr, 2018), nem valósulhat meg a nyomon követés, sem egy azonnali beszámolási lehetőségre nincs mód; habár sokszor van szükségünk – és általában sürgősen – különféle adatokra (mint például egy eljárás státuszára, beszerzési mennyiségekre, átfutási időkre, összköltségekre, nyitott számlákra, etc.), ezek kizárólag digitalizált rendszerekből és alkalmazásokból nyerhetők ki. Ezért a beszerzésnek digitalizált platformokon/rendszereken és elektronikus munkafolyamatok által kell működnie, hogy az eljárásokat hatékony szinten, biztonságos kimenettel és a legátláthatóbb módon tudja végrehajtani (Wittinger, 2019; Seyedghorban et al., 2020; Prajogo - Sohal, 2013).

Ha egy vállalat vagy egy szervezet még nincs a megfelelő fejlődési szinten (digitalizáció szempontjából, elektronikus rendszerekkel és automatizált folyamatokkal), akkor meg kell tenni a szükséges lépéseket, és – minimum – egy digitális ütemtervet ki kell dolgozni, amely tartalmazza az informatikai megoldások bevezetésének mérföldköveit. A rendelkezésre álló

e-megoldások alkalmazásával a beszerzés abba a helyzetbe kerülhet, hogy nem csak követni kénytelen az eseményeket, hanem proaktív módon irányíthatja őket.

2. Kutatás: a felmérés jellemzői, módszertana és hipotézisei

A téma feltárásához a kvantitatív kutatási módszert választottuk, és annak adatgyűjtési eszközeként a kérdőíves felmérést, tekintettel arra, hogy a kérdőív a mennyiségi adatgyűjtés fő eszköze. A kérdőíves lekérdezés biztosítja a kvantitatív adatok kinyerését szabványosított módon (hogy az adatok következetesek és koherensek legyenek az elemzéshez), illetve lehetőséget biztosít ahhoz, hogy információkat gyűjtsünk az emberek tulajdonságairól, cselekedeteiről vagy véleményeiről (Pinsonneault - Kraemer, 1993) when followed closely, yield valid and easily interpretable data. Our assessment of the use of survey research in the MIS field between 1980 and 1990 indicates that this perception is at odds with reality. Our analysis indicates that survey methodology is often misapplied and is plagued by five important weaknesses: (1.

Így a cikk alapjául szolgáló adatok kinyerése primer kutatási módszerrel, on-line kérdőíves lekérdezéssel valósult meg, 2017 Q4 és 2018 Q2 közötti időintervallumban. A válaszok megadása, a kvantitatív adatok

szintézise és elemzése a Qualtrics felület és alkalmazásai segítségével valósult meg.

A válaszadók száma 58 fő volt, akik közül 80%-a menedzser vagy beszerzési igazgató pozíciót tölt be a válaszadó vállalatnál; a vállalati struktúráját tekintve, a válaszadók több mint 70%-a nagy- és multinacionális vállalatokhoz tartozott, továbbá 60%-ot meghaladóan gyártó vállalatokból állt a résztvevők összetétele.

A kérdőív szakmai fórumok és/vagy direkt e-mailek által volt elérhető online felületen. A kérdések egy része (bizonyos alkérdések) a Nemzetközi Beszerzési Felmérés (IPS - International Purchasing Survey, Rotterdam School of Management, Erasmus University, Hollandia), illetve a Versenyképességi Felmérés (Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalkozásgazdaságtani Intézete) elemei közül származnak, mások a kutatási kérdések/hipotézisek alapján lettek megfogalmazva.

A digitalizáció növekvő jelentősége ellenére az a feltevésünk, hogy a beszerzési folyamatokban ilyen értelemben vett hiányosságokat találhatunk. A mellett érvelünk, hogy vannak olyan tényezők, amelyek nem megfelelő szinten történő alkalmazása vagy hiánya, a beszerzés által kezelt folyamatokat és lebonyolított eljárásokat gyengíthetik vagy veszélyeztethetik; ellenben, fordított esetben, ezen tényezők megléte esetén, éppen erősíthetik a beszerzési folyamatokat. Úgy véljük, ezek a tényezők – többek között –

a digitalizáció szegmenseiből származnak, azaz itt a digitális megoldásokra és IT-alkalmazásokra gondolunk, például e-rendszerekre és e-munkafolyamatokra (e-workflow).

