

OTDK-dolgozat

2022

Turi Dorottya
Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar

A GLOBÁLIS CHIPHIÁNY HATÁSA A HAZAI AUTÓIPARRA

**THE IMPACT OF THE GLOBAL CHIP SHORTAGE ON THE
DOMESTIC AUTOMOTIVE INDUSTRY**

Konzulens neve: Dr. Longauer Dóra

Kézirat lezárásának dátuma: 2022.11.18.

A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM ÚNKP-22-1 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.



Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	1
1. Az ellátási lánc	3
1.1. Az ellátási lánc fogalma	3
1.2. Az ellátási lánc menedzsment fogalma	4
1.3. Az ellátási lánc szereplői.....	6
1.4. Az ellátási láncok főbb típusai, stratégiái.....	8
1.4.1. Nyomásos (push) stratégia	8
1.4.2. Szívásos (pull) stratégia	8
1.4.3. Nyomásos-szívásos (push-pull) stratégia	9
1.4.4. Toyota Termelési Rendszer.....	9
2. A keresletmenedzsment.....	14
2.1. A kereslet előrejelzése.....	15
2.1.1. A kereslet előrejelzés módszerei	17
2.2. Készletgazdálkodás	18
2.3. Az ostorcsapás-effektus.....	19
3. A félvezető iparág	23
3.1. Az iparág bemutatása	23
3.2. A chip	25
3.3. A chiphiány kialakulása	26
3.4. A chiphiány következményei	27
4. A hazai autóipar vizsgálata a koronavírus és a chiphiány tükrében.....	30
4.1. A gépjárműforgalom változása 2018. és 2021. között	30
4.2. Az OEM gyártó cégek vizsgálata 2018. és 2021. között	36
4.2.1. A vagyoni helyzet átfogó vizsgálata	36

4.2.2. A pénzügyi helyzet átfogó elemzése	40
4.2.3. A jövedelmezőségi helyzet átfogó elemzése	43
4.2.4. A hatékonyság változásának átfogó elemzése.....	46
5. Összegzés	50
Irodalomjegyzék	53

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Az ellátási lánc menedzsment előnyei	5
2. táblázat: Az egyes szervezeti egységek információszükséglete	15
3. táblázat: Az új és használt autók átlagárának változása	28
4. táblázat: A fogyasztói árindex alakulása az új és használt személygépjárművek esetében	35
5. táblázat: A befektetett eszközök aránya	36
6. táblázat: A forgóeszközök aránya.....	37
7. táblázat: A tárgyi eszközök aránya	38
8. táblázat: A tőkeellátottság változása.....	38
9. táblázat: A kötelezettségek aránya	39
10. táblázat: A saját tőke növekedési mutató	39
11. táblázat: Az adósságállomány változása.....	41
12. táblázat: Az adósságállomány fedezettsége.....	41
13. táblázat: A likviditási mutató változása.....	42
14. táblázat: A likviditási gyorsráta változása	42
15. táblázat: A pénzeszköz-likviditás változása	43
16. táblázat: Az árbevétel-arányos üzemi eredmény változása	44
17. táblázat: Az árbevétel-arányos adózás előtti eredmény változása.....	44
18. táblázat: Az eszközarányos megtérülés (ROA) változása	45
19. táblázat: A sajáttőke-arányos megtérülés (ROE) változása.....	45
20. táblázat: A készletek forgási sebessége	46
21. táblázat: A tárgyi eszközök hatékonysága.....	47
22. táblázat: A munkaerő hatékonysága	47

Ábrajegyzék

1. ábra: Az ellátási lánc felépítése	6
2. ábra: Az autóipari ellátási lánc tipikus felépítése	7
3. ábra: TTR alkalmazási feltételei	10
4. ábra: TTR fő jellemzői	11
5. ábra: A PDCA ciklus	12
6. ábra: A keresletmendezsment folyamata	14
7. ábra: Az ostorcsapás jelenség az ellátási láncban	20
8. ábra: A félvezető iparág bevétele 2012 és 2023 között.....	23
9. ábra: Vezető vállalkozások a félvezető iparágban 2019 és 2021 között.....	24
10. ábra: A gépjármű- és járműalkatrész forgalom volumenindexének változása 2018. január és 2022. július között	31
11. ábra: Új gépjárművek eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között	32
12. ábra: A használt gépjárművek eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között	33
13. ábra: Az új és használt motorkerékpárok eladási forgalma eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között	34
14. ábra: A gépjármű-kiskereskedelem eladási forgalma eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között	35

BEVEZETÉS

2020 elején a koronavírus megjelenése alapjaiban megváltoztatta addigi életünket és ezzel együtt az addig ismert gazdaság működését is. A világjárvány különböző gazdasági és társadalmi hatásai számos iparágban okoztak jelentős problémákat, illetve fennakadásokat az ellátási láncokban. A járvány megfékezése érdekében világszerte szigorú intézkedéseket, szabályozásokat vezettek be, mely a vállalatok működését is megnehezítette, illetve számos esetben el is lehetetlenítette.

Számtalan ágazatot súlyosan érintett a válsághelyzet és az új intézkedések, korlátozások, például Magyarországon a Kormány 46/2020. (III. 16.) rendelete által betiltották a rendezvények szervezését, szórakoztató intézmények látogatását, illetve a nem létfontosságú üzletek, vállalkozások működését is korlátozták. Emellett ahol gócpontok alakultak ki ott akár hetekre is bezártak a gyárak, leállt a termelés, ezáltal is növelve az ellátási láncok nehézségeit. Mindez az autóiparban is súlyos következményekkel járt, illetve napjainkban is folyamatosak a problémák.

A koronavírus megjelenésével a kereslet rendkívül ingadozóvá vált, illetve az igények megváltoztak. A járvány első hulláma során az autópiaci kereslet csökkenése miatt az autógyártók csökkentették a modern autók egyik alapját képező chippek megrendelésszámát. Ezzel egy időben az otthoni munkavégzés, digitális oktatásra való átállás következtében az elektronikai cikkek iránti kereslet megnőtt, így a chipgyártást is erre a területre fókuszálták. 2020 végére azonban az autók iránti kereslet hirtelen megnőtt, azonban a chip-kínálat a kereslet gyors változását nem bírta követni, mindez pedig végül globális chiphiányhoz vezetett. Az Autógyártók Nemzetközi Szervezete (OICA) jelentése szerint a globális autógyártás 16%-kal, mintegy 78 millió autó alá csökkent 2020-ban az előző évi adatokhoz mérten. Mindez jól mutatja a probléma mértékét. Az Intel vezérigazgatója, Pat Gelsinger (2022) becslése szerint a chiphiány 2024-ig biztosan kihívást fog jelenteni világszerte. (Az Intel a félvezető iparág egyik fontos szereplője, a Statista adatai szerint 2021-ben az iparág piaci részesedésének 12.2%-át birtokolták.)

Ezek az adatok is mutatják a téma fontosságát, jelentőségét, mely indokolja a témaválasztásomat. Emellett rendkívül aktuális témáról van szó, a gazdasági helyzet napról napra változik. A termelésmenedzsment iránti érdeklődésem adta a fő motivációt dolgozatom elkészítéséhez.

A dolgozatom első fejezetében az ellátási láncokhoz és ellátási lánc menedzsmenthez fűződő fogalmakat ismertetem. Kitérek az ellátási lánc szereplőire általánosságban, illetve bemutatom, hogy ez miképpen néz ki az autóipar esetében. Ezt követően az ellátási láncok főbb típusait és az ott alkalmazott stratégiákat mutatom be: a nyomásos, szívásos, nyomásos-szívásos stratégiát, illetve a Toyota Termelési Rendszert.

A második fejezetben a kereslet menedzselésével foglalkozok, azon belül is részletesebben a kereslet előrejelzés fontosságával és az előrejelzés módszereivel. Röviden kitérek a készletgazdálkodás jelentőségére, majd bemutatom az ellátási láncokat sújtó ostorcsapás-effektust. Ismertetem a kialakulásához vezető okokat is.

Ezt követően a harmadik fejezetben bemutatom a félvezető iparágat röviden, majd a chippek ismertetésére és felhasználására is kitérek. Ezt követően a chiphiányhoz vezető okokat tárom fel, majd az autóipari következményeket foglalom össze.

Empirikus kutatásomban a hazai autóipart vizsgálom a 2018-2021 közötti időszakban, keresve arra a kérdésre a választ, hogy a koronavírus és az azt követő chiphiány megjelenése és tartósabb fennállása miként befolyásolta e szektor helyzetét. A kutatásban statisztikai adatokat elemezve kitérek az autókereskedésekre, azon belül az volumenindex és az eladási forgalom változására, majd az ellátási lánc másik típusú szereplőit, az OEM (Original Equipment Manufacturer) gyártó cégeket elemzem. Ebben a részben az Audi Hungaria Zrt., a Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft., a Magyar Suzuki Zrt. és az Opel Szentgotthárd Autóipari Kft. vagyoni, pénzügyi, jövedelmi helyzetének és hatékonyságának változását vizsgálom az említett időszakban különböző mutatószámok kiszámításával. Az adatokat az éves beszámolók szolgáltatják. Végül pedig összegzem elemzésem, értékelem az eredményeket.

A tanulmány az Új Nemzeti Kiválóság Program keretein belül valósult meg.

1. AZ ELLÁTÁSI LÁNC

Ebben a fejezetben az ellátási lánc és az ellátási lánc menedzsment fogalmára térek ki. A chiphány az ellátási lánc problémáinak következtében alakult ki, ezért fontosnak tartom ismertetni a főbb fogalmakat, melyek révén érthetővé válik, mit is jelent az ellátási lánc és milyen feladatokat foglal magába. Emellett bemutatom az ellátási lánc szereplőit, kitérek a különböző típusokra és stratégiákra, fókuszálva az autóiparban fennálló rendszerre.

1.1. Az ellátási lánc fogalma

Az ellátási lánchoz fűződően számtalan eltérő definíció lelhető fel a szakirodalomban, ezek közül szeretnék ismertetni néhányat.

1. *„Az ellátási lánc minden olyan tevékenységet magában foglal, amely a termék előállításával és kiszállításával kapcsolatos, a beszállító beszállítójától kezdve a végső fogyasztóig bezárólag”* (Supply Chain Council, 1997)

2. *„Három vagy több szervezet vagy egyén csoportja, akik közvetlenül magukba foglalják a végtermék előállításához szükséges termékek, szolgáltatások, pénzeszközök, információk befelé és kifelé irányuló áramát a beszerzéstől a fogyasztóig.”* (Mentzer et. al, 2001, 4. o.)

3. *„Az ellátási lánc a folyamatok és készletezési pontok célirányos hálózata, hogy a vevőkhöz termékeket és szolgáltatásokat juttasson el.”* (Hopp, 2003, 1. o.)

A megfogalmazásokban felfedezhető eltérés, ugyanakkor a definícióknál a jelentéstartalmat tekintve viszonylagos konszenzus alakult ki. Szinte mindegyik fogalom hangsúlyozza, hogy az ellátási láncnak több szereplője van és komplex felépítésű, éppen ezért gyakran ellátási vagy termelői hálózatként említik. Emellett a fő cél is megegyezik, miszerint értéket szeretnének a fogyasztó számára teremteni, annak igényeihez igazodva. Ez az érték egy a fogyasztó számára hasznos terméket vagy szolgáltatást jelent. Az ellátási lánc a fogalmak alapján is egy rendszernek tekinthető, mely az értékteremtő folyamatokból tevődik össze.

1.2. Az ellátási lánc menedzsment fogalma

Az ellátási lánc menedzsment fogalmát véleményem szerint Szegedi és Prezenszki (2005, 29. o.) által meghatározott definíció foglalja össze a legjobban: „Az ellátási lánc menedzsment (*Supply Chain Management*) az anyagok és információk áramlása révén a nyersanyag-beszállítók, a gyártó üzemek, a disztribúciós szolgáltatók és a fogyasztók kapcsolódó összehangolt vezetési és szervezési tevékenységének összessége.” Ebből is látható, hogy ide tartozik a teljes folyamat a termék/szolgáltatás előállításától kezdve a fogyasztóhoz való eljuttatásáig. A folyamat a szervezeti határokon túlnyúlik, a vállalatok csak a lánc egy kis részét adják az anyag- és információáramlást tekintve, így a teljes ellátási lánc teljesítményére szükséges fókuszálni. Mivel a teljes folyamat nem egy szereplőhöz kapcsolódik nagyon fontos szerepe van a vállalaton belüli és a vállalatok közötti koordinációnak és kooperációnak, annak érdekében hogy a hálózat megfelelően működjön. (Szegedi, 2012)

A modern megközelítések az ellátási lánc menedzsmentet vállalati filozófiaként is azonosítják, melynél az ellátási lánc egy több vállalatot tartalmazó egységet jelképez, amelynek célja az anyagáramlás biztosítása. Ennek kialakításához 3 fontos tényező meglétére van szükség (Demeter, Szabó és Szász, 2017):

1. Rendszerszerű megközelítés
2. Integrált együttműködés a vállalaton belül és a vállalatok között egyaránt
3. Vevői irányultság

Ezen szemléletek hiánya esetén az ellátási lánc nem képes hatékonyan működni, így az abból fakadó előnyök kiaknázása érdekében elsődlegesen ezek kialakítására szükséges fókuszálni.

A szakirodalmakban számtalan előnyt és hátrányt társítanak az ellátási lánc menedzseléséhez, ezeket szeretném a következőkben ismertetni. Az 1. táblázatban láthatóak a főbb vállalaton belüli előnyök és a vállalatok közötti együttműködésből fakadó előnyök.

1. táblázat: Az ellátási lánc menedzsment előnyei

Vállalaton belüli előnyök	Vállalközi előnyök
Nagyobb piaci együttműködés	Közös célok
Készletcsökkenés	Nagyobb koordináció
Jobb minőség	Költségek menedzselése
Kockázat csökkenése	Eredményesség növekedése

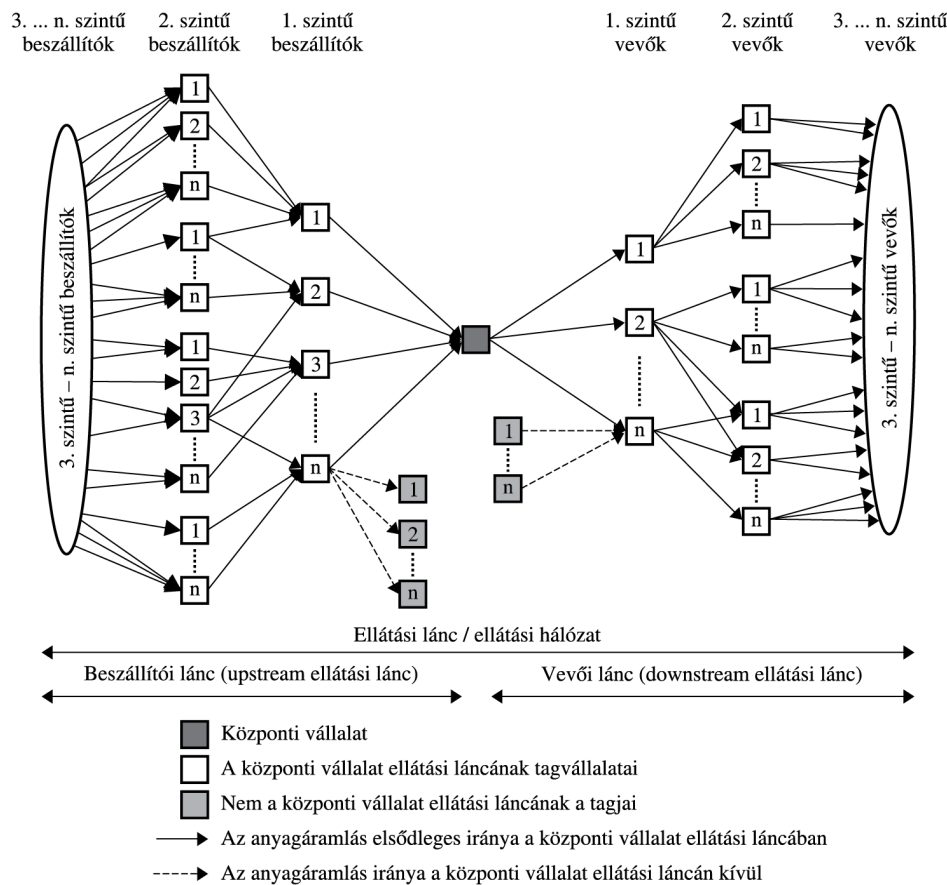
Forrás: saját szerkesztés Szegedi (2012) alapján

Egy adott cégen belül az ellátási lánc menedzselésének következtében, partneri kapcsolatok kialakításával számos működési és gazdasági előny jelentkezik. Az egyik legfőbb pozitív következmény lehet, hogy a cég nagyobb piaci együttműködést tud elérni, mivel az ellátási lánc következtében vállalati határokon túlnyúló együttműködések jönnek létre. Ezzel párhuzamosan csökkennek a készletek, ami végső soron az elavulási kockázatot és a készletezési költségeket csökkenti. Emellett a vállalat magasabb minőséget tud nyújtani vevői számára. Nem csak az elavulás kockázatát tudják ilyen módon csökkenteni a vállalatok, ugyanis az együttműködések révén minden kockázat megoszlik az ellátási láncban résztvevők között, például közösen ruháznak be projektekbe, így egy vállalat nem egyedül felelős érte. Az ellátási lánc mentén kialakuló partneri kapcsolatok révén a vállalatok közös célokat tudnak kitűzni, melyet együttes erővel hatékonyabban és gyorsabban elérhetnek, mindez az eredményességet is növeli. Az eredményességre pozitív hatással van még a nagyobb koordináció és a költségek közös menedzselése is.

A hátrányok inkább következménynek tekinthetők, melyek a működés során jelentkeznek. Ha közösek a célok, akkor az ellátási láncok rendkívül hatékonyan tudnak működni, azonban a valóságban gyakran a lánc tagok saját érdekeiket nézik, mások érdekeit figyelmen kívül hagyják, így akadályozva a megfelelő működést. A bizalom és a dominancia kérdésköre emiatt fontos, bizalmatlanság és eltérő erőviszonyok kialakulása következtében a hatékonyságot negatívan befolyásolhatják a vállalatok. Emellett gyakran a szervezet, illetve annak vezetése rugalmatlanná válik, mely merev struktúrák kialakulásához vezet, ami a mai gazdasági környezetben nem túl versenyképes. (Szegedi, 2012)

1.3. Az ellátási lánc szereplői

Az ellátási láncok felépítése gyakran rendkívül komplex, összetett, ezt szemlélteti az 1. ábra, melyen láthatóak ezen hálózatok tagjai és az anyagáramlás iránya is.



1. ábra: Az ellátási lánc felépítése

Forrás: Demeter, Szabó és Szász (2017)

Az ellátási lánc elkülöníthető két részre: a beszállítói (upstream) és vevői (downstream) láncra az anyagáramlás irányának megfelelően. Az ábra közepén látható a központi vállalat, mely általában a belső transzformációs folyamat révén a végső termék/szolgáltatást nyújtja. Az ellátási láncban megkülönböztethetők elsődleges és támogató szereplők is. Az elsődleges lánc tagok a főbb értékteremtő folyamatokban vesznek részt, míg a támogatók az elsődleges tagok működésének fenntartásához biztosítanak megfelelő erőforrásokat. A beszállítói lánc mentén a központi vállalat elsődleges beszállítóját első szintű (első körös) beszállítónak nevezzük, annak a beszállítóját második szintű (második körös) beszállítónak. Nagyobb ellátási hálózatokban harmadik, negyedik stb. szintű beszállítók is megtalálhatóak. A vevői lánc szintén ez a logika mentén épül fel, így itt első, második, de akár harmadik stb.

szintű vevőket is elkülöníthetünk: ide tartoznak az elosztók, kereskedők, majd a végső fogyasztó.

A 2. ábrán látható egy az autóiparra jellemző ellátási lánc, melyet autóipari piramisnak is neveznek.



2. ábra: Az autóipari ellátási lánc tipikus felépítése

Forrás: saját szerkesztés Dömötörfi (2019) alapján

A központban a multinacionális OEM (Original Equipment Manufacturer), magyarul végtermék összeszerelő áll, melyhez kapcsolódnak a leányvállalatok, majd pedig beszerzési lánc mentén a különböző szintű beszállítók. Harmadik és afeletti szintű beszállítókra ritkán térnek ki a szakirodalomban, mivel azok jellemzően már a nyersanyag előállítók. A vevői láncon a multinacionális OEM-hez kapcsolódik a márkakereskedés, melyen keresztül eljut a termék/szolgáltatás a vevőhöz. Az ellátási láncok összetettségéből és egymásra épüléséből adódóan nagyon sérülékenyek is, egy-egy kisebb probléma is nagyobb zavarokhoz tud vezetni a teljes ellátási lánc mentén; ezt nevezzük ostorcsapás effektusnak, melyre a későbbiekben részletesen ki fogok térni.

1.4. Az ellátási láncok főbb típusai, stratégiái

Az ellátási láncoknak több típusa létezik, a megfelelő típus kiválasztásához és alkalmazásához különböző szempontokat kell figyelembe venni: mi a fő cél, mennyire jelezhető előre a kereslet, mi áll a termelés fókuszában, mekkora készletet szükséges fenntartani stb. A megfelelő stratégia kiválasztása jelentősen csökkentheti a költségeket, mérsékelheti az ostorcsapás-effektus hatásait, jobb kihasználtságot tesz lehetővé, illetve rugalmasabb alkalmazkodást a gyorsan változó piaci igényeknek megfelelően. A főbb típusok közé tartozik a nyomásos (push), szívásos (pull), illetve a kettő átmenetét jelentő nyomásos-szívásos (push-pull) stratégia. Ezeket gyakran hatékony és rugalmas ellátási láncként is azonosítják. Emellett az autóipar szempontjából különösen fontos kitérni a Toyota Termelési Rendszerre is. (Szegedi, 2012)

1.4.1. Nyomásos (push) stratégia

Nyomásos stratégia alkalmazása esetén a termelést nem a kereslet, hanem az előrejelzések alapján elkészített terv határozza meg. Mindebből következik, hogy a gyorsan változó igényekhez nem tud gyorsan alkalmazkodni az ilyen típusú stratégiát alkalmazó vállalat, mely magas készletszintekhez vezethet. A kereslet drasztikus változása esetén a termék iránti igény meg is szűnhet, illetve a készletek el is avulhatnak, a szavatossági idő lejárhat, mely jelentősen hozzájárul a költségek növekedéséhez. Emellett, ha hirtelen például nagyobb mennyiségben jelentkezik kereslet, akkor előfordulhat, hogy azt nem tudják megfelelő időben kiszolgálni. (Szegedi, 2012)

A termelés fókuszában a magas kihasználtsági szint fenntartása áll, így a lehető leghatékonyabban próbálják a vállalatok az adott terméket előállítani, innen is ered a hatékony ellátási lánc elnevezés. Emellett cél a gyors készletforgás generálása, alacsony készletszintek fenntartása és az átfutási idő csökkentése a lehető legoptimálisabb szintre. Összefoglalva e stratégia célja a termelés maximalizálása és a költségek minimalizálása. (Demeter, Szabó, Szász, 2017)

1.4.2. Szívásos (pull) stratégia

A szívásos típusú ellátási láncoknál a termelést a kereslet, a valós vásárlói igények határozzák meg. Ez a stratégia alkalmazása számtalan előnyhöz vezethet. Csökken az

átfutási idő és a készletek szintje, így végső soron a költségek is csökkennek, mindez pedig az erőforrások hatékonyabb felhasználásához vezet. Ehhez azonban gyors és pontos információáramlásra van szükség a teljes ellátási lánc mentén. Vannak azonban olyan esetek, amikor az átfutási idő hosszúsága miatt nem célszerű a stratégia alkalmazása, illetve sok esetben a méretgazdaságosság is nehezebben valósul így meg. (Szegedi, 2012)

Mivel a kereslet nem pontosan előrejelezhető és a valós vásárlói igényeknek megfelelően alakul a gyártás, így a fő cél a rugalmasság biztosítása, éppen ezért nevezik rugalmas ellátási láncnak is ezt a típust. A stratégia központjában a gyors válasz, a hiány és a felesleges készletek minimalizálása áll. (Demeter, Szabó, Szász, 2017)

1.4.3. Nyomásos-szívásos (push-pull) stratégia

A két úgymond szélsőséges stratégia között több átmenet is létezik. Az előnyöket ötvözve kialakult a nyomásos-szívásos stratégia, melynél az ellátási lánc kezdeti szakaszán jellemzően a nyomásos stratégiát alkalmazzák, a fennmaradó lépésekben pedig a szívásosot. Ez azt jelenti, hogy például az input-beszerzés az előrejelzések alapján történik, a végtermék összeszerelése pedig a valós vásárlói igényeknek megfelelően kezdődik el, így összességében az előrejelzések sokkal pontosabbak, növelve a hatékonyságot. (Szegedi, 2012)

1.4.4. Toyota Termelési Rendszer

Az autóipar szempontjából fontos kitérni a Toyota Termelési Rendszerre (TTR). Ennek a rendszernek számos különböző elnevezése létezik: Just in Time termelés, kanban termelés, hat szigma rendszer, karcsúsított termelés, azonban elnevezéstől függetlenül egy elven alapulnak: „...mindenből csak az és annyi legyen jelen a termelési folyamatban, amennyire éppen szükség van, és ott, ahol éppen kell.” (Vörös, 2010, 246. o.). Ez tehát azt jelenti, hogy felesleges készletek nélkül termelnek a valós keresletnek megfelelően. Mivel a készletek gyakran jelentős problémákat fednek fel, így lehetőség nyílik ezen problémák elhárítására, melynek eredménye a minőségi termelés. Például az átállási idő csökkenésével, a gépleállások megszüntetésével, a minőségi problémák és a selejt kiküszöbölésével jelentős költségeket lehet megtakarítani. (Vörös, 2010)

A rendszer a Toyota Motor Corporationtól ered, amely a Statista adatai szerint 2022-ben a második legértékesebb autóipari márka, 2021-es adatok szerint pedig a piaci részesedésük

meghaladta a 10 %-ot, így a vállalat birtokolta a legnagyobb piaci részesedést. A vállalat korábbi elnöke és vezérigazgatója Katsuaki Watanabe korábban arról nyilatkozott, hogy bár több évtizednyi tapasztalattal rendelkezik, mégsem ért mindent a termelési rendszerükben. Mindez jól mutatja, hogy ez a fajta rendszer mennyire összetett. (Vörös, 2010)

A TTR alkalmazásának azonban több feltétele is van, melyet a 3. ábrán szemléltetnek:

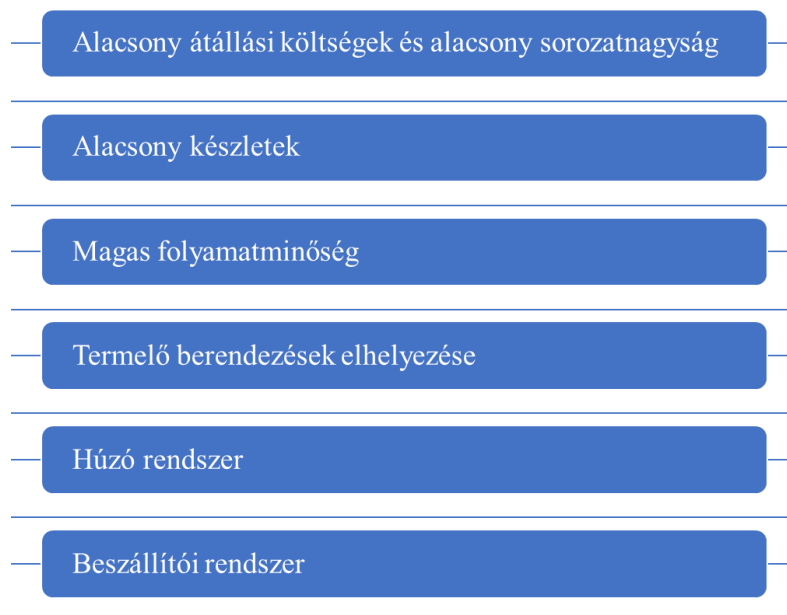


3. ábra: TTR alkalmazási feltételei

Forrás: saját szerkesztés Vörös (2018) alapján

A termékek csoportosítása során két szélsőséges típust különböztetünk meg: a standard/funkcionális és az egyedi/innovatív termék. Egyedi termékekre nem jellemző általában a nagy volumenben történő termelés, a Toyota Termelési Rendszer egyik feltétele pedig éppen ez a hatékonyság maximalizálása érdekében. A stabilitás szintén alapvető feltétel e stratégia alkalmazása esetén, melyet a termelési vezérterv készítése biztosít. A vezérterv időhorizontja egy évet ölel fel, emellett pedig fontos jellemzője, hogy kiegyensúlyozott (a termelési volumen egyenletesen oszlik meg). A fókuszált üzem alatt azt értjük, hogy az adott gyárban egy termékre és esetleg annak néhány variációjára összpontosul a termelés. Azonban ahhoz, hogy ez gazdaságilag kifizetődő legyen visszatér az első feltétel, miszerint a terméket nagy volumenben szükséges előállítani, majd pedig értékesíteni is. A hatékony működést szolgálja még az egyszerű és átlátható folyamatok kialakítása is. Az utolsó alapvető feltételként a képzett munkaerő megléte jelenik meg, ugyanis a munkaerő alacsony minősége könnyen zavarokhoz vezethet, mely akadályozza a zökkenőmentes termelést. (Vörös, 2018)

A Toyota Termelési Rendszernek különböző jellemzői, kulcselemei vannak, melyet a 4. ábrán foglalom össze.

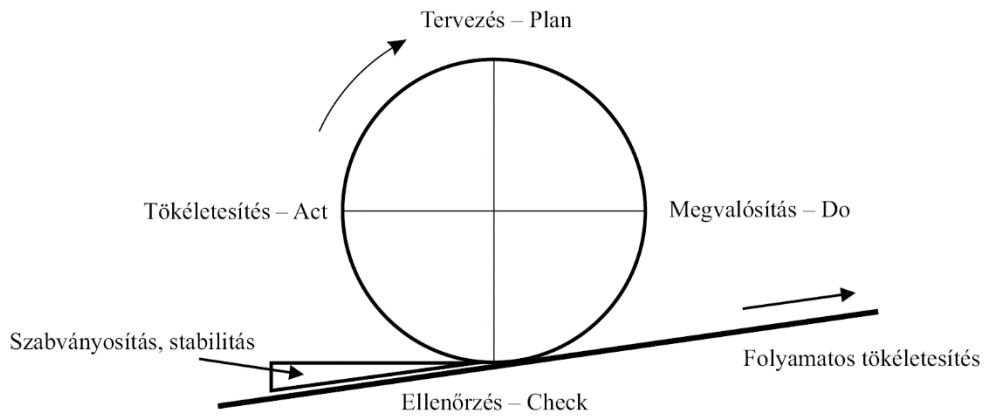


4. ábra: TTR fő jellemzői

Forrás: saját szerkesztés Vörös (2018) alapján

A TTR a gazdaságos sorozatnagyság elméletével szemben az optimális sorozatnagyságot egynek tekinti, melyhez alacsony átállási költségek párosulnak. Ennek több előnye is van, például kevesebb a félkész termékek állománya, gyorsabb az átállási idő, a termelési rendszer pedig végső soron rugalmasabbá válik. Emellett kisebb sorozatok esetében a minőségre nagyobb hangsúlyt lehet fektetni, a hibák könnyebben kiderülnek. A legtöbbször által ismert jellemző e rendszer esetében az alacsony készletszint. A készletek alacsony szintje rendkívül költségcsökkentő hatású, emellett mérsékel számos kockázatot. Például csökken az elavulás kockázata vagy annak a kockázata, hogy a termék a raktározás, anyagmozgatás során megsérül. A raktározás rendkívül helyigényes, sok költséggel jár, azonban ebben az esetben az ilyen jellegű kiadások csökkennek az adott vállalatnál. Ebben az esetben is a problémákra sokkal hamarabb fény derül, ugyanis a magas készletek következtében gyakran rejtve maradnak azok. Ezek megoldásához azonban szükséges, hogy a szervezetben dolgozók folyamatosan készen álljanak a problémák megoldására. (Vörös, 2018)

Ehhez kapcsolódik az úgynevezett kaizen elv, mely a folyamatos tökéletesítésre való törekvést jelenti. Ennek a megvalósítására több különböző módszer is létezik, példaként az 5. ábrán látható PDCA ciklust mutatom be.



5. ábra: A PDCA ciklus

Forrás: Kovács (2017)

A módszer négy lépésből tevődik össze: plan-tervezés, do-cselekvés, check-ellenőrzés, act-beavatkozás. A terv során meghatározzák a kívánt célokat és azok eléréséhez szükséges folyamatokat, majd végrehajtják azt. A cselekvés során összegyűjtött adatokat ellenőrzik, értékelik, a céloktól való eltérés esetén pedig fejlesztési lehetőségeket dolgoznak ki. A négylépcsős ciklikus folyamat támogatja a folyamatos tökéletesítést. (Kovács, 2017)

Folytatva a 4. ábrán látható főbb jellemzőkkel fontos megemlíteni a magas folyamatminőséget. Ehhez kapcsolódik a jidoka elv alkalmazása, mely során a felmerülő problémát azonnal nyilvánvalóvá kell tenni és arra megoldást kell keresni. Ennek hiányában a termelést leállítják, ugyanis, ha a hiba nem oldódik meg, akkor a félkész termékek készletszintje megnő. Mindez elősegíti a magas minőség megtartását és a termelékenység állandó szintjének fenntartását. Fontos még a termelő berendezések elhelyezkedése is, a Toyota Termelési Rendszer alkalmazása során úgy rendezik el azokat, hogy egyszerű és átlátható legyen. Jellemző a cellás termelés, mely általában egy U alakú szerelőszalagot jelent, ahol hasonló termékeket állítanak elő több szakaszban. Úgynevezett kanban kártyák jelzik, hogy milyen típusú alkatrészt és mekkora mennyiségben szükséges az összeszerelő szalaghoz szállítani. A TTR-re az 1.4.2. fejezetben említett szívásos/húzó rendszer jellemző még, tehát annyit és azt állítanak elő, amit a fogyasztó kér és abban az időben. A beszállítói hálózat is egyedi jellemzőkkel bír: e rendszer elvei szerint, a beszállítói hálózat egy csatornából áll, így tehát egy beszállítóval szükséges hosszútávú kapcsolatot kialakítani.