Arra törekedtünk, hogy a kérdőívben keresztül megvizsgáljuk a beszerzési gyakorlat helyzetét a tárgyalt terület vonatkozásában, hogy a szakirodalom által sugallt best practice-k (legjobb gyakorlatok) azonosíthatók-e a gyakorlatban. Többek között az alábbi kérdésekre kerestük a válaszokat:

- Az alkalmazott digitális platformok megfelelnek-e a mai követelményeknek?
- Milyen hangsúlyt fektetnek a vállalatok a digitalizációra?
- Milyen a digitalizált megoldások aránya az e-rendszerek és az e-munkafolyamatok vonatkozásában?

Az volt a feltételezésünk, hogy a digitalizált alkalmazások és rendszerek penetrációja még relatív alacsony, és még mindig túl sok folyamat zajlik informatikai támogatás nélkül, kvázi hagyományos módon papír alapú dokumentumok alapján.

3. Kutatási eredmények összefoglalása, a tényezők diszkussziója

Ez a fejezet a kutatás eredményeit hivatott bemutatni, azaz a digitalizáltság mértékét a válaszadó vállalatoknál, továbbá betekintést enged az alkalmazott IT megoldások és rendszerek/alkalmazások százalékos elterjedtségéről és típusairól.

A válaszok alapján megállapítható, hogy a megkérdezett cégek mindegyikénél rendelkeznek informatikai/digitális megoldásokkal (e-rendszerekkel: pl. e-aukciós, e-ajánlatadási, SRM, stb.) vagy e-alkalmazásokkal (pl. PO készítés, TIG, számlaworkflow, stb.), azaz ezek ismertsége/jelenléte megfelel a mai elvárásoknak.

Mindazonáltal a digitalizációra fektetett hangsúly messze elmarad attól, ami egy 21. századi vállalatnál (zömében gyártó és nagyvállalat) elvárható, mert a papíralapú és elektronikus munkafolyamatok aránya (ld. 3. ábra) még nem kielégítő.

Riasztóan hangzik, hogy a vállalatok közel 9%-nál vagy egyáltalán nincsenek elektronikus folyamatok (3,5%-nál) vagy kevesebb mint 20%-os a digitalizáltság mértéke (5%-nál). A fele-fele arányban lévő papír és elektronikus folyamatok aránya sem éri el csupán a 22%-ot, illetve a kizárólag elektronikus folyamatokkal rendelkező vállalatok százalékos aránya (legalábbis ami a beszerzési folyamatokat érinti) csupán 8,6%-os. Mindazonáltal a digitális elmozdulás látható, mert a megkérdezett vállalatok 60%-ánál a folyamatok többsége (több mint 80%-a) már elektronikus, azaz digitalizált.

A rendszerek és munkafolyamatok vonatkozásában (ld. 4. ábra), a lekérdezés kapcsán kivétel nélkül minden egyes elem kapott pontozást, azaz ismertek és használatban vannak, bár az alkalmazásuk gyakorisága eltérő.

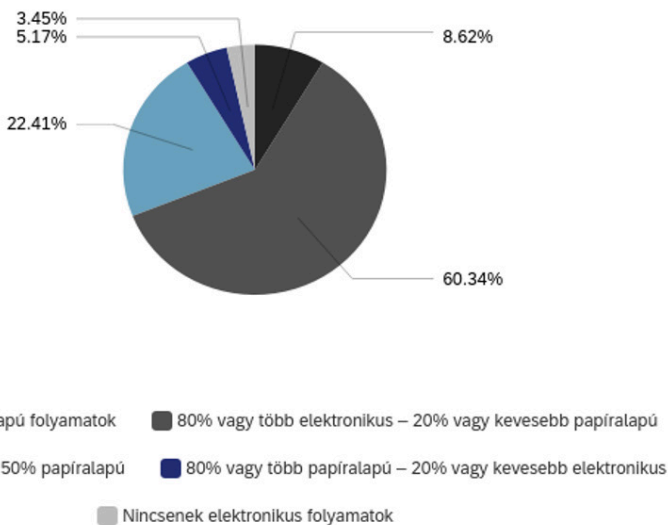
ERP rendszerrel ugyan a válaszadók 83%-a rendelkezik, de ez az érték is elmaradt attól a jogos elvárástól, hogy a jelen idők kihívásai mellett, azaz azoknak megfelelően, minden cég rendszerszinten kezelje a folyamatait. E mellett a szerződés és dokumen-