Az efféle termelési rendszereknek számtalan előnye van, melyeket már korábban is említettem, azonban egy válsághelyzetben, mint például amit a koronavírus megjelenése idézett elő nagyon hamar megjelennek a hátrányok is. Amennyiben a rendszerben zavarok

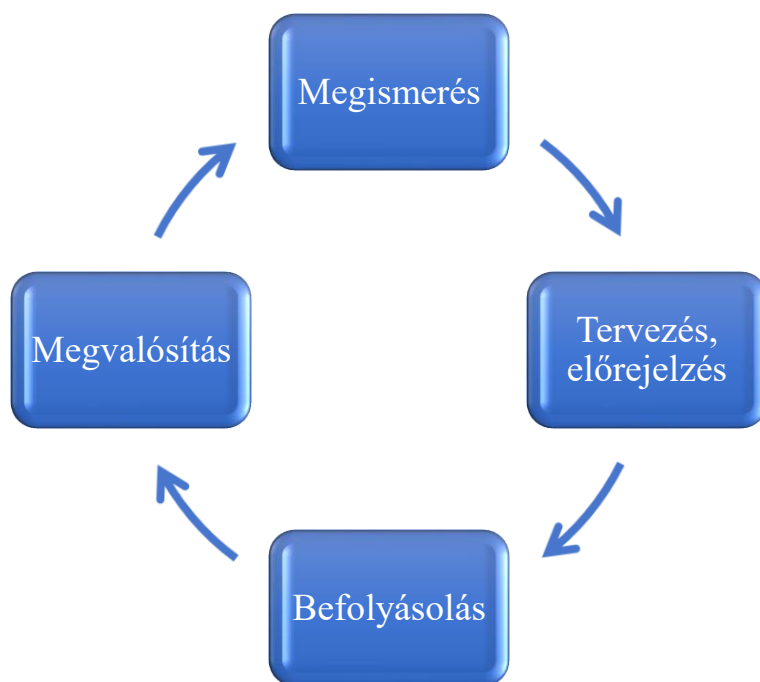
keletkeznek, a kapacitások kihasználtsága és a termelékenység csökkenhet az alacsony készletszintek miatt. Az információs rendszer reagálási képessége lassú és mivel az aktuális és tényleges keresletre fókuszál mellőzi sok esetben a jövőbeni kereslettel kapcsolatos ismereteket. Igen meghatározó a beszállítók szerepe is, mivel azok egyedisége révén a beszállító veszélyeztetheti az egész rendszer működését. (Vörös, 2018)

A koronavírus megjelenése is rávilágított a komplex ellátási rendszerek sérülékenységére, mely a Just in Time termelési rendszerekben még kritikusabb. Mivel manapság már jellemzőek a nagyon hosszú, sokszereplős globális ellátási láncok, ezért egy apróbb probléma vagy egy alapanyag, alkatrész átmeneti hiánya is globális problémákhoz vezethet. Ez mutatkozott meg számos autógyártó esetében is, amikor a chiphiány révén le kellett állítaniuk a termelést átmenetileg. Mindez kihatott az autókereskedések működésére és az autó-eladás számára is, melyeket a későbbiek során vizsgálni fogok.

2. A KERESLETMENEDZSMENT

A főbb és tágabb fogalmak összefoglalását követően a termelés- és ellátási lánc menedzsment egyik igen fontos részét képező keresletmenedzsmentre térek ki. A kereslet előrejelzése, igények felmérése jelenti az alapját a termelés megszervezésének. A globális chiphíány egyik fő oka a kereslet nem megfelelő előrejelzése volt, így fontosnak tartom, hogy az ehhez kapcsolódó fogalmakat, folyamatokat és módszereket ismertessem. Ezen felül kitérek az alul- és túlkészletezés hatásaira, és a globális chiphíányban is megmutatkozó ostorcsapás-effektusra is.

A keresletmenedzsment alapvetően négy fő folyamatból épül fel, mely ciklikusan ismétlődik. Ezeket ismertetem a 6. ábrán (Demeter et al., 2014)



6. ábra: A keresletmenedzsment folyamata

Forrás: saját szerkesztés Demeter et al. (2014) alapján

Első lépésként a gyártott termék iránti keresletet, illetve a múltban a keresletet befolyásoló tényezőket szükséges megismerni. Ezt követi a tervezés és az összegyűjtött információk alapján az előrejelzés. A pontos előrejelzést a szoros vevői kapcsolatok nagyban elősegítik. Ezt követi a kereslet befolyásolása a célok elérése érdekében, mely többnyire különböző marketing eszközökkel történik. Végül pedig az elkészült terveket, befolyásoló

intézkedéseket a vállalkozáson belül szükséges az érintettek felé kommunikálni, majd azokat megvalósítani.

2.1. A kereslet előrejelzése

A kereslet előrejelzését tartom az egyik legkritikusabb lépésnek a keresletmenedzsment folyamatában, így szeretnék arra részletesebben is kitérni. „A kereslet-előrejelzés az a tevékenység, amelynek során a vállalat értékteremtő folyamatokat menedzselő szervezeti egységei – saját tapasztalataikra, illetve historikus adatokra alapozva, különböző időtávokra vonatkozóan – közösen megbecsülik a vállalat által gyártott termékek, illetve termékcsoportok várható piaci keresletét.” (Mentzer – Moon, 2004 alapján Demeter). A fogalom meghatározása alapján is érzékelhető, hogy ez egy igen komplex tevékenység, melynek sok különböző módszere van. Alapvetően az előrejelzés során a fogyasztók végtermék iránti igényét mérik fel. A kereslet megfelelő előrejelzése nagyban hozzájárul egy vállalkozás sikeres működéséhez, mivel így a működés és anyagszükséglet ismertté válik, általa pedig az igények kielégíthetőek és elkerülhető az alul- vagy túlkészletezés.

Egy vállalatban belül a szervezeti egységeknek különböző szintű, mélységű információkra van szüksége a jövőbeli várható kereslet kapcsán, ezt a 2. táblázat foglalja össze (Demeter et al., 2014)

2. táblázat: Az egyes szervezeti egységek információszükséglete

Szervezeti egység	Marketing	Értékesítés	Logisztika	Termelés	Pénzügy
<i>Előrejelzési és vizsgálati egység</i>	Termékcsoportok fogyasztói és földrajzi szegmensekkel alkotott kombinációi	Termékcsoport	SKU és termékcsoport egyaránt	SKU és termékcsoport egyaránt	Termékcsoport
<i>Előrejelzési mértékegység</i>	Érték és volumen	Érték és volumen	Volumen	Volumen	Érték

Szervezeti egység	Marketing	Értékesítés	Logisztika	Termelés	Pénzügy
<i>Releváns előrejelzési időhorizont</i>	18–24 hónap	18–24 hónap	18–36 hónap	18–36 hónap	1–5 év
<i>Előrejelzés felülvizsgálatának gyakorisága</i>	Havonta	Havonta	Hetente	Hetente	Negyedévente

Forrás: Demeter, 2014

A 2. táblázatban a marketing, értékesítés, logisztika, termelés és pénzügy, mint főbb szervezeti egységek kerültek feltüntetésre. Eltérőek a vizsgálati egységek: a logisztika és a termelés kivételével a fő egység a termékcsoport. A marketing esetében figyelembe veszik az eltérő fogyasztói és földrajzi szegmenseket is, hogy még pontosabb információkhoz jussanak. A logisztikában és a termelésben megjelenik az SKU (Stock Keeping Unit), azaz az egyedi cikkelem is. Az SKU-knak főként a rövid távú tervezésben van fontos szerepe. A mértékegység, időhorizont és a felülvizsgálat gyakorisága is eltér az egyes szervezeti egységek esetében. Míg a pénzügy számára az érték (pénzben kifejezett érték) a releváns mértékegység, addig a termelés és logisztika számára nem az érték, hanem a volumen (darabszám) ad információt. Az előrejelzés időhorizontja jelen táblázat esetében mindegyik szervezeti egységnél középtávú, azonban a pénzügynek hosszabb távú előrejelzésekre is szüksége van és jellemzően azokat csak negyedévente vizsgálják felül. Ezzel szemben a termelési és a logisztikai területen az előrejelzéseket hetente vizsgálják felül, annak érdekében, hogy biztosan az igényeknek megfelelő volumenben állítsák elő az adott terméket. (Demeter et al., 2014)

A kereslet pontos előrejelzéséhez sokrétű információkra van szükség:

1. Historikus adatok
2. Értékesítési információk
3. Marketing információk
4. Logisztikai információk
5. Termelési információk
6. Középtávú üzleti terv

A historikus, múltbéli adatok által statisztikai módszerek segítségével előre jelezhető a jövőbeli várható kereslet. Minél hosszabb és részletesebb idősor áll a rendelkezésre, annál pontosabb a becslés. A pontosság növelésének érdekében azonban a rendelkezésre álló adatokat szükséges a különböző torzító hatásoktól, szezonálisoktól megtisztítani. Értékesítési és marketing adatok részeként a piacról releváns és aktuális információkat gyűjtenek, illetve a korábbi értékesítési- és marketingdöntések hatásait is figyelembe veszik. A termelés esetében kapacitásterveket készítenek, illetve megvizsgálják a termelés és kapacitás korlátait. Emellett fontos még, hogy a kereslet-előrejelzés össze legyen hangolva a közép távú tervekkel is. (Demeter et al., 2014)

2.1.1. A kereslet előrejelzés módszerei

A kereslet előrejelzés módszereinél két fő csoportot különíthetünk el: a kvantitatív és a kvalitatív módszereket. Elsőként a kvantitatív módszerekre térnénk ki, melyeket röviden összefoglalok.

A kvantitatív módszer statisztikai módszereket foglal magába, azonban itt is megkülönböztethető idősoros elemzés, illetve regressziós modellek alkalmazása, de mindkét esetben múltbéli adatokból becsülik meg a jövőre vonatkozó várható adatokat. Az idősoros elemzés során a múltbéli keresleti adatok, információk alapján előre jelzik a jövőben várható keresletet, tehát feltételezik, hogy a korábbi tendenciák folytatódni fognak. Ha az idősor rövid akkor előfordulhat, hogy az adatok stacionáriusok, de alapvetően trendek, szezonálisok, illetve véletlen elemek jelennek meg az idősorokban. Idősoros elemzés esetében több módszer is rendelkezésre áll, például lineáris trend, mozgó átlag számítása, exponenciális simítás stb. Regressziós modellek esetében az ok-okozati tényezők kerülnek feltárássra, tehát meghatározásra kerül, hogy mely tényezők milyen mértékben befolyásolják a kereslet alakulását. A regressziós modellben két féle változó jelenik meg: az eredményváltozó (lényegében a kereslet változása), illetve a magyarázó változó. Többváltozós regressziós modell esetében több magyarázó változó is van a modellben. A modell által feltárássra kerül, hogy az adott (magyarázó) tényező milyen mértékben befolyásolja az eredményváltozót (keresletet), milyen erős kapcsolat áll fent közöttük. (Gelei, 2013)

A kvalitatív módszerek közé tartoznak a szakértői vélemények, piaci elemzések és a Delphi-módszerek. A Delphi-módszer egy legalább kétkörös szakértői megkérdezést foglal magába, mely önkitöltős kérdőívek szerint történik. (Lőrincz, Sulyok, 2017)

Jože M. Rožanec és szerzőtársainak (2021) kutatásában 21 olyan előrejelzési technikát hasonlítottak össze, mely alkalmazható az autóiparban. Azt vizsgálták, hogy mely előrejelzési modell a leghatékonyabb egy autóipari vállalat esetében. Az eredményeik azt mutatják, hogy az SVR, vagy másnéven vektor autoregressziós modell (VAR) és az RFR (Random Forest Regressor) modell a leghatékonyabb. Az autóipari nagyvállalatok különböző szoftvereket hoznak létre és alkalmaznak a lehető legpontosabb előrejelzések érdekében, melyeket rendszeresen felülvizsgálják.

2.2. Készletgazdálkodás

A kereslet előrejelzést követően szükséges meghatározni az optimális készletmennyiséget. Az optimum megtalálása szintén egy kritikus pont, ugyanis abban az esetben, ha a kereslet előrejelzés nem volt pontos, a készletek nem megfelelőek és olyan váratlan események következnek be, amely a kereslet hirtelen változását húzza maga után, akkor alul- vagy túlkészletezés léphet fel. Alulkészletezés esetén a kereslet gyors változása miatt hiány léphet fel, ami végül akár a globális chiphiányhoz hasonló problémákhoz vezethet. Különböző szempontokat kell figyelembe venni a készletek tervezése során: ha a fogyasztók gyors és folyamatos kiszolgálása a cél, akkor magas készletszintet szükséges fenntartani, ha azonban a gazdasági szempontok jobban érvényesülnek, akkor minimális készletekre kell törekedni. (Kiss, 2014)

A készletek fenntartása költségnövelő tényező. Két fő költséget lehet megkülönböztetni: a tartási és az újrarendelési költséget. Tartási költség alatt azt értjük, hogy egy termék egy éves készletezési költsége mekkora. Ide beletartoznak a raktározási költségek (például a raktár bérleti díja, adminisztratív költségek), biztosítási díjak és az amortizáció költsége. Az újrarendelés költségébe a rendelés során felmerülő költségek tartoznak bele (például szállítási díj, adminisztratív költségek, áru fogadásával kapcsolatos költségek). Emellett figyelembe kell venni a beszerzési költséget is, mely főként akkor számít ha mennyiséghez van kötve (például a beszállító mennyiségi kedvezményt, rabattot nyújt) (Kiss, 2014)

Koltai (2006) megemlíti ezeken felül még a hiányköltséget is, mely például a késve szállítás költségét foglalja magába, illetve a hiány miatt elmaradó hozamot, amelynek pontos számszerűsítése igen nehéz.

Az autópárra jellemző Just in Time rendszerekben (1.4.4. fejezet) a készletek minimálisak, a gazdasági szempontok érvényesülnek a készlettervezés során, így itt optimális esetben túlkészletezés nem fordulhat elő. Éppen emiatt a chiphiány kezdetén nem rendelkeztek chip-készletekkel, így a probléma hamar éreztette a hatását az autópárra.

Amennyiben a készletek alul lettek tervezve, abban az esetben a fogyasztókat nem lehet éppen akkor, abban az időben kiszolgálni, az ellátás nem folyamatos, megvárakoztatjuk a fogyasztókat. Helyettesítő termék hiányában a várakoztatás nem olyan problematikus, azonban ha a fogyasztó rendelkezésére áll más hasonló termék, mely szintén kielégíti igényeit, akkor fennáll a fogyasztóvesztés kockázata. A fogyasztók elvesztése következtében pedig a vállalkozás bevételtől esik el. Amennyiben nincs helyettesítő termék, vagy a hasonló/ugyanolyan terméket gyártó vállalkozások sem rendelkeznek elegendő készlettel, akkor hiány léphet fel. Azonban a túl magas készletszint fenntartása sem optimális, mivel a készlettartási költségek rendkívül magasak tudnak lenni, illetve fennáll az elavulás kockázata is.

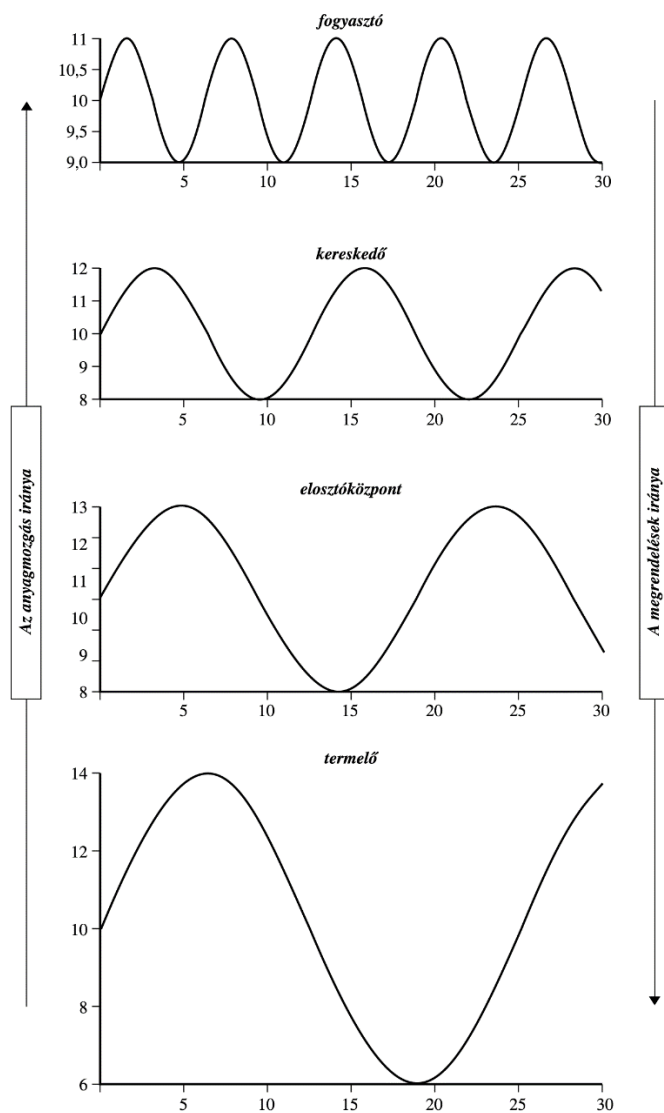
2.3. Az ostorcsapás-effektus

Kopcsay (2013) megfogalmazása szerint „ostorcsapás-effektusnak” nevezik azt a jelenséget, mikor az értékesítési csatornában a fogyasztótól a termelő felé haladva a kereslet egyre nagyobb kilengéseket mutat.” Minél hosszabb az értékesítési lánc annál bizonytalanabbá válik a kereslet, megrendelések száma. Az effektus kialakulása számtalan problémára vezethető vissza: ilyen például az kereslet-előrejelzések pontatlansága, ciklikus megrendelések, hiánytól és/vagy árváltozástól való félelem. (Szegedi, 2012)

Emellett váratlan események, mint például 2020-ban a koronavírus világjárvány megjelenése is előidézhetheti (és elő is idézte) az ostorcsapás-effektus megjelenését az ellátási láncokban. Kopcsay (2013) ezen kívül megemlíti még, hogy az akciók szintén ilyen következményekkel járhatnak: az akciók rendkívül kiszámíthatatlanok, mivel nehéz előrejelezni, hogy az adott termékből pontosan mennyi is fog elfogyni, miközben rendkívül fontos, hogy elegendő áru álljon rendelkezésre. Emiatt könnyen kialakulhat készlethiány, de

az is megtörténhet, hogy a versenytársak hasonló akciói miatt túlságosan sok termék marad készleten.

A jelenséget jól szemlélteti a 7. ábra, mely bemutatja, hogy az ellátási lánc szereplőinél az anyagmozgás előrehaladtával egyre sűrűsödnek a kilengések a keresletet, a felhalmozódott készletet vagy éppen készlethiányt illetően.



7. ábra: Az ostorcsapás jelenség az ellátási láncban

Forrás: Vörös (2018)

Szász és Demeter (2017) szerint jelenséget három részre lehet felbontani, melyek a 7. ábrán is jól láthatóak:

1. Ingadozás: a kereslet és a készletek nagy amplitúdójú ingadozása

2. Felerősödés: az ellátási láncban egyre nagyobb kilengések mutatkoznak a keresletet és készletszintet illetően
3. Fáziskésés: a fáziskésés az információ átfutási idejét jelenti, ugyanis például a vevői kereslet változását nem követi azonnali (adott perióduson belüli) termelés-változtatás. Minél hosszabb az ellátási lánc és minél messzebből érkezik a láncban belül az információ, annál nagyobb lesz feltehetőleg a fáziskésés.

Pakurár (2012) tanulmányában négy fő okot említ meg, mely az ostorcsapás-effektus kialakulásához vezet. Elsőként az előrejelzés értelmezését emeli ki, amikor a jövőre vonatkozó igényeket dolgozza fel a vállalat. Az igények hirtelen változása láncszerű eseményhez, az effektus kialakulásához vezethet. A következő ok a tételekben való rendelés: ebben az esetben a rendelést egy bizonyos mennyiségben (nagyobb tétel) adják fel, majd ezt követően nem rendelnek többet egy ideig. Amennyiben sok vállalat egyszerre ad fel nagyobb rendelést az szintén a probléma kialakulásához vezethet. Erre megoldás lehet a rendelési mennyiség korlátozása, így kisebb tételekben keletkeznének a rendelések.

Harmadik okként az árváltozás jelenik meg, ugyanis például árkedvezmény, akciók esetén a fogyasztók hirtelen többet vásárolnak, nem csak annyit amennyi éppen szükséges. Mivel az adott termékből több áll rendelkezésükre, amíg az el nem fogy, addig nem vásárolnak újra, így a kereslet ebben az esetben is kiegyenlítetlen. Mindez ahhoz vezet, hogy egyes időszakokban a kereslet túlságosan nagy, nem tudják minden esetben kielégíteni, míg máskor felhalmozódnak a készletek. A nagy ármozgások csökkentése hozzájárulhat a probléma megoldásához. Az utolsó ok pedig a kereslet százalékos kielégítése: amikor a kereslet nagyobb, mint a kínálat sok esetben a vállalkozások a megrendelőket százalékos arányban, egyenlően elégítik ki, tehát például minden megrendelő esetében a megrendelt tételek 50 %-át teljesítik. Amikor a megrendelők érzékelik, hogy a kereslet nagyobb, mint amekkorát a beszállítók ki tudnak elégíteni, akkor még többet rendelnek a hiánytól tartva, ez pedig csak még jobban fokozza a problémát.

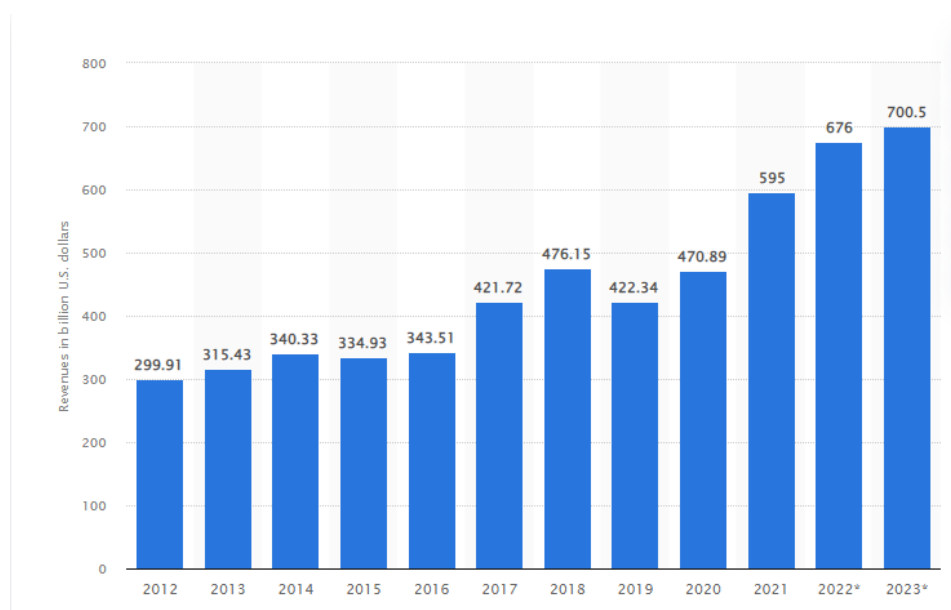
A keresletmenedzsment nehézségeit és az ostorcsapás-effektust, illetve annak következményeit jól szemlélteti a 2020-ban kialakuló és a mai napig problémát okozó chiphiány a félvezető iparágban. Az iparágat és a globális problémát a következő fejezetben mutatom be.

3. A FÉLVEZETŐ IPARÁG

A félvezető iparág napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő szektora, évről évre folyamatos növekedést mutat. A félvezetők számos másik iparág számára nélkülözhetetlenek, többek között a számítástechnika, telekommunikáció, egészségügy, közlekedés, szállítmányozás, autógyártás stb. számára. Olyan elektronikai termékek előállításához szükségesek a félvezetők, chippek, mint például az okostelefonok, melyek nélkül szinte már elképzelhetetlen az életünk. Ebből is látható, hogy a félvezető iparágban kialakuló globális chiphíány számtalan más iparágban is kifejtette, illetve folyamatosan kifejti hatását. Ebben a fejezetben ismertetem az iparágat, bemutatom röviden, hogy mik is azok a chippek és miért nélkülözhetetlenek a mai modern világban, majd pedig a chiphíány okait és annak következményeit tárom fel.

3.1. Az iparág bemutatása

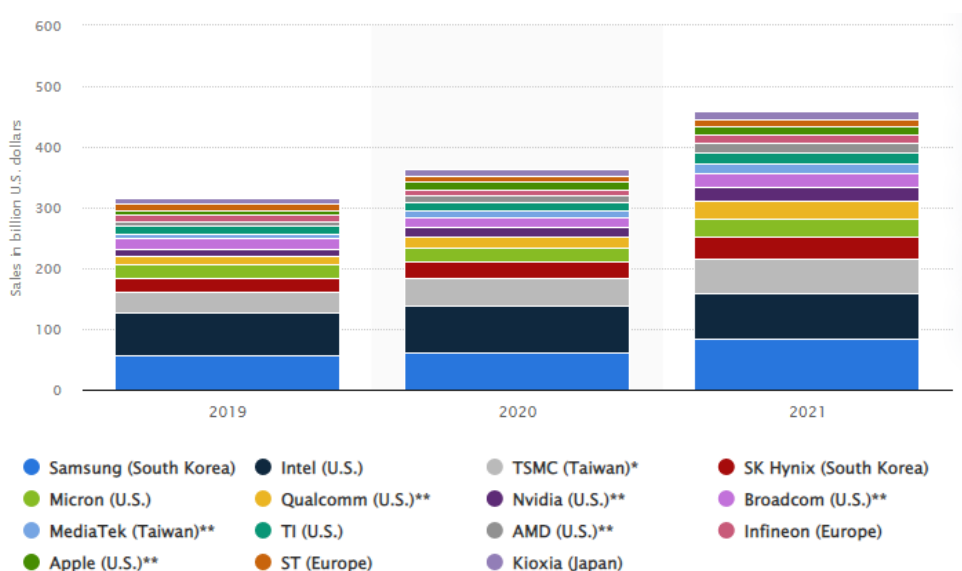
A félvezető iparban félvezetők és félvezető eszközök, például tranzisztorok és integrált áramkörök előállításával foglalkoznak. Az iparághoz kapcsolódó felfedezések a 20. század közepéhez fűződnek (a tranzisztorokat 1947-ben találták fel), azóta pedig napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő és növekvő iparága. (Gyenes, 2021)



8. ábra: A félvezető iparág bevétele 2012 és 2023 között

Forrás: Statista

A 8. ábrán látható az iparág globális bevétele a korábbi évekre vonatkozóan, illetve a jelenlegi becslések a 2022-es és 2023-as évet illetően. Jól látható, hogy kevesebb, mint 10 év alatt az iparág bevétele közel megduplázódott (2012 és 2021 között 299,91 milliárd dollárról 595 milliárd dollárra nőtt), az idei évben pedig átlépi a 600 milliárd dolláros küszöböt is. Mindez jól mutatja, hogy mekkora a kereslet e termékek iránt és hogy az igény folyamatosan nő.



9. ábra: Vezető vállalkozások a félvezető iparágban 2019 és 2021 között

Forrás: Statista

A 9. ábrán látható, hogy az iparág bevétele globálisan mely vállalkozások között és milyen mértékben oszlik meg. Az iparágat főként az Egyesült Amerikai Államok, Dél-Korea, Tajvan és Japán uralja. Az adatok a 2019 és 2021 közötti időszakra vonatkoznak. Jól látható, hogy mindhárom évben ugyanazon a helyen áll az öt legnagyobb árbevétellel rendelkező vállalat, melyek a következők: Samsung, Intel, TSMC, SK Hynix és a Micron. Az Intel a három év alatt csupán 6 millió dollárral tudta növelni bevételét, ezzel szemben a Samsung és a TSMC is egy nagyobb növekedést mutat. A Samsung 55 milliárd dollárról 83 milliárd dollárra növelte árbevételét, míg a TSMC esetében az árbevétel 2019-ben 34 milliárd dollár volt, amit 56 milliárd dollárra növeltek meg 2021-re.

A 9. ábrán csupán kettő európai vállalat szerepel, azonban az Európai Bizottság jelentős fejlesztéseket kíván e területen végrehajtani. A 2021-ben bemutatott „Digitális iránytű 2030-ig” elnevezésű javaslatcsomagban különböző célkitűzéseket fogalmaztak meg a jövőre vonatkozóan, melyben kitértek a félvezető iparág helyzetére is. Ezek alapján az Európai

Unió 2030-ra a globális félvezető termelés 20 százalékát kívánja adni. A cél teljesítéséhez chipgyártó üzemeket létesítenének. Emellett pedig a minőséget, fejlettséget tekintve is fejlesztéseket kívánnak végrehajtani, hogy a legmodernebb chipek előállítására Európa is képes legyen.

Tárgyalások zajlottak a fentebb már említett két félvezetőipari óriásvállalattal az Intellel és a TSMC-vel is a célok végrehajtásának érdekében, közülük az Intel hajlandóságot mutatott európai gyár létesítésére. Idén márciusban a cég bejelentette, hogy egy 88 milliárd dolláros beruházás részeként Németországban, Franciaországban és Olaszországban gyárakat létesítenek, emellett pedig az STMicroelectronics és a GlobalFoundries is félvezetőgyárat épít Franciaországban az olasz és svájci határ mentén. (Forbes, 2022)

Mindezek alapján jól látható, hogy a félvezető iparág az egyik legmeghatározóbb és legdinamikusabban fejlődő iparág, az elkövetkezendő években Európa Unió is az iparágat uraló országok közé kíván lépni.

3.2. A chip

A korszerű elektronikai termékek, autók és minden vezérlő alapját a chipek jelentik, az élet számtalan területén találkozunk velük. Az ASML Holding meghatározása szerint a chip elektronikus áramkörök halmaza egy kis lapos szilíciumlapkán. A chipen belül a tranzisztorok miniatűr elektromos kapcsolókként működnek, amelyek be- vagy kikapcsolhatják az áramot. A chipek alapját a szilícium jelenti, mely a Föld egyik leggyakrabban előforduló félfémes anyaga. Félvezetővé az integrált áramkör kialakítása során alakul át. Két félvezető alaptípus van az előállítást tekintve: az n- és a p-típusú. Az előállítás elve hasonló, a különbség az szennyező-, adalékanyagokban (például bór, foszfor) fedezhető fel. (Gyenes, 2021)

A chipeket nanométerben mérik, amely a méter milliárdnyi részét jelenti. Az ASML Holding különböző példákon keresztül szemlélteti, hogy mekkorák is a legmodernebb chipek: egy körömnnyi méretű chip több milliárd tranzisztort tartalmaz. Egy emberi vörösvértest átmérője 7000 nanométer nagyságú, egy átlagos vírus 14 nanométer, míg a legkisebb chipek 10 nanométer nagysággal bírnak. A chipek jellemzőinél két típust lehet elkülöníteni: vannak a logikai- és a memóriachipek. A logikai chipek célja az információ feldolgozása az adott

feladat végrehajtása érdekében, az elektronikai eszköz agyának tekinthető. A memóriachip nevéből adódóan pedig információ tárolására hivatott.

Az előállított chippek egyharmadát a számítógépek működtetéséhez használják fel, ötödét a fogyasztási cikkekhez, ennél kisebb részét a távközlési eszközökhöz, mint például az okostelefon, végül pedig csupán 4 %-át használják fel autókban. Ez is jól mutatja, hogy az autók hol helyezkednek el a fontossági sorrendben a chippek szempontjából és, hogy hiány esetén az utolsók között jutnak az autógyártók chiphez. Mindez azért jelent nagy problémát, mert a mai modern autókban a motor, blokkolásgátló, menetstabilizáló és például a klíma is chippek segítségével működik. Ezen apró eszközök nélkül tehát az autókat sem lehet előállítani.

3.3. A chiphiány kialakulása

Ebben az alfejezetben a chiphiány kialakulásához vezető okokat vizsgálom. Az okok igen sokrétűek, nem csupán egyetlen tényező vezetett e globális probléma kialakulásához. A hiány azonban felhívta a figyelmet a globális ellátási láncok sérülékenységére.