tum-menedzsmenthez szükséges speciális alkalmazás (vagy speciális ERP modul) csupán 40%-ban van használatban; ez sajnos azt jelenti, hogy a szerződések és dokumentumok kezelése és archiválása (figyelembe véve a nagy eltérést jelen rendszer és az ERP között) szükségszerűen az ERP rendszeren kívül történik, ráadásul – feltételezhetően – 60%-ban offline (vagy valamilyen nem megbízhatóan monitorozható) módon.

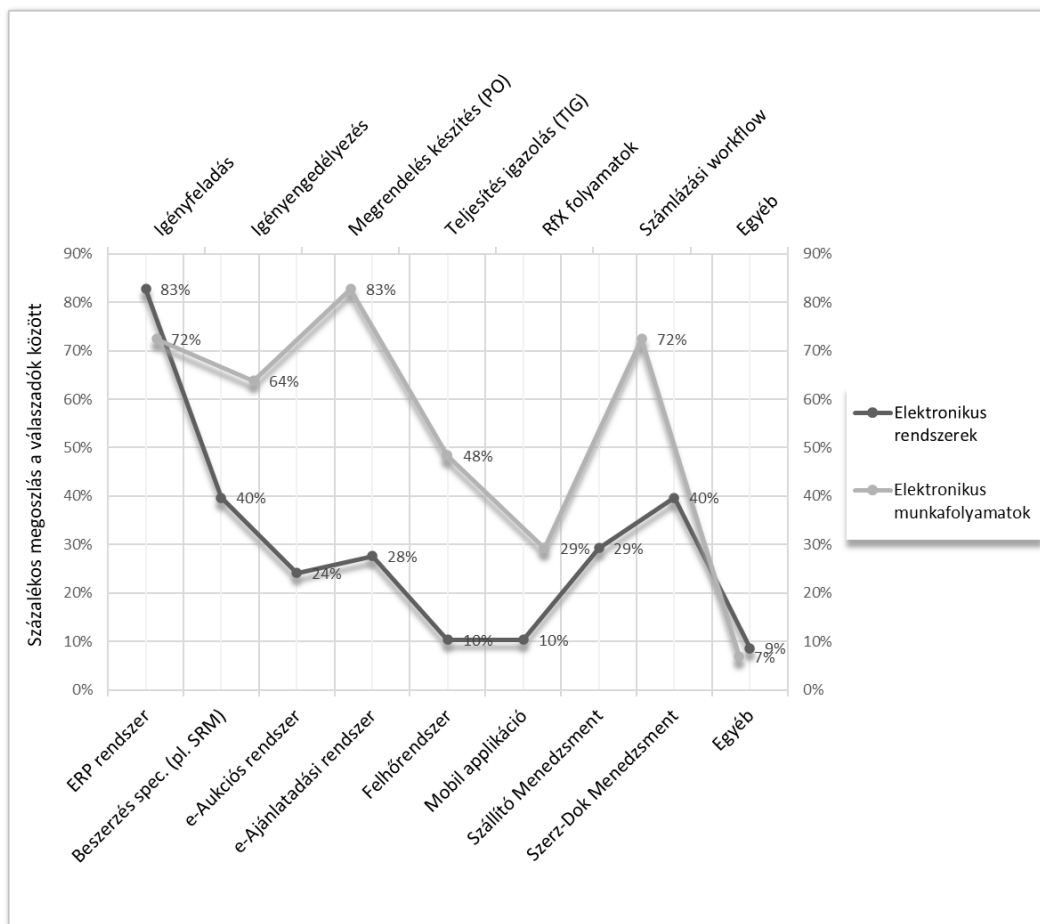
Érdekes fejlemény, hogy a beszerzési specifikus alkalmazás (pl. SRM – Supplier Relationship Management rendszer) bár 40%-on áll, de a hozzá – akár szervesen – hozzátartozó Szállító Management rendszer csak 29%-ban van elterjedve. Az e-aukciós és e-ajánlatadási rendszerek gyakorisága is messze elmarad egy a digitális világban elvárható automatizáltsági szinttől; előbbi 24%-on, utóbbi 25%-on van jelen, azaz a vállalatok és vezetőik vagy nem fektetnek – ilyen vonatkozásban – nagy hangsúlyt az erőforrás-kímélő digitális megoldásokra, vagy nem ismerték (még) fel ezek értékeit. A Felhőalapú és Mobilalkalmazások esetében a legrosszabb a penetrációs helyzet, mert mindkettőnek csupán 10%-os az elterjedése.