Sokan a koronavírus megjelenésére, a pandémia kialakulása utáni időszakra vezetik vissza az okokat, azonban a chiphiány kialakulásához már korábbi problémák is vezettek. Az Egyesült Amerikai Államok és Kína között zajló kereskedelmi háború részeként 2019-ben az Egyesült Amerikai Államok korlátozásokat vezetett be egyes kínai cégek számára az exportot és a technológiatranszfert illetően. Ennek célja az volt, hogy megakadályozzák, hogy a kínaiak csúcstechnológiás chippeket importáljanak, majd pedig chipfejlesztési- és gyártóbázist alakítsanak ki. Mindez azért jelentett problémát (és mivel folyamatosan új szankciókat hoznak, ezért a napokban is probléma), mert Kína a világ legnagyobb chip fogyasztói piaca. A G7 (2020) által közölt adatok szerint, Kínában a félvezetők importja meghaladja a 300 milliárd dollárt, míg ezzel szemben az export értéke 100 milliárd dollár körül van. A korlátozások ahhoz vezettek, hogy a kínai cégek más gyártókat vettek igénybe, illetve elkezdtek felhalmozni az integrált áramköröket, ami szintén hozzájárult a hiány kialakulásához.

A koronavírus megjelenésével világszerte új járványügyi szabályokat, korlátozásokat vezettek be, melynek részeként a gyárak, így a chipgyártó üzemek is leálltak. Ezzel egy időben az otthoni munkavégzés, illetve online oktatás megjelenésével a számítástechnikai

eszközök iránti igény megnőtt, ami egyúttal a chipek iránti keresletet is növelte. A leállások és a hirtelen megnövekedett kereslet következtében a hiány fokozatosan alakult ki, majd vált globális problémává.

A fent említett okok mellett további „kisebb” tényezők is hozzájárultak a hiány elmélyüléséhez: például a kriptovaluták bányászata is nehezíti a problémát, mivel a bányászat sok, chipet is tartalmazó elektronikai eszközt igényel, növelve ezzel az amúgy is nagy keresletet. Emellett számos természeti katasztrófa akadályozta a termelést.

Tajvan 2021. tavaszán és nyarán a történetének egyik legsúlyosabb szárazságával nézett szembe, ami a chipgyártást is nehezítette. A Föld Napja Alapítvány által közzétett adatok szerint egy darab mikrochip előállítása 32 liter vizet igényel. A tajvani TSMC vállalat naponta 63 ezer tonna vizet használ fel a gyártás során. Emellett 2021 őszén földrengés is megrázta az országot, mely szintén érintett chipgyártó üzemet is.

2021. márciusában a Japán Renesas Electronics gyárában tűz ütött ki, melynek következtében leállt a termelés. A leállás csak tovább fokozta az addigi problémákat és kritikusan érintette az autógyártó vállalatokat, ugyanis a Renesas forgalmának több, mint 12 százalékát autógyártó vállalatok (például Toyota, Volkswagen, Honda) teszi ki. (Murányi, 2021).

A chip előállításához szükséges nyersanyagok terén jelentős áremelkedés következett be, illetve az orosz-ukrán háború következtében az előállításhoz rendkívül fontos gáz, a neon előállítása is lecsökkent. Peter Hanbury félvezetőelemző szerint a világ neonjának több, mint felét Ukrajnában állítják elő, így ez tovább fokozhatja a helyzetet. (CBNC, 2022)

3.4. A chiphiány következményei

Goldman Sachs (2021) szerint a chiphiány következményei 169 iparágat sújtottak, mely jól mutatja a probléma kiterjedtségét. Ebben az alfejezetben az autóiipari következményekre térek ki röviden. A koronavírus megjelenésével az előre nem látható kockázati tényezők miatt az autótermelés csökkent, így a chipek megrendelés volumene is. Később, mikor az előzetes várakozásokkal ellentétesen a kereslet megnőtt, akkor az autógyártó cégek szembesültek a problémával, miszerint nem áll rendelkezésre elegendő mennyiségű chip, vagy csak sokkal drágábban, mivel a chipgyártók a számítástechnikai szektor kiszolgálását

helyezték előtérbe. A probléma odáig fajult, hogy világszerte ideiglenesen leálltak autógyárak, több esetben Magyarországon is. (Forbes, 2021)

A kecskeméti Mercedes-Benz gyárban 2021-ben többször is leállt a termelés: többek között januárban, áprilisban, júliusban és szeptemberben is, majd végül decemberben egy hónapos leállást jelentettek be. (HVG, 2021)

Nem a Mercedes-Benz magyarországi gyára volt az egyetlen, mely leállásra kényszerült, 2021. júniusában az Audi győri gyára is leállította termelését, illetve a Suzuki esetében is leálltak a gyártósorok ideiglenesen. Ha csak a Suzuki termelését vesszük figyelembe, akkor a két hetes leállás mintegy 5000 új autó kiesését jelentette. (Gajdán, 2021)

Mivel a leállások világszerte jellemzőek voltak az új autóknaál is felfedezhetővé vált a hiány kialakulása, melynek köszönhetően az árak jelentősen emelkedtek, azonban nem csak az új autók piacán, hanem a használt autó piacon is. Baka (2021) különböző típusú autók árát hasonlította össze hazánkban, szemlélítette ezzel az áremelkedés mértékét. Az átlagárakat és az áremelkedés mértékét az 3. táblázatban mutatom be néhány autótípus esetében. A használt autók esetében 3 éves autókat vizsgált. A Toyota Yaris típusú autó átlagára használtan (3 éves autó) 2018-ban 3.134.204 Ft volt, míg 2021. októberében már 4.253.818 Ft. Ez az áremelkedés 35 százalék mértékű. Ugyanennél az autótípusnál új autó esetében 2018-ban átlagosan 5.119.919 Ft-ot kellett fizetni, míg 2021-ben 6.816.491 Ft-ot.

3. táblázat: Az új és használt autók átlagárának változása

Új autók átlagára			
Típus	Átlagár (2018)	Átlagár (2021. október)	Áremelkedés
Toyota Yaris	5 119 919 Ft	6 816 491 Ft	33%
Suzuki Swift	4 967 000 Ft	6 197 857 Ft	25%
Opel Corsa	4 342 315 Ft	7 784 211 Ft	79%
Ford Focus	7 273 443 Ft	9 650 059 Ft	33%
Volkswagen Golf	9 226 156 Ft	10 670 029 Ft	16%
Használt autók átlagára			
Típus	Átlagár (2018)	Átlagár (2021. október)	Áremelkedés
Toyota Yaris	3 143 204 Ft	4 253 818 Ft	35%
Suzuki Swift	2 651 103 Ft	3 602 405 Ft	36%
Opel Corsa	2 446 930 Ft	3 322 376 Ft	36%
Ford Focus	3 110 599 Ft	4 163 164 Ft	34%
Volkswagen Golf	3 940 991 Ft	5 860 646 Ft	49%

Forrás: saját szerkesztés Baka (2021) alapján

A 3. táblázat által látható, hogy mind az új mind a használt autók esetében is jelentős áremelkedés következett be, hol kisebb, mint például a Volkswagen Golf új autói esetében, hol nagyobb, mint például az Opel Corsa esetében, ahol 79 %-os áremelkedés mutatható ki az átlagárnál.

Ebben a fejezetben a félvezető szektort és a fokozatosan kialakuló, majd elhúzódó chiphiányt mutattam be. Kitértem röviden az autóiparban fennálló helyzetre, a chiphiány ismert következményeire. A következő fejezetben ezt kiegészítem a hazai autóipar statisztikáinak és a járműgyártó cégek pénzügyi adatainak vizsgálatával.

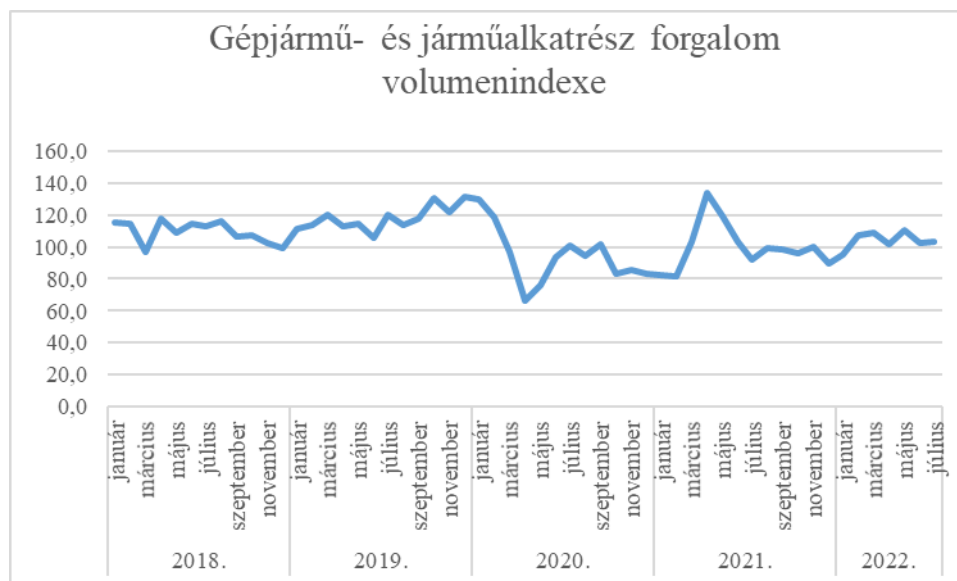
4. A HAZAI AUTÓIPAR VIZSGÁLATA A KORONAVÍRUS ÉS A CHIPHIÁNY TÜKRÉBEN

A főbb fogalmak, elméletek és a chiphiány jelenségének ismertetését követően a hazai autóipart, majd pedig a gépjármű gyártó cégeket szeretném vizsgálni. A kutatásom fő kérdése, hogy a koronavírus megjelenése, az azt követő chiphiány kialakulása befolyásolta-e ezen szektor és a vállalkozások eredményeit és ha igen miként. Az ellátási lánc két szereplőjét is vizsgálom ezáltal: a kereskedéseket, akik a vevőkkel közvetlenül kapcsolatba kerülnek és a gyártókat, jelen esetben a négy OEM (Original Equipment Manufacturer) vállalatot.

Feltételezéseim szerint, a koronavírus megjelenése és a globális chiphiány problémája negatívan befolyásolta az autóipar helyzetét. Feltételezem, hogy a nehézségek következtében a gépjárművek volumenindexe és eladási forgalma csökkent, mely kimutatható a statisztikákból. Emellett véleményem szerint a hazai autógyártó cégek teljesítménye, eredménye és hatékonysága romlott 2018-2019-hez képest 2020-ban és 2021-ben. Mindez összefüggésben áll a korábban bemutatott elméleti háttérrel, ugyanis a Just in Time termelési rendszer miatt az autógyártó cégek nem rendelkeznek jelentős készletekkel és az ellátási lánc komplexitása és sérülékenysége miatt egy-egy alkatrész hiánya a teljes ellátási lánc megingásához vezet.

4.1. A gépjárműforgalom változása 2018. és 2021. között

Elsőként a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján bemutatom, hogy hogyan alakult hazánkban a gépjármű- és járműalkatrész forgalma 2018. és 2022. júliusa között. Azért esett erre az időszakra a választásom, mert így az említett időszakban szerepel két olyan év (2018-2019.) amikor ellátási problémák kevésbé voltak jellemzők, illetve a koronavírus sem jelent még meg, illetve két olyan év ahol ezen problémák már fennállnak. A 10. ábrán ezen termékek volumenindexének változása követhető le az említett időszakban.



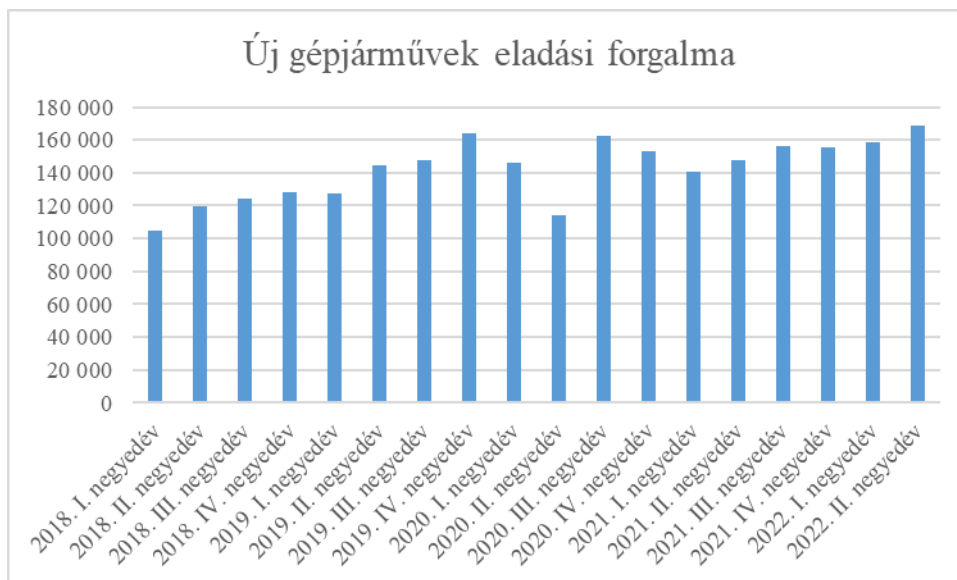
10. ábra: A gépjármű- és járműalkatrész forgalom volumenindexének változása 2018. január és 2022. július között

Forrás: saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján

Az adatok esetében az előző év azonos időszaka jelenti a 100 %-ot. „A volumenindex a termékek bizonyos körére vonatkozóan a (termelt, eladott, fogyasztott stb.) mennyiségek változását mutatja.” (Zéman, Béhm 2016) A diagram tehát az eladott gépjárművek és járműalkatrészek mennyiségének változását szemlélteti. 2018. január és 2020. január között nem láthatóak nagy kiugró értékek, eltérések ugyan vannak, de nem olyan jelentősök. Jól megfigyelhető azonban, hogy amikor Magyarországon is megjelent a koronavírus (2020. március) akkor a forgalom lecsökkent, 2020. áprilisára az előző év azonos időszakához képest 66.7 %-ra. Júliusban és szeptemberben elérték ugyanazt a forgalmat, mint előző évben, de alapvetően a többi hónapban a vírus megjelenését követően a forgalom csökkent. 2021. elején a forgalom jelentősen növekedni kezdett, áprilisban pedig egy kiugró érték látható, a forgalom volumenindexe 133.8%. Ennek háttérében a kereslet növekedése, az alapanyag-ellátás javulása és gyártás helyreállása (az időszakos leállásokat követően) állhat, mivel pont előtte egy évvel volt drasztikus a volumen csökkenése. 2021. októberétől az adatok előzetes, becsült adatok, azonban a prognózisban nem számolnak jelentős változásokkal. A 2021-es volumen azonban többségében csak a 2020-as szintet érte el, így tehát a koronavírus és a chiphiány megjelenése előtti szintet nem.

A következő ábrákon a gépjárműkereskedelem forgalmát vizsgálom a Központi Statisztikai Hivatal által közzétett adatok alapján. Az adatok részletesen kitérnek az új és a használt

gépjárművek, a motorkerékpárok és az alkatrészek forgalmának alakulására is. Az adatok negyedéves bontásokban szerepelnek és millió Ft-ot jelölnek. Általánosságban elmondható még, hogy 2021. III. negyedétől az adatok előrejelzések. Elsőként a 11. ábrán az új gépjárművek forgalmának változása látható.



11. ábra: Új gépjárművek eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között

Forrás: saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján

2018. I. negyedétől 2019. IV. negyedévéig fokozatos növekedés figyelhető meg. Itt is szembetűnő, hogy a járvány elterjedését követően a forgalom jelentősen visszaesett 2020. I.-II. negyedévében: 164,3 milliárd Ft-ról 114,35 milliárd Ft-ra csökkent. Ezt követően azonban, ahogy a kereslet is fellendült a forgalom is megnőtt hirtelen, megközelítve a globális problémák megjelenése előtti szintet.

A következő, 12. ábrán a használt gépjárművekből származó eladási forgalom látható, szintén 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között.

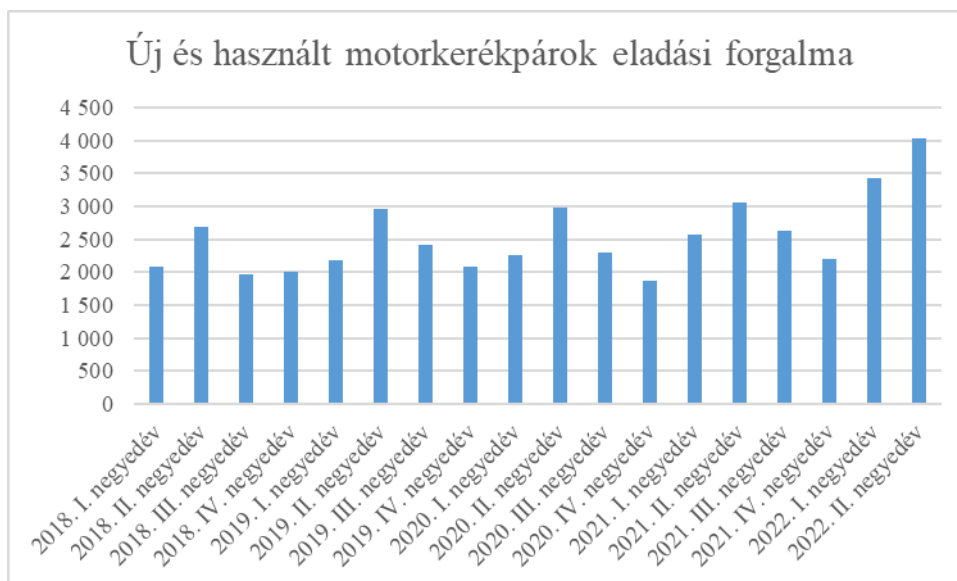


12. ábra: A használt gépjárművek eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között

Forrás: saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján

A használt gépjárművek eladási forgalma nem mutat olyan egyenletes növekedést 2020. I. negyedévéig, időnként kisebb visszaesések figyelhetők meg. Ezzel együtt azonban elmondható, hogy a kereslet itt is folyamatosan nőtt, de megfigyelhető a forgalom radikális visszaesése 2020. II. negyedévében, közel 40 %-al (38,54%) csökkent egy negyedév alatt. Ezt követően azonban a forgalom hamar megnőtt és a becslések szerint 2021. I. negyedévében meg is haladja az eddigi rekordot.

Érdemes kitérni az új és használt motorkerékpárok eladási forgalmának alakulására is, mely a 13. ábrán látható, ugyanis itt nem figyelhető meg visszaesés az előző időszakokhoz képest. A diagramon egyfajta ciklikusság figyelhető meg: a forgalom az I. és II. negyedévben minden esetben növekedést mutat, majd ezt követően a forgalom visszaesik a III. és IV. negyedévben.

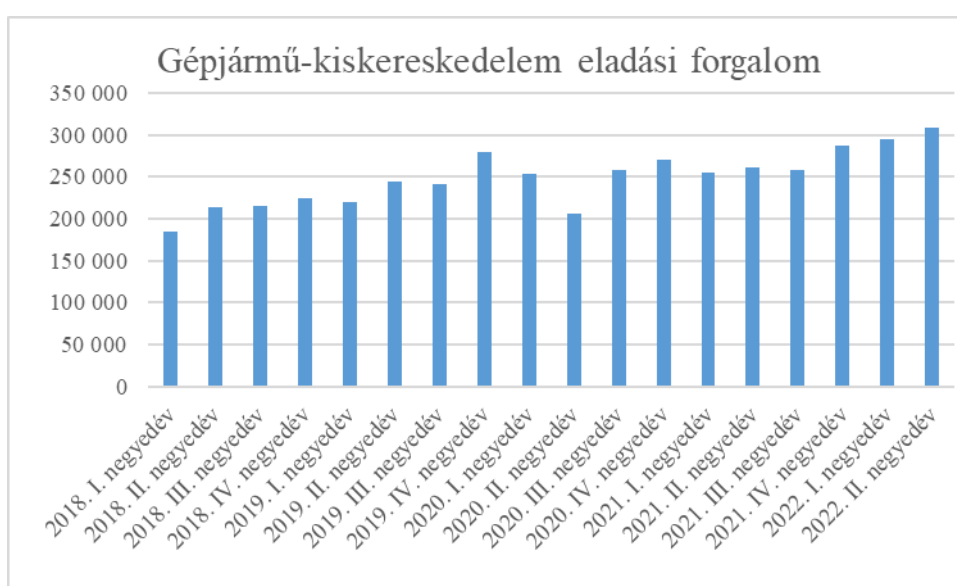


13. ábra: Az új és használt motorkerékpárok eladási forgalma eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között

Forrás: saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján

Ennek oka véleményem szerint a motorkerékpárok szezonális jellege: tavasszal és nyáron használhatják leginkább a motorkerékpárokat a vezetők a kedvező időjárás miatt, ősszel és télen a nem megfelelő időjárási viszonyok miatt pedig kevésbé.

Végül pedig a gépjármű-kiskereskedelem összesített eladási forgalma látható a 14. ábrán, melybe a gépjárműalkatrészek forgalma is beletartozik, illetve a korábban felsorolt és elemzett termékek mindegyike.



14. ábra: A gépjármű-kiskereskedelem eladási forgalma eladási forgalma 2018. I. negyedéve és 2022. II. negyedéve között

Forrás: saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján

Összességében is elmondható, hogy a forgalom visszaesése a szektor teljes forgalmában is jól kimutatható, mintegy 80 milliárd Ft-tal csökkent két negyedév alatt (2019. IV. negyedév-2020. II. negyedév). A forgalom azonban hamar elindult a növekedés útján, kisebb visszaeséseket követően a prognózis szerint meghaladja a korábbi 2019. IV. negyedéves forgalmat is. Az ábrák alapján azonban jól látszik, hogy a globális chiphiány kialakulása az eladási forgalom negatív irányú változásában is megmutatkozott, tehát a feltételezésem beigazolódott.

Érdemes összevetni a forgalom alakulását a 10. ábrán bemutatott volumenindexszel, ugyanis a volumenindex nem mutat ekkora növekedést, mint a forgalom esetében. Ennek hátterében az árak növekedése állhat, melyre röviden a 3. táblázatban már ki is tértem, ahol bemutattam, hogy a legnépszerűbb új és használt autómodellek ára mennyivel emelkedett ebben az időszakban (2018-2021.). Mindez a fogyasztói árindex változásán is nyomon követhető, mely a 4. táblázatban látható:

4. táblázat: A fogyasztói árindex alakulása az új és használt személygépjárművek esetében

Áru/időszak	2017	2018	2019	2020	2021
Személygépjármű, új	101,9	104,3	104,5	108,8	109,2
Személygépjármű, használt	95,3	91,5	93,0	94,9	100,3

Forrás: saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján

A fogyasztói árindex megmutatja azt az átlagos árat, melyet a fogyasztók fizetnek a különböző cikkek és szolgáltatások piaci kosaráért. (Samuelson, Nordhaus 2012). Az adatoknál az előző év jelenti a 100 %-ot, így tehát jól látható, hogy az új gépjárművek esetében évről évre egyre többet kell a fogyasztóknak fizetniük, azonban a használt gépjárművek esetében csak a 2021-es évben figyelhető meg egy kisebb emelkedés. Mindez az eladási forgalom értékének növekedésében is megmutatkozhat, hiszen a volumen nem haladta meg 2021-ben a 2019-es értéket, azonban a forgalom megközelítette, illetve a becslések szerint idén meg is haladta.

4.2. Az OEM gyártó cégek vizsgálata 2018. és 2021. között

Magyarországon a járműipar több, mint 175 ezer embert foglalkoztat közel 900 vállalkozásban. Ezen vállalkozások együttesen a nemzeti export 20 %-át adják. (Magyar Gépjárműipari Egyesület) Négy multinacionális OEM (Original Equipment Manufacturer) vállalat működik jelenleg Magyarországon: az Audi Hungaria Zrt., a Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft., a Magyar Suzuki Zrt. és az Opel Szentgotthárd Autóipari Kft. Dolgozatom további részében ezen vállalkozások vagyoni, pénzügyi, jövedelmi helyzetének és hatékonyságának változását vizsgálom a rendelkezésre álló, a beszámolókból feltüntetett adatok alapján. A beszámolót a gazdálkodó köteles az üzleti év zárását követően elkészíteni, melyben számot ad működéséről, eredményéről, illetve valós összképet ad vagyonáról, annak összetételéről. (Békés et al, 2022)

Ezen információk segítségével fel lehet térképezni, hogy az adott vállalkozás mennyire eredményes, miként változott a vagyona időről-időre, mely a tulajdonos(ok), vezetőség számára rendkívül fontos. Ezzel együtt az adatok a versenytársak számára is fontos információkat hordozhatnak.

4.2.1. A vagyoni helyzet átfogó vizsgálata

A vagyoni helyzet átfogó elemzése során az eszköz és a forrás oldalon belül a fontosabb mutatókat ismertetem, megvizsgálva ezzel hogy a négy autógyártó cég vagyoni helyzete változott-e 2018-2021 között és ha igen, milyen irányú a változás. A vizsgálat előtti előfeltételezésem szerint a vállalkozások vagyoni helyzete negatív irányba romlott 2020-ban és 2021-ben.

Elsőként a befektetett eszközökre térek ki és azok arányára, az összes eszközhöz viszonyítva. Az 5. táblázatban látható a négy OEM esetében a befektetett eszközök aránya.

5. táblázat: A befektetett eszközök aránya

Befektetett eszközök aránya				
	2018	2019	2020	2021
Audi	81,98%	75,19%	74,58%	77,17%
Mercedes-Benz	76,47%	74,90%	72,19%	73,46%
Suzuki	17,10%	15,25%	15,33%	20,39%
Opel	81,37%	79,01%	72,81%	71,31%

Forrás: saját szerkesztés

Befektetett eszközök alatt az egy éven túl használt eszközöket értjük, tehát ezek az eszközök hosszabb ideig szolgálják a vállalkozás tevékenységét. (Békés et al, 2022) Látható, hogy az Audi, Mercedes-Benz és az Opel esetében az érték 70-80 % körül mozog, azonban a Suzuki esetében a mutató kiugróan alacsony 15-20 % körül van az említett időszakban. Ez a likvidebb, forgóeszközök nagy arányával magyarázható, melynek aránya a 6. táblázatban látható. A befektetett eszközök aránya ebben az időszakban kismértékben változott, az Opel esetében figyelhető meg egy kicsivel nagyobb, 10%-os csökkenés. Alapvetően a magas értékek nagyobb beruházásokra, bővítésekre utalhatnak.

6. táblázat: A forgóeszközök aránya

Forgóeszközök aránya				
	2018	2019	2020	2021
Audi	17,91%	24,71%	25,25%	22,64%
Mercedes-Benz	22,90%	24,26%	27,15%	22,53%
Suzuki	81,11%	84,58%	84,59%	79,52%
Opel	18,54%	20,90%	27,07%	28,59%

Forrás: saját szerkesztés

A forgóeszközök nem tartósan szolgálják a vállalkozás tevékenységét, ide tartoznak a készletek (legfeljebb egy évig szolgálják a tevékenységet), követelések, értékpapírok és pénzeszközök. (Békési et al., 2022) Értékpapírral egyik cég sem rendelkezik. A Suzuki esetében a forgóeszközök aránya rendkívül magas, esetükben a készletek, de inkább a pénzeszközök szintje magasnak mondható. Mindez jó menedzsmentre utal, azonban a pénzeszközök tartásának magas alternatíva költsége lehet. Ahogy a befektetett eszközökre, úgy a forgóeszközök arányára is viszonylagos kiegyensúlyozottság jellemző. A másik három cég esetében alacsony a forgóeszközök aránya, ez pedig a Just in Time termelési rendszernek tudható be, melynek egyik fontos eleme az alacsony készlet szint. A készletek részarányának vizsgálata által (összes forgóeszközhöz viszonyítva) az Opel kitűnik az OEM gyártó vállalkozások közül, mivel a készletek részaránya a vizsgált időszakban átlagosan csupán 3,5%.

Végül az eszköz oldalon a tárgyi eszközök arányát vizsgálom, mely a 7. táblázatban látható.

7. táblázat: A tárgyi eszközök aránya

Tárgyi eszközök aránya				
	2018	2019	2020	2021
Audi	25,48%	23,62%	24,86%	23,93%
Mercedes-Benz	76,44%	74,87%	72,15%	73,43%
Suzuki	16,22%	13,76%	14,19%	18,91%
Opel	52,57%	49,90%	72,81%	71,31%

Forrás: saját szerkesztés

A tárgyi eszközök a termelésben lekötött eszközök mértékéről ad információt. (Békési et al., 2022). Az Audi és a Suzuki esetében ez az arány alacsonyabb értéket képvisel, a Mercedes-Benznél pedig magasabb arány látható, de az értékek e három OEM esetében szinte stagnálnak. Ami kiugró, hogy az Opelnél a tárgyi eszközök arányában egy 20 %-os növekedés figyelhető meg, ez a termeléssel összefüggésben lévő beruházások növekedésére utal.

A forrás oldalt tekintve átfogó elemzés lévén a tőkeellátottság változását, a kötelezettségek arányának alakulását vizsgálom meg. Ezen felül a saját tőke növekedési mutatóra is kitérek. A 8. táblázatban látható a tőkeellátottság szintjének változása.

8. táblázat: A tőkeellátottság változása

Tőkeellátottság				
	2018	2019	2020	2021
Audi	89,53%	90,55%	90,37%	25,50%
Mercedes-Benz	34,97%	39,85%	38,22%	38,25%
Suzuki	73,51%	73,30%	78,33%	82,23%
Opel	93,87%	95,45%	92,25%	93,20%

Forrás: saját szerkesztés

A tőkeellátottság a saját tőke arányát mutatja az összes forráson belül. A kötelezettségek aránya ezzel ellentétesen mozog. A két mutató által megismerhetjük, hogy az adott vállalkozás mennyiben fedezi saját tőkéből és mennyiben fedezi kölcsöntőkéből a tevékenységét. Az Audi, Suzuki és Opel esetében magas a saját tőke aránya a vizsgált időszakban, azonban az Audi esetében 2021-ben egy óriási visszaesés figyelhető meg: a 90% körüli érték 25,5%-ra csökkent. Mindez egy nagy összegű kölcsön felvételével magyarázható, ez jól látszik a 9. táblázatban is a kötelezettségek arányánál. Elmondható,

hogy az ezt megelőző években kismértékű kötelezettség (tartozás, kölcsön) terhelte a vállalatot, emiatt is jelentős e két mutatószám változása.

9. táblázat: A kötelezettségek aránya

Kötelezettségek aránya				
	2018	2019	2020	2021
Audi	6,27%	5,83%	6,69%	71,23%
Mercedes	58,57%	52,70%	54,17%	51,53%
Suzuki	21,67%	19,84%	15,88%	13,79%
Opel	1,55%	1,54%	1,47%	1,58%

Forrás: saját szerkesztés

A kötelezettségek aránya ezt az egy kiugró példát leszámítva kis mértékben változott csak, tehát a koronavírus és az ellátási problémák hatására többségében nem vettek fel nagyobb kölcsönöket.

A saját tőke növekedési mutató információt szolgáltat a vállalat belső növekedési potenciáljáról; a saját tőke változását viszonyítja a jegyzett tőkéhez képest. A mutató értéke magas, ha a vállalkozás sok tartalékot halmozott fel a jegyzett tőkéjén felül. (Takács, 2021).

10. táblázat: A saját tőke növekedési mutató

Saját tőke növekedési mutató				
	2018	2019	2020	2021
Audi	4388967,16%	4564542,79%	3817835,82%	997996,52%
Mercedes-Benz	25535,30%	30405,51%	27593,04%	29005,38%
Suzuki	297,36%	337,05%	346,45%	369,42%
Opel	1022,75%	1112,44%	650,99%	595,92%

Forrás: saját szerkesztés

A mutató értéke mind a négy vállalat esetében magas, kiemelkedően az Audi esetében, de ott is megfigyelhetők visszaesések: a legjelentősebb 2021-ben figyelhető meg, azonban a cég még így is rendkívül eredményesnek mondható. A Mercedes-Benz és az Opel esetében szintén láthatók kisebb-nagyobb visszaesések, de összességében mind a négy vállalkozás jelentős belső növekedési potenciállal bír.

Összegezve úgy gondolom, hogy a vállalatok vagyoni helyzete a vizsgált időszakban nem változott jelentős mértékben, egyedül az Audit emelném ki, ahol a forrás oldalon feltehetően egy nagy beruházáshoz szükséges kölcsön felvétele miatt a saját tőke-idegen tőke aránya átalakult 2021-ben, de ezt a fajta változást nem az ellátási problémáknak tulajdonítanám.

4.2.2. A pénzügyi helyzet átfogó elemzése

A pénzügyi helyzet átfogó elemzése során két fő területet érintek: az adósságállomány és a likviditás változását. Az adósságállomány által információkat kapunk az adott vállalkozás eladósodottságának mértékéről, a likviditás pedig a rövid távú fizetőképességet jelenti. (Takács, 2021)

Az adósságállományba a hátra sorolt és a hosszú lejáratú kötelezettségek tartoznak bele, tehát az egy évnél hosszabb lejáratú tartozások. (Takács, 2021) Az adósságállomány mértékének változását a 11. táblázatban szemléltetem. Az adatok ezer forintban vannak feltüntetve.

11. táblázat: Az adósságállomány változása

Adósságállomány				
	2018	2019	2020	2021
Audi	0,00	0,00	0,00	1881900000,19
Mercedes-Benz	112407931,75	147701125,97	196457584,71	126463789,24
Suzuki	0,00	0,00	0,00	0,00
Opel	0,00	0,00	2360,57	2385,59

Forrás: saját szerkesztés

Véleményem szerint a Suzuki esete igen érdekes, hiszen a vállalat adósságállománya a vizsgált időszakban mindvégig nulla, tehát kizárólag rövid lejáratú kötelezettségekkel rendelkezik. Az Opelnél nem látható nagy arányú változás, az adósságuk kicsivel több, mint 2 millió Ft-tal növekedett. Ezzel szemben a Mercedes-Benznél 2018-2020 között nagymértékben növekedett az adósság, majd egy kisebb visszaesés látható 2021-ben. Az Audi esetében pedig; ahogy a vagyoni helyzetenél is jól kimutatható volt; 2021-ben egy hatalmas növekedés figyelhető meg, miközben előtte nem rendelkeztek adóssággal (hosszú lejárat).