A munkafolyamatok esetén, a legnagyobb gyakorisággal a Megrendelés (PO) elektronikus készítése (83%) és a számlázási workflow (72%) fordult elő; ezek alapján megállapítható, hogy az esetek cca. 20%-ban (átlagban) a vonatkozó munkafolyamatok – elektronikus eljárások híján – szükségszerűen papír alapon történnek. Tekintettel arra, hogy a legtöbb vállalat a PO-kat például a meglévő ERP rendszerének (azaz annak egyes moduljain belül pl. SAP MM modulban) készíti el, a PO készítés 83%-os gyakorisága egybeesik az ERP rendszer 83%-os használatával. Ellenben a számlázási workflow 72%-a azt mutatja, hogy a számlák kezelésének egy része (valamilyen oknál fogva és valamilyen módon) nem az ERP rendszeren belül valósul meg.

Érdekes megfigyelés, hogy az elektronikus igényfeladás ugyan 72%-ban fordul elő, de az igényengedélyezés már csak 64%-ban, holott elvárható lenne az összetartozó folyamatok azonos szinten és módon történő kezelése. További kérdést vett fel, hogy amennyiben ilyen százalékban (átlagban közel 70%-ban) fordul elő az igényfeladás és az igényengedélyezés, hogyan történhet meg az, hogy egy az ezeknek a folyamatoknak felületet adó speciális beszerzési rendszer (pl. SRM) csak



3. ábra: Papíralapú és elektronikus munkafolyamatok megoszlása
Forrás: a szerző szerkesztése



4. ábra: Elektronikus rendszerek és munkafolyamatok gyakorisága
Forrás: a szerző szerkesztése

40%-os elterjedési szinten van? Szintén érdekes a korábban említett számlázási workflow szinthez (72%) viszonyítani a teljesítés igazolás (TIG) alacsony elektronizált szintjét (csupán 48%), habár ezek is összetartozó folyamatok kellene, hogy legyenek; hiszen csak a TIG-et követően van lehetőség (számviteli szempontból) a számla kifizetésére, így a számlázási workflow elindítására. A legalacsonyabb szinten az RfX (Request for information/quotation), azaz a beszerzési eljárásához és ajánlatadáshoz kapcsolódó folyamat van (29%), ami nagyrészt összecseng az elektronikus rendszereknél feltüntetett e-aukció (24%) és e-ajánlatadás (28%) százalékos szintjével, mint egymással összekapcsolódó rendszerek és folyamatok. Mindazonáltal itt is érdekes és nyitott kérdés marad, az ugyan kis százalékos eltérések, de ezek megléte, hiszen az elektronikus ajánlatadási és aukciós rendszerek is szükségszerűen egy elektronikus RfX platformon zajlanak. Továbbá az RfX folyamatok akár egy beszerzés specifikus rendszer (pl. SRM) platformján is működhet(né)nek,

de ebben az esetben még nagyobb (29% vs. 40%) az eltérés közöttük. A rendszerek és munkafolyamatok diagramját áttekintve, illetve figyelembe véve egyes elemek egymáshoz viszonyított interakcióit is, meg kell állapítanunk, hogy a hipotézisben felállított hiányosságok jelenléte (a résztvevő vállalatok szegmensén) bizonyított. Ezért újra hangsúlyozni kell az ellátási láncok és a beszerzés munkáját megkönnyítő, felgyorsító és lekérdezhető rendszerek és alkalmazások fontosságát. Összegzésképpen, a beszerzés számára manapság számos digitális megoldás áll rendelkezésre, mint például informatikai hálózatok, különböző platformok vagy felhőmegoldások, Big Data elemzés, etc. (Garrett, 2017); a digitalizált rendszereknek, platformoknak és alkalmazásoknak célja, hogy releváns információkat nyújtsanak a vezetőknek a döntések elősegítése és felgyorsítása érdekében, beleértve az adott tevékenység teljesítményértékelését is (Szukits, 2017) including performance evaluation and decision making. This paper investigates the range of management control