Ezt követően az adósságállomány fedezettségét vizsgálom, melynél a saját tőkét viszonyítom a teljes adósságállományhoz. Adósságállomány híján a Suzukinál ebben az esetben nincs releváns adat.

12. táblázat: Az adósságállomány fedezettsége

Adósságállomány fedezettsége				
	2018	2019	2020	2021
Audi	-	-	-	39 %
Mercedes-Benz	146,09%	136,10%	102,58%	169,29%
Opel	-	-	6193108,69%	5669241,19%

Forrás: saját szerkesztés

Látható, hogy igen eltérő adatok vannak, a mutató értéke annál kedvezőbb, minél magasabb. Az Audi esetében az adósságállomány fedezettsége 2021-ben igen kedvezőtlen, míg az Opel esetében rendkívül kedvező, az adósságállomány mértéke a saját tőkéhez képest elenyésző. A Mercedes-Benz esetében a fedezettség szintén kedvező. Összességében tehát csak az Audi esetében nem megfelelő a fedezettség.

A következőkben ezen vállalkozások likviditásának alakulását mutatom be. A likviditási mutatók segítségével megvizsgálható, hogy a forgóeszközök és azok csoportjai mekkora

fedezetet biztosítanak a rövid lejáratú (1 éven belüli) kötelezettségekre. (Takács, 2021) Tehát ezek a mutatók a vállalkozás fizetőképességének megállapítására szolgálnak. Elsőként a forgóeszközök és a rövid lejáratú kötelezettségek arányát mutatom be a 13. táblázatban.

13. táblázat: A likviditási mutató változása

Likviditási mutató				
	2018	2019	2020	2021
Audi	2,86	4,24	3,77	3,54
Mercedes-Benz	0,66	1,04	1,61	0,78
Suzuki	3,74	4,26	5,33	5,77
Opel	11,95	13,61	18,48	18,09

Forrás: saját szerkesztés

Összességében elmondható, hogy a négy OEM gyártó cég likviditása 2018-hoz képest javult jelentősen, mely eredmény a várakozásaimmal ellentétes. A felmerülő problémák ellenére az Audi, Suzuki és Opel fizetőképessége stabil, rövid távon igen rugalmasan képesek kezelni a felmerülő fizetési kötelezettségeket. A Mercedes-Benz esetében vélek felfedezni kisebb problémákat, ugyanis 2018-ban és 2021-ben is a likviditási mutató 1 alá csökkent, mely magában foglalja a kockázatot, miszerint rövid távon fizetéseképtelenség áll elő. Azonban itt is elmondható, hogy a mutató javult a vizsgált időszak alatt a 2018-as adatokhoz képest és 2020-ban egy nagyobb ugrás is megfigyelhető, miközben abban az évben merültek fel a problémák főként.

A 14. táblázatban látható a likviditási gyorsráta változása, mely mutató esetében a forgóeszközök közül kikerülnek a készletek. Ennek oka, hogy a készletek között felmerülhetnek olyan tételek, melyek nehezen tehetők pénzzé, tehát kevésbé likvidek.

14. táblázat: A likviditási gyorsráta változása

Likviditási gyorsráta				
	2018	2019	2020	2021
Audi	1,83	3,24	2,86	2,25
Mercedes-Benz	0,49	0,80	1,33	0,53
Suzuki	2,24	2,89	3,28	3,60
Opel	11,34	13,22	17,96	17,54

Forrás: saját szerkesztés

A likviditási gyorsráta értéke értelemszerűen alacsonyabb, mint a likviditási mutatóé, azonban itt is elmondható, hogy a mutató értéke 1-től megfelelőnek mondható. Így ebben az esetben is egyedül a Mercedes-Benz likviditási gyorsrátája tekinthető kedvezőtlennek. Kiemelkedik az Opel, hiszen a mutató értéke rendkívül magas, illetve 2020-2021-ben még inkább javult, ami szintén meglepő eredmény.

A következő, 15. táblázatban a pénzeszköz-likviditásra térek ki, mely az azonnali likviditást mutatja be. (Paár, Ambrus, Szóka, 2021) Itt a számlálóban kizárólag a pénzeszközök és az értékpapírok szerepelnek, de jelen esetben egyik vállalkozás sem rendelkezik értékpapírral.

15. táblázat: A pénzeszköz-likviditás változása

Pénzeszköz-likviditás				
	2018	2019	2020	2021
Audi	0,000018	0,000015	0,000018	0,000026
Mercedes-Benz	0,192	0,179	0,063	0,041
Suzuki	1,638	2,329	2,636	2,852
Opel	0,0020	0,0015	0,0040	0,0045

Forrás: saját szerkesztés

Amennyiben a mutató értéke meghaladja az 1-et, akkor a vállalkozás nagyfokú likviditási biztonsággal rendelkezik, ez a Suzuki esetében igaz is. A másik három cég esetében azonban még a minimálisan elvárható 0,02-es értéket sem éri el, mely nem megfelelő pénzeszköz-likviditást jelent. Itt azonban kiemelném, hogy a pénzeszközök alacsony szintje nem feltétlen áll összefüggésben az ellátási problémákkal, hiszen az alkalmazott transzferárak, illetve az anyavállalati döntések is jelentősen befolyásolhatják azt.

Összegezve a vállalatok pénzügyi helyzetének átfogó elemzését úgy gondolom, hogy a pénzügyi helyzetük a koronavírus és az ellátási problémák ellenére nem romlott, sőt többségében javult is. Ezen eredmény a várakozásaimmal ellentétes volt.

4.2.3. A jövedelmezőségi helyzet átfogó elemzése

A jövedelmezőségi helyzet elemzése során az árbevétel-arányos üzemi eredményt, az árbevétel-arányos adózás előtti eredményt, az eszközarányos megtérülést (ROA) és a saját tőke arányos megtérülést (ROE) fogom vizsgálni. Ezek a mutatók „a vállalkozás által adott üzleti évben megtermelt eredménynek valamilyen alapul szolgáló kategória egységére jutó

értékét mutatják. A viszonyítás alapja lehet az árbevétel, az eszközök összértéke, a saját tőke értéke stb.” (Takács, 2021)

Elsőként az árbevétel-arányos eredményeket mutatom be, mely a 16. és 17. táblázatban láthatóak.

16. táblázat: Az árbevétel-arányos üzemi eredmény változása

Árbevétel-arányos üzemi eredmény				
	2018	2019	2020	2021
Audi	5,0%	3,3%	6,0%	3,7%
Mercedes-Benz	2,8%	2,8%	1,6%	2,5%
Suzuki	4,7%	3,8%	1,5%	3,1%
Opel	1,9%	4,3%	5,8%	7,7%

Forrás: saját szerkesztés

17. táblázat: Az árbevétel-arányos adózás előtti eredmény változása

Árbevétel-arányos adózás előtti eredmény				
	2018	2019	2020	2021
Audi	6,0%	4,2%	6,7%	4,3%
Mercedes-Benz	2,6%	2,7%	1,2%	2,4%
Suzuki	4,2%	3,7%	1,2%	3,0%
Opel	1,9%	4,3%	5,4%	7,6%

Forrás: saját szerkesztés

A két mutatót együttesen értelmezem, mivel mindkét mutató azt vizsgálja, hogy az árbevétel hány százaléka realizálódott profit formájában a költségek levonását követően. A különbség, hogy az üzemi eredmény esetében csak az alaptevékenységből származó bevételek jelennek meg, míg az adózás előtti eredménynél a pénzügyi műveletek eredménye is realizálódik. (Takács, 2021)

A két mutatót összehasonlítva látható, hogy az Audi esetében az árbevétel arányos adózás előtti eredmény magasabb, ez a pénzügyi tételek magas abszolút összegére utal. A másik három vállalkozás esetében az árbevétel-arányos adózás előtti eredmény értéke ugyanakkora vagy alacsonyabb. Két vállalkozásnál; a Mercedes-Benznél és a Suzukinál; megfigyelhető 2020-ban egy kisebb visszaesés, romlás a jövedelmi helyzetben, azonban 2021-ben ismét növekedett ezen érték. Ezzel szemben az Audi és az Opel esetében pozitív irányú változás figyelhető meg 2020-ban, mely azt mutatja, hogy a nehéz időkben is képesek voltak a

jövedelmezőségükön javítani. Az Audinál 2021-ben azonban egy kisebb csökkenés látható mindkét mutatónál, mely a költségek jelentősebb növekedését jelenti abban az üzleti évben, hiszen az árbevétel nem csökkent, sőt nőtt is.

A következőkben pedig a ROA és ROE mutatókat vizsgálom, melyek esetében az adózott eredményt nem az árbevételhez, hanem az adott vállalkozás vagyonához viszonyítjuk. Az adatok a 18. és 19. táblázatban láthatók. „A ROA mutató az eszközök összértékére, a ROE mutató pedig a saját tőke értékére vetített tárgyévi megtérülést fejezi ki.” (Takács, 2021). Ezt a két mutatót is érdemes együttesen vizsgálni, mivel a közöttük lévő különbség alapján információkat kaphatunk az adott vállalat eladósodottságának mértékéről.

18. táblázat: Az eszközarányos megtérülés (ROA) változása

Eszközarányos megtérülés (ROA)				
	2018	2019	2020	2021
Audi	4,5%	3,5%	5,9%	4,2%
Mercedes-Benz	6,1%	6,3%	2,7%	4,5%
Suzuki	9,3%	8,6%	2,1%	5,1%
Opel	0,3%	0,6%	1,1%	1,6%

Forrás: saját szerkesztés

19. táblázat: A sajáttőke-arányos megtérülés (ROE) változása

Sajátőke-arányos megtérülés (ROE)				
	2018	2019	2020	2021
Audi	5,0%	3,8%	6,5%	16,6%
Mercedes-Benz	17,5%	15,7%	7,1%	11,6%
Suzuki	12,7%	11,8%	2,7%	6,2%
Opel	0,3%	0,6%	1,2%	1,7%

Forrás: saját szerkesztés

Az Audi esetében a ROE mutatónál jelentős növekedést figyelhetünk meg 2021-ben, azonban abban az időszakban a ROA mutató csökkent, mely által arra lehet következtetni, hogy az eredmény növelését csak növekvő eladósodottság mellett tudta elérni a vállalat. Korábban a forrás oldal vizsgálatakor is látható volt, hogy a cég egy óriási mértékű hosszú lejáratú kötelezettséget vállalt. A Mercedes-Benz és a Suzuki adatainál 2020-ban egy nagyobb mértékű visszaesés látható a ROA és a ROE mutató esetében egyaránt. Az Opel esetében pedig nem figyelhető meg jelentősebb változás.

Véleményem szerint a vállalkozások jövedelmezőségi helyzete 2018-2021 között nem változott jelentős mértékben. A kisebb változások többségében pozitív irányúak, illetve a 2020-as esetleges minimális visszaesést követően ismét javult a helyzet 2021-ben.

4.2.4. A hatékonyság változásának átfogó elemzése

A hatékonyság elemzése során néhány fontosabb mutató vizsgálatára térek ki. Ezek a következők: a készletek forgási sebessége, a tárgyi eszközök hatékonysága és a munkaerő hatékonysága. Ezen felül számtalan ehhez hasonló mutatót lehetne elemezni, de úgy gondolom jelenleg ez a három a legfontosabb a téma szempontjából.

A készletek forgási sebességének számításakor kiderül, hogy az adott készletezési politika mennyire hatékony. A négy vállalat esetében a mutató értékei a 20. táblázatban láthatók.

20. táblázat: A készletek forgási sebessége

Készletek forgási sebessége				
	2018	2019	2020	2021
Audi	11,66	14,52	14,53	11,87
Mercedes-Benz	41,78	44,48	49,89	28,32
Suzuki	6,95	9,06	5,41	6,15
Opel	17,32	24,14	28,29	25,69

Forrás: saját szerkesztés

A készletek forgási sebessége során az éves nettó árbevételt viszonyítjuk a készletek állományához. Ez megmutatja, hogy „az adott évi értékesítési forgalom mellett átlagosan hányszor fordult meg a készletek állománya.” (Takács, 2021) Ennek értelmében a mutató minél magasabb értéket vesz, annál pozitívabban értékelhető, hiszen ekkor az adott vállalat az árbevételt alacsony készletszint mellett tudta elérni. Az autóiparban jellemző Just in Time termelési rendszer/Toyota Termelési Rendszer alkalmazása miatt úgy gondoltam, hogy ezeknél a vállalatoknál a mutató értéke magas lesz. Ez be is igazolódott, jól látható, hogy az Audi, Mercedes-Benz és az Opel esetében igen nagy a forgási sebesség, tehát a készletezési politikájuk megfelelő. A leghatékonyabb készletezési politikával a Mercedes-Benz rendelkezik ezek alapján. A Suzuki esetében lassabb a forgási szint, magasabbak a készletek, így az azzal együtt járó költségek is.

A következő hatékonysági mutató a tárgyi eszközök hatékonysága, mely kifejezi, hogy átlagosan hány forint árbevételt generált 1 Ft tárgyeszköz-lekötés az adott üzleti évben. (Takács, 2021) Az adatok a 21. táblázatban láthatók.

21. táblázat: A tárgyi eszközök hatékonysága

Tárgyi eszközök hatékonysága				
	2018	2019	2020	2021
Audi	2,94	3,58	3,56	4,10
Mercedes-Benz	3,19	3,23	3,27	2,78
Suzuki	13,99	17,90	12,40	9,70
Opel	0,31	0,30	0,30	0,32

Forrás: saját szerkesztés

Az adatok alapján látható, hogy a Suzuki esetében a legmagasabb a tárgyi eszközök hatékonysága, mely 2020-2021-re romlott. E cég esetében a vizsgált időszak alatt 1 Ft tárgyi eszköz-lekötés 13,5 Ft árbevételt hozott. Az Audi és a Mercedes-Benz jelen mutató esetében hasonló értéket vesz fel, mely ebben az időszakban csak kis mértékben változott. Az Opel esetében viszont a hatékonyság nem megfelelő, hiszen 1 Ft tárgyi eszköz-lekötés 0,3-0,32 Ft árbevételt hozott.

Végül pedig a 22. táblázatban a munkaerő hatékonyságát vizsgálom, ahol az értékesítés nettó árbevételét a személyi jellegű ráfordításokhoz viszonyítom. Ez a mutató hasonló a tárgyi eszközök hatékonyságához, csak éppen azt mutatja meg, hogy 1 Ft személyi jellegű ráfordítás mekkora árbevételt generált az adott üzleti évben. (Takács, 2021)

22. táblázat: A munkaerő hatékonysága

Munkaerő hatékonysága				
	2018	2019	2020	2021
Audi	17,61	18,52	17,73	17,16
Mercedes-Benz	38,04	33,79	35,08	28,63
Suzuki	34,69	36,42	26,76	27,83
Opel	4,10	4,04	4,30	4,13

Forrás: saját szerkesztés

A munkaerő szempontjából a két leghatékonyabb vállalat a Mercedes-Benz és a Suzuki, mivel a vizsgált időszakban átlagosan 33,89 és 31,43 Ft árbevételt generált 1 Ft személyi jellegű ráfordítás. E két cég esetében kisebb csökkenés látható a hatékonyságnál. Az Audi

és az Opel esetében a hatékonyság nem változott jelentős mértékben, de az Opelnél a mutató viszonylag magas értéket vesz fel, de még így is magasabb 1-nél.

Összességében úgy gondolom, hogy mind a négy cég hatékonyan működött a vizsgált időszakban, jelentős, kiugró változások nem figyelhetők meg. Azonban, ahhoz, hogy teljesebb képet kapjunk a cégek hatékonyságáról belső vállalati adatok elemzésére is szükség lenne, a jövőben ezt mindenképp érdemesnek tartom vizsgálni.

A négy átfogó elemzést összefoglalva, az eredmények áttekintését követően nem fedezek fel jelentősebb változásokat, illetve a kisebb változások sem feltétlen hozhatók összefüggésbe a koronavírus megjelenésével és a félvezetőhiánnyal. Míg a 4.1 fejezetben vizsgált volumenindexben és az eladási forgalom esetében felfedezhetők nagyobb visszaesések 2020-ban, addig itt az adatokban ez nem nyilvánul meg, tehát ezen vállalkozások teljesítménye, vagyoni, pénzügyi és jövedelmi helyzete nem romlott (vagy csak nagyon kis mértékben). Mindez arra utal, hogy a nehéz helyzetben is képesek voltak a hatékony működésre, így az előfeltételezéseim nem igazolódtak be teljes mértékben.