(MC, a munkavégzés rugalmasságának növelése és végül a költségek csökkentése érdekében (Garrett, 2017). A digitális technológiák által biztosított mélyreható vizsgálati és racionalizálási lehetőség (például az anyagok és áruk beszerzésénél), ma a versenyben nélkülözhetetlenné válik; különösen figyelembe véve az e-beszerzési megoldásokat alkalmazó cégeknél a rugalmasságban, a folyamatok átfutási idejének lerövidülésében, valamint a költségsökkentésben jelentkező pozitív hatásokat (Centobelli, Cerchione, Converso, & Murino, 2014). Azok a vállalatok, amelyek még mindig papíralapú és munkaigényes eljárásokat alkalmaznak a beszerzéseik során, nagymértékű hatékonysági hiányosságokat fagyasztanak be a folyamataikban (Puschmann & Alt, 2005) Ellenben, ha a vállalatok úgy vágnak bele az e-beszerzési folyamatokba, hogy nem ismerik teljes mértékben az e technológiai modellek mögött meghúzódó külső és belső (kölcson)hatásokat és összefüggéseket, akkor ezekbe a megoldásokba fektetett energia és pénz (amely azért történt, hogy a megfelelő információkat kinyerjük az al-

kalmazásokból és integrálják ezeket a már meglévő technológiákkal és rendszerekkel, pl. ERP rendszerrel), nem segíteni, hanem veszélyeztetni fogja a folyamatokat (Quesada, González, Mueller, & Mueller, 2010). Az új technológiai megoldások bevezetése változásokat indukál mind a szervezeti architektúrában, mind a folyamatokban (Centobelli et al., 2014), ezek részben vagy egészben történő átszervezési szükségességgel. Ekkor, és csakis ekkor, az informatikai beruházások vitathatatlanul pozitív hatást fognak gyakorolni a beszerzési funkcióra és folyamatokra (Rodríguez-Escobar & González-Benito, 2015), így az e-beszerzés lehetővé teszi a szervezeti struktúra hatékonyságának növelését is (Ronchi et al., 2010).

4. Elméleti hozzájárulás és gyakorlati következtetések, a kutatás korlátai

A cikk elméleti hozzájárulása a beszerzési gyakorlat digitalizációs szempontú vizsgálata és az eredményeinek a bemutatása, továbbá a vonatkozó szakirodalom ilyen szempontú áttekintése.

A cikk a gyakorlati helyzet bemutatásának érdekében íródott, célja a hiányosságok (amennyiben vannak) feltárása, így az esetleges gyengeségek és fejlődési lehetőségek felismerése. A vállalatoknál fennálló digitalizációs helyzetnek és annak fejlődési lehetőségeinek a helyes felmérése által, a stratégiákat sokkal pontosabban – célirányosan – hozzá lehet igazítani az új kihívásokhoz; továbbá más vállalatok ellátási láncainak (itt beszerzési szakterületének) gyakorlatának megismerése inspirációként szolgálhat más cégek számára azzal, hogy a bemutatott szempontok rávilágítanak bizonyos jellemzőkre vagy éppen problémákra.

Ellenben tekintettel arra, hogy a kutatás a Magyarországon működő vállalatok szervezeti közül kizárólag a beszerzési szervezeteket, illetve ezek működési gyakorlatát és digitalizáltsági státuszát mutatja be, a kutatás eredménye nem tekinthető reprezentatívnak, (már a résztvevő vállalatok számosságára tekintettel sem). Nyitott kérdés marad továbbá, hogy a válaszadók mennyire nyilatkoztak pontosan a kérdésekkel kapcsolatban, előfordulhattak-e esetleg valamilyen arányú eufemizáló igyekezetek?

Továbbá az a kérdés is megválaszolatlan ma-

rad, hogy a kutatás óta mennyiben változott meg a digitalizációs szint a különböző vállalatoknál, vagy azok – eltérő tevékenységet folytató üzleti és funkcionális – szervezeteinél. Külön kutatást lehetne szentelni annak a kérdésnek a vizsgálatára, hogy egyazon vállalaton belül, milyen digitalizációs szintbeli eltérések mutatkozhatnak más-más szervezeteknél; egy érdekes kutatási terület lenne áttekinteni a digitalizációs szintet egy gyártó vállalati példán, annak például a beszerzés-gyártás-raktározás-logisztika tengelye mentén.

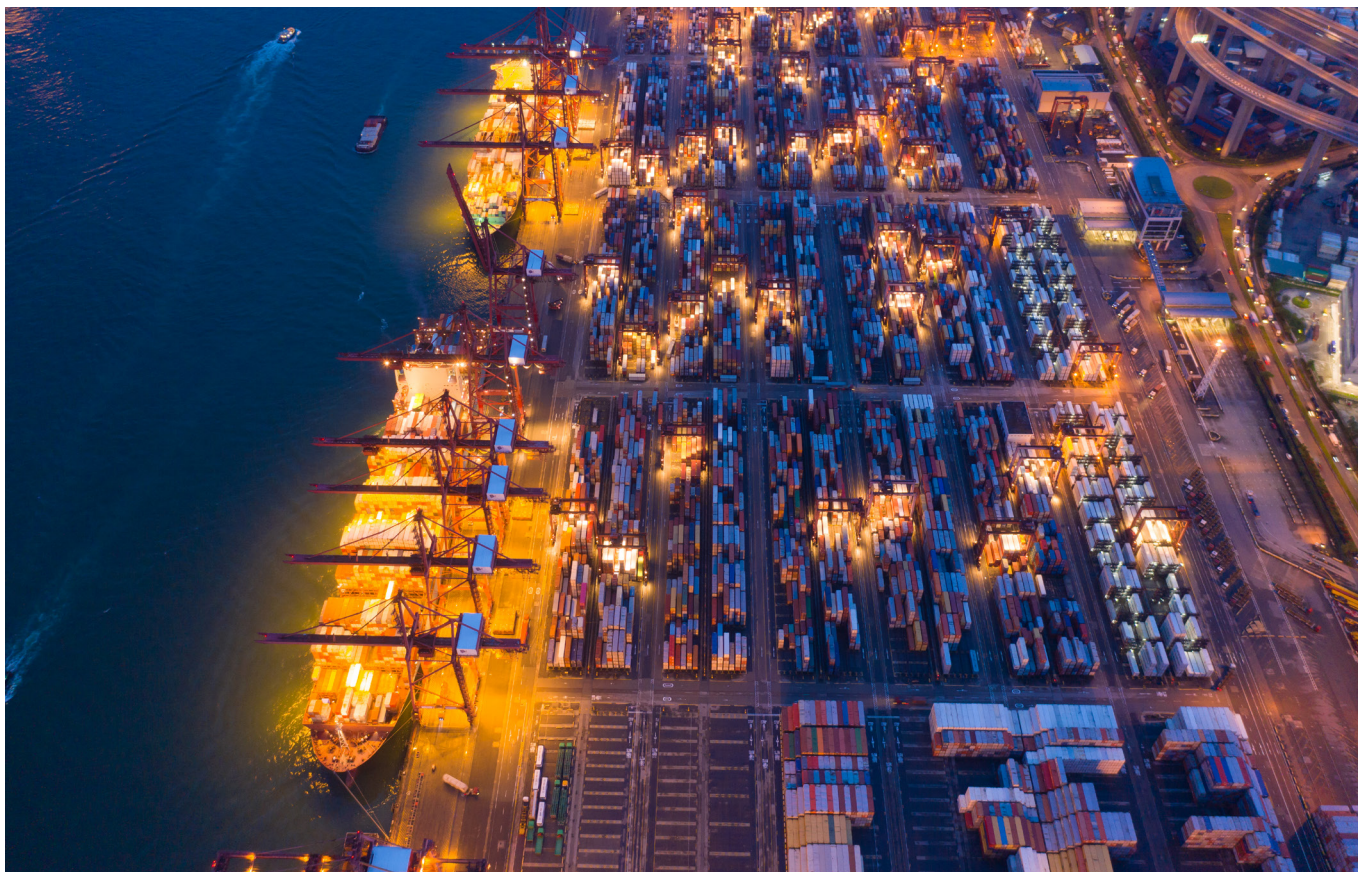
Felhasznált irodalom

- Afolabi, A., Ibem, E., Aduwo, E., Tunji-Olayeni, P., & Oluwunmi, O. (2019). Critical success factors (CSFs) for e-procurement adoption in the Nigerian construction industry. *Buildings*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/buildings9020047>
- Bethlendi, A. – Lentner, Cs. (2018): Subnational Fiscal Consolidation: The Hungarian Path from Crisis to Fiscal Sustainability in Light of International Experiences. *SUSTAINABILITY* 10 : 9 Paper: 2978 , 16 p.
- Centobelli, P., Cerchione, R., Converso, G., & Murino, T. (2014). E-procurement and E-supply Chain: Features and Development of E-collaboration. *IERI Procedia* 6, 8–14. Elsevier.
- Chae, B., Yen, H. J. R., & Sheu, C. (2005). Information technology and supply chain collaboration: Moderating effects of existing relationships between partners. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 52(4), 440–448. <https://doi.org/10.1109/TEM.2005.856570>
- Contractor, F. J., & Lorange, P. (2002). The growth of alliances in the knowledge-based economy. *International Business Review*, 11(4), 485–502. [https://doi.org/10.1016/S0969-5931\(02\)00021-5](https://doi.org/10.1016/S0969-5931(02)00021-5)
- Ertugrul, C., & Kozma, T. (2021). A koronavírus hatása a globális ellátási láncokra. *Logisztikai Trendek És Legjobb Gyakorlatok*, VII(1), 5–12. <https://doi.org/10.21405/logtrend.2021.7.1.3>
- Garrett, R. (2017). the Benefits of Digital Transformation. *Supply & Demand Chain Executive*, 18(2), 22–25. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip&db=bsu&AN=123453674&csi->

te=ehost-live

- Handfield, R., Jeong, S., & Choi, T. (2019). Emerging procurement technology: data analytics and cognitive analytics. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 49(10), 972–1002. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-11-2017-0348>
- Herrmann, M., Dalferth, O., Groß, H., & Moerl, H. (2015). Real-life SOA experiences : Top-Down approach based on an implemented purchase requisition process. *ResearchGate Publication*, (May), 4–8. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/268287070>
- Johnson, P. F., & Klassen, R. D. (2005). E-procurement. *MIT Sloan Management Review*, 46(2), 7–10. <https://doi.org/10.4324/noe0415394048.ch16>
- Kozma, T. ; Gyenge, B. ; Tóth, R. (2015): Supply Chain Management Controlling – A Modern Concept In Logistics And Strategy. In: Szent, István University Gödöllő; J, Selye University; University, of Debrecen (szerk.) 8th International Conference of Young Researchers : “New Drivers in the Economy” Gödöllő, Magyarország : Szent István Egyetemi Kiadó (2015) pp. 193-208.
- Mishra, A. N., Konana, P., & Barua, A. (2007). Antecedents and consequences of Internet use in procurement: An empirical investigation of U.S. manufacturing firms. *Information Systems Research*, 18(1), 103–120. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0115>
- Nicoletti, B. (2013). Lean six sigma and digitize procurement. *International Journal of Lean Six Sigma*, 4(2), 184–203. <https://doi.org/10.1108/20401461311319356>
- Nicoletti, B. (2017). Agile procurement. In *Agile Procurement* (Vol. 2). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61085-6>
- Nivetha, P. (2021). E-Purchasing Trends for the Time of Covid-19 Pandemic. *International Journal of Management Research and Social Science*, 8(2). <https://doi.org/10.30726/ijmrss/v8.i2.2021.82013>
- Pinsonneault, A., & Kraemer, K. L. (1993). Survey research methodology in management information systems: An assessment. *Journal of Management Information Systems*, 10(2), 75–105. <https://doi.org/10.1080/07421222.1993.1518001>

- Prajogo, D., & Sohal, A. (2013). Supply chain professionals: A study of competencies, use of technologies, and future challenges. *International Journal of Operations and Production Management*, 33(11), 1532–1554. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2010-0228>
- Puschmann, T., & Alt, R. (2005). Successful use of e-procurement in supply chains. *Supply Chain Management*, 10(2), 122–133. <https://doi.org/10.1108/13598540510589197>
- Quesada, G., González, M. E., Mueller, J., & Mueller, R. (2010). Impact of e-procurement on procurement practices and performance. *Benchmarking*, 17(4), 516–538. <https://doi.org/10.1108/14635771011060576>
- Rassul, K. – Fenyves, V. – Túróczi, I. – Tóth, R. (2022): The controlling approach as an integral part of financial culture. *ECONOMICS & WORKING CAPITAL 2022* : 1-2 issues pp. 42-47.
- Rodríguez-Escobar, J. A., & González-Benito, J. (2015). The role of information technology in purchasing function. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 30(5), 498–510. <https://doi.org/10.1108/JBIM-06-2012-0106>
- Ronchi, S., Brun, A., Golini, R., & Fan, X. (2010). What is the value of an IT e-procurement system? *Journal of Purchasing and Supply Management*, 16, 131–140.
- Schoenherr, T. (2018). The evolution of electronic procurement: Transforming business as usual. *The Evolution of Electronic Procurement: Transforming Business as Usual*, 1–132. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93985-8>
- Seyedghorban, Z., Samson, D., & Tahernejad, H. (2020). Digitalization opportunities for the procurement function: pathways to maturity. *International Journal of Operations and Production Management*, 40(11), 1685–1693. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2020-0214>
- Szukits, Á. (2017). Management control system design – the effect of tools in use on the information provided. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 48(5), 2–13. <https://doi.org/10.14267/veztud.2017.05.01>
- Tarigan, Z. J. H., Siagian, H., & Jie, F. (2020). The role of top management commitment to enhancing the competitive advantage through ERP integration and purchasing strategy. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 16(1), 53–68. <https://doi.org/10.4018/IJEIS.2020010103>
- Tóth, R. – Kása, R. – Lentner, Cs. (2022): The Impact of Financial Culture on the Operation of Hungarian SMEs before and during COVID-19. *RISKS* 10 : 7 p. 1 Paper: 135 , 18 p.
- Tikman, P., Kovačić, A., & Popovič, A. (2011). SOA adoption phases: A case study. *Business and Information Systems Engineering*, 3(4), 211–220. <https://doi.org/10.1007/s12599-011-0168-2>
- van den Bergh, J., & Viaene, S. (2012). Promises from SOA: Reengineering a procurement process at Belgacom Mobile - a case study approach. *Business Process Management Journal*, 18(5), 815–828. <https://doi.org/10.1108/14637151211270171>
- Weigand, H., Van Den Heuvel, W. J., & Hiel, M. (2008). Rule-based service composition and service-oriented business rule management. *CEUR Workshop Proceedings*, 342, 1–12.
- Wittinger, M. M. (2019). Features of supplier management and its mechanisms – insights in Hungarian practice: how to enhance the effectiveness of procurement procedures? *Budapest Management Review*, 50(11), 37–52.
- Zairi, M. (1997). Business process management : a boundaryless approach to modern competitiveness. *Business Process Management Journal*, 3(1), 64–80.





Adversum



LOGISZTIKAI TANÁCSADÁS

- Raktári rendszerek tervezése
- Korszerű termelésirányítási rendszerek bevezetése
- Ellátási láncok hatékonyságának vizsgálata
- Logisztikai rendszerek fejlesztése
- Optimális készletgazdálkodás kialakítása
- Logisztikai cégröntgen és villámaudit

INFORMATIKAI MEGOLDÁSOK

- Informatikai hálózatépítés
- Rendszergazda 360 szolgáltatás
- Microsoft és Mac szoftverek
- Számítógépek karbantartása, szervizelése
- Teljeskörű vírusvédelem
- Webfejlesztés, márká- és arculattervezés



APPLE WEBSHOP ÉS SZERVÍZ

- iPhone, iPad, MacBook szervizelése Szolnokon és környékén
- Apple termékek értékesítése széles választékban:
iPhone, iPad, Mac, iPod, Apple Watch, Apple TV
- Apple kiegészítők nagyszerű áron

www.iszervizszolnok.hu
www.appleker.hu