Az Audi Hungaria Zrt. esetében például a vállalat igazgatóságának elnöke, Alfons Dintner kiemelte, hogy a kihívások ellenére egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a műszaki fejlesztés, pénzügy, IT és beszerzés területén nyújtott szolgáltatásaikra, melyek a gyártás mellett biztosítják a vállalat stabilitását. Elmondta, hogy „az Audi Hungariára a jövőben nem kizárólag termelő vállalként kell gondolni, hanem egy magas hozzáadott értéket biztosító, a munkatársai széleskörű szaktudására építő szolgáltatóra, amely aktívan alakítja a jövő mobilitását” (Audi Hungaria Zrt., 2022)

A Magyar Suzuki Zrt. esetében hasonló a magyarázat arra, hogy miként tudták fenntartani stabilitásukat a koronavírus és a félvezetőhiány okozta problémák ellenére. Ugyan a termelés e problémák következtében az előző évekhez képest csökkent, de mivel a gyártástechnológiai fejlesztésekre nagyobb hangsúlyt helyeztek, így képesek voltak helyzetük megtartására, sőt javítására is. (Origo, 2022)

A Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft.-nél 2020-ban a kitűzött célok, eredmények végül elmaradtak, a pénzügyi mutatókban ez látható is, vannak visszaesések a korábbi évekhez képest. Ennek ellenére a vállalat 2021-ben ismét a növekedés pályájára állt, köszönhetően a folyamatos fejlesztéseknek: ebben az évben megkezdték Magyarországon első tisztán elektromos meghajtású járművének a sorozatgyártását, annak ellenére, hogy az

ellátási problémák, beszállítói nehézségek jelen voltak és vannak a cég életében. (Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft., 2022)

Az Opel Szentgotthárd Autóipari Kft. számára is rengeteg kihívást jelentett az elmúlt két év, azonban a többi autógyártó céghez hasonlóan a fejlesztésekre fókuszáltak, többségében az elektromos autókra. Az idei évre vonatkozóan Dalos Attila, az Opel márkaigazgatója úgy tartja, hogy amit a vállalat le fog tudni gyártani, azt el is adja a nagy keresletnek köszönhetően. (Opel Szentgotthárd Autóipari Kft, 2022)

5. ÖSSZEGZÉS

Dolgozatomban a magyar autóipar helyzetét vizsgáltam a pandémia és a globális chiphiány tükrében. A fontosabb elméletek és a félvezető iparág ismertetését követően bemutattam a chiphiány kialakulásához vezető okokat és annak a következményeit.

Empirikus kutatásomban statisztikákon keresztül vizsgáltam a gépjármű- és járműalkatrész forgalom volumenindexének változását, majd az új és használt gépjárművek, motorkerékpárok eladási forgalmának változását 2018 és 2021 között. Mind a volumenindex esetében, mind az eladási forgalmak alakulásában felfedezhető kisebb-nagyobb visszaesés a pandémia kialakulásának és a chiphiány súlyosbodásának idejében. Az ábrák jól szemléltetik ezeket, azonban az eladási forgalom esetében rövid időn belül újra növekedés látható, míg a volumenindex esetében a növekedés kisebb mértékű. Mindez magyarázható az árak növekedésével is, mely a fogyasztói árindex esetében látható is. Főként az új gépjárművek esetében jelentős az árak emelkedése, a használt gépjárművek esetében 2021-ben figyelhető meg áremelkedés, illetve a prognózisok alapján 2022-ben az emelkedés jelentősebb, de erről pontos adatok nem állnak rendelkezésre még.

Ezt követően a négy multinacionális OEM gyártó vállalatot vizsgáltam a 2018-2021 közötti időszakban: az Audi Hungaria Zrt.-t, a Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft.-t, a Magyar Suzuki Zrt.-t és az Opel Szentgotthárd Autóipari Kft.-t. A rendelkezésre álló, a pénzügyi beszámolókból (mérleg és eredménykimutatás) feltüntetett adatok alapján ezen vállalkozások vagyoni, pénzügyi, jövedelmi helyzetének és hatékonyságának változását mutattam be. Ezen elemzés segítségével arra kerestem a választ, hogy a pandémia és a chiphiány negatív következményei felfedezhetők-e ezen adatokban és az általam kiszámított mutatószámokban. Alapvetően a vizsgálatot megelőzően negatív irányú változásokat feltételeztem, de ez végül nem igazolódott be, sőt több esetben pozitív irányú változásokat véltem felfedezni.

A vagyoni helyzet elemzésekor arra a következtetésre jutottam, hogy a vállalatok helyzete a vizsgált időszakban nem változott jelentős mértékben. A forrás oldalt tekintve az Audinál látható egy jelentősebb beruházás, azonban az feltehetőleg egy nagyobb beruházás eredménye, nem pedig ellátási problémának köszönhető. Ezen felül megállapítottam, hogy mind a négy cég jelentős belső növekedési potenciállal bír a saját tőke növekedési mutató alapján.

A pénzügyi helyzet vizsgálatakor a vállalatok adósságait és likviditását vizsgáltam. A várakozásaimmal ellentétben a cégek pénzügyi helyzete nem romlott, sőt több esetben pozitív irányú változásokat fedeztem fel. Egyedül a pénzeszköz-likviditás esetében láthatóak nem megfelelő értékek, ennek oka az lehet, hogy a rendelkezésre álló pénzeszközök nagy hányada került hosszabb időre lekötésre.

A jövedelmezőség vizsgálatakor egy kisebb visszaesés figyelhető meg 2020-ban, de ezt követően 2021-től ismét pozitív irányú változásokat véltem felfedezni. Ezáltal összességében a vizsgált időszakban nem láthatók nagy változások, ezen cégek jövedelmezősége nem romlott a problémák ellenére.

A hatékonyság elemzésekor hasonló következtetésekre jutottam, mint a másik három terület vizsgálatakor, az említett cégek hatékonyan működtek. A mutatókban felfedezni véltem a Just in Time termelési rendszerekre jellemző sajátosságokat, főként a készletek magas forgási sebességében, amely megfelelő készletezési politikára utal. Ahhoz, hogy ezen vállalkozások működéséről és eredményességéről átfogó képet kaphassak szükség lenne belső vállalati adatok vizsgálatára, további hatékonysági mutatók vizsgálatára.

Összegezve az elemzésemet úgy látom, hogy míg a volumenindexben és az eladási forgalomban kisebb-nagyobb visszaesések figyelhetők meg a problémák kialakulásával egyidőben, addig ezen négy OEM gyártó vállalat esetében kevésbé figyelhetők meg negatív irányú változások a vagyoni, pénzügyi, jövedelmi helyzetüket és hatékonyságukat illetően. Tehát az az Audi Hungaria Zrt., a Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft., a Magyar Suzuki Zrt. és az Opel Szentgotthárd Autóipari Kft. a pandémia és a globális chiphiány, ellátási problémák tükrében is képes volt a hatékony, jövedelmező működésre. Mindez azt bizonyítja, hogy a nehéz helyzetben rövid idő alatt felfedezték, hogy hogyan tudnak ezekre a kihívásokra reagálni, illetve ezzel egy időben többnyire a fejlesztésekre fókuszáltak, melyekben hatalmas potenciál van. A jövőben érdemesnek tartom belső vállalati adatok alapján a hatékonyság változásának további vizsgálatát, illetve érdemes lenne az elemzés egy vagy két vállalatra leszűkíteni és elmélyíteni véleményem szerint, hiszen ezen vállalatok profiljukat tekintve némileg eltérőek.

A megfelelő ellátási lánc menedzsmentnek a jövőben is kritikus szerepe lesz, hiszen napjainkban is folyamatosan újabb és újabb kihívásokkal (például az ukrán-orosz háború és annak következményei, energiaválság stb.) kell szembenéznie a vállalkozásoknak, köztük ezen négy gyártó cégnek is. Ezen felül a chiphiány problémája továbbra is jelen van és egy

ideig még biztosan kockázatot fog jelenteni. Emiatt a későbbiekben is fontos szerepet kell betöltenie a fejlesztéseknek, illetve a környezethez való gyors alkalmazkodásnak, melyre jó példát mutatott e négy vállalat.

IRODALOMJEGYZÉK

- Audi Hungária Zrt. (2022): Stabil pénzügyi eredmények 2021-ben, Letöltve: https://audi.hu/hu/hirek/reszletek/745_stabil_penzugyi_eredmenyek_2021-ben/, 2022.10.11
- ASML Holding: The basics of microchips, Letöltve: <https://www.asml.com/en/technology/all-about-microchips/microchip-basics> 2022.08.16.
- Baka Gábor (2021): Így szálltak el az autóárak itthon, vezess.hu, Letöltve: <https://www.vezess.hu/magazin/2021/11/23/igy-szalltak-el-az-autoarak-magyarorszagom/> 2022.08.22.
- Békés Balázs, Halász Zsolt, Szabó Ildikó, Varga Erzsébet (2022): A jövedelem- és vagyoni típusú adók, Wolters Kluwer Hungary Kft., Budapest
- Céginformációs és az Elektronikus Cégeljárásban Közreműködő Szolgálat: Beszámoló keresés és tájékoztató, Igazságügyi Minisztérium, Letöltve: <https://e-beszamolo.im.gov.hu/oldal/kezdolap> 2022.10.15.
- Demeter Krisztina (2014): Termelés, szolgáltatás, logisztika, Wolters Kluwer Kft.
- Demeter Krisztina, Gelei Andrea, Jenei István (2004) A vállalati stratégia hatása az ellátási lánc menedzsment eszközeire (műhelytanulmány)
- Demeter Krisztina, Szabó Patrícia, Szász Levente (2017): Ellátásilánc-menedzsment, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Dömötörfi Ákos (2019): Autóipari ellátási hálózatok logisztikai elemzése, Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományi Kar, doktori értekezés
- Európai Bizottság (2021): Digitális iránytű 2030-ig: a digitális évtized megvalósításának európai módja, Letöltve: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF 2022.08.19.
- Föld Napja Alapítvány: Vízlábnyom, Letöltve: <http://fna.hu/mittehetsz/vizlabnyom>, 2022.08.19.
- Gajdán Miklós (2021): Amit az autógyártást megbénító chiphiányról tudni érdemes, totalcar.hu, Letöltve: <https://totalcar.hu/magazin/kozelet/2021/09/07/chiphiany/?token=fde6407832cb4d4200ae92673b5d5751> 2022.08.19.

- Gelei Andrea (2003): Az ellátási lánc típusai és menedzsmentkérdései. Vezetéstudomány - Budapest Management Review, 34 (7-8). pp. 24-34.
- Gelei Andrea (2013): Logisztikai döntések, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Goldman Sachs (2021): The Global Chip Shortage: Impact, Outlook and Recovery, Letöltve: <https://www.goldmansachs.com/insights/podcasts/episodes/06-29-2021-hari-yuzawa-hall.html> 2022.08.19.
- Gyenes Károly (2021): Mikroszámítógépek a járműtechnikában, Akadémiai Kiadó
- HVG (2021): Leáll egy hónapra a kecskeméti Mercedes-gyár, Letöltve: https://hvg.hu/kkv/20211210_leallas_kecskemet_mercedes_gyar 2022.08.20.
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers: Global auto production in 2020 severely hit by Covid-19 crisis with a 16% drop in world auto production Letöltve: <https://www.oica.net/global-auto-production-in-2020-severely-hit-by-covid-19-crisis-with-a-16-drop-in-world-auto-production/> 2022.06.12.
- Jože M. Rožanec, Blaž Kažic, Maja Škrjanc, Blaž Fortuna, Dunja Mladenec (2021): Automotive OEM Demand Forecasting: A Comparative Study of Forecasting Algorithms and Strategies, Applied Sciences, <https://doi.org/10.3390/app11156787>
- Karlovitz Kristóf (2022): A hiánygazdálkodás az autóiparban- a chiphiány hatása, Letöltve: <https://www.automotor.hu/aktualis/hianygazdalkodas-az-autoiparban-a-chiphiany-hatasa/> 2022.08.16.
- Kevin Stankiewicz (2022): Intel CEO now expects chip shortage to last into 2024, CNBC Letöltve: <https://www.cnbc.com/2022/04/29/semiconductor-shortage-intel-ceo-says-chip-crunch-to-last-into-2024.html> 2022.06.15.
- Kiss Mariann (2014): Alapmarketing, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Koltay Tamás (2006): Termelésmenedzsment, Typotex, Budapest
- Kopcsay László (2013): A marketingcsatorna menedzselése, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Kovács Zoltán (2017): A termelő és szolgáltató rendszerek fejlesztésének főbb irányai, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Központi Statisztikai Hivatal: A kiskereskedelmi eladási forgalom főbb árucsoportok szerint, negyedévente
- Központi Statisztikai Hivatal: A kiskereskedelmi forgalom kiigazítatlan volumenindexe üzlettípusok szerint, havonta, negyedévente

- László Roland (2021): Totálkárt okoz a chiphiány az autóiparban, Forbes, Letöltve: <https://forbes.hu/uzlet/chiphiany-autoipar-2/> 2022.08.20
- Lőrincz Katalin, Sulyok Judit (2017): Turizmusmarketing, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Magyar Gépjárműipari Egyesület (2020): Több mint 500 000 személygépkocsit gyártottak Magyarországon 2019-ben Letöltve: <https://mage.org.hu/jarmuipar/> 2022.09.13.
- Máté Áron: Az utakról érkeznek az ipar elemzéséhez szükséges adatok, Magyar Nemzeti Bank, Letöltve: <https://www.mnb.hu/letoltes/mate-aron-az-utakrol-erkeznek-az-ipar-elemzesehez-szukseges-adatok.pdf> 2022.06.13.
- Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft. (2022): Éves beszámoló 2021, Letöltve: <https://gyar.mercedes-benz.hu/uzleti-jelentes-2021/index.html> 2022.09.27.
- Mészáros R. Tamás (2020): A technológiai hidegháború legforróbb területe lett a chipgyártás, G7, Letöltve: <https://g7.hu/vilag/20201002/a-technologiai-hideghaboru-legforrobb-terulete-lett-a-chipgyartas/> 2022.08.19.
- Murányi Ernő (2021): Tűz ütött ki a japán csipgyártónál, Letöltve: <https://www.vg.hu/penz-es-tokepiac/2021/03/tuz-utott-ki-a-japan-csipgyartonal> 2022.08.21.
- Opel Szentgotthárd Autóipari Kft. (2022): Az Opel a decemberi értékesítésben a negyedik helyre jött fel, éves összesítésben is top tízes az importóri sorrendben Letöltve: <https://www.opel.hu/about-opel/hirek/opel-decemberi-ertekesites.html> 2022.09.27.
- Origo (2022): Továbbra is a Magyar Suzuki vezeti a hazai újautó eladásokat Letöltve: <https://www.origo.hu/gazdasag/20220622-a-magyar-suzuki-novelte-netto-arbevetelet-tavaly.html> 2022. 09.27.
- Paár Dávid, Ambrus Rita Anna, Szóka Károly (2021): Gazdasági elemzés a beszámolók információi alapján, Soproni Egyetem Kiadó, Sopron
- Pakurár Miklós (2012): Az ostorcsapás-effektus teória jelentősége az ellátási lánc menedzsmentben, A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására közleményei, (4) 5. pp. 235-243.
- Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus (2012): Közgazdaságtan, Akadémiai Kiadó, Budapest

- Sam Shead (2022): Chip industry under threat with neon production set to fall off a cliff following Russia's invasion of Ukraine, CNBC Letöltve: <https://www.cnn.com/2022/03/25/russia-ukraine-war-laser-neon-shortage-threatens-semiconductor-industry.html> 2022.08.20.
- Statista: Leading semiconductor companies (including foundries) from 2019 to 2021, by sales revenue, Letöltve: <https://www.statista.com/statistics/283359/top-20-semiconductor-companies/> 2022.08.18.
- Statista: Most valuable brands within the automotive sector worldwide as of 2022, by brand value, Letöltve: <https://www.statista.com/statistics/267830/brand-values-of-the-top-10-most-valuable-car-brands/> 2022.06.24.
- Statista: Semiconductor industry revenue worldwide from 2012 to 2023, Letöltve: <https://www.statista.com/statistics/272872/global-semiconductor-industry-revenue-forecast/> 2022.08.17.
- Szegedi Zoltán - Prezenszki József (2005): Logisztika-menedzsment, Kossuth Kiadó
- Szepesi Balázs et al. (2021): A koronavírusjárvány hatása a magyar vállalkozásra, Mathias Corvinus Collegium-IFKA Közhasznú Nonprofit Kft., Letöltve: <https://ifka.hu/medias/970/akoronavirus-jarvanyhatasaamagyarvallalkozasokra.pdf> 2022.06.13.
- Takács András (2021): Modern vállalatértékelés, Akadémiai Kiadó, Budapest
- The New York Times (2021): Taiwan is facing a drought, and it has prioritized its computer chip business over farmers, Letöltve: <https://www.nytimes.com/2021/04/08/business/taiwan-is-facing-a-drought-and-it-has-prioritized-its-computer-chip-business-over-farmers.html> 2022.08.19.
- Vörös József (2018): Termelés- és szolgáltatásmenedzsment, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Wallace J. Hopp (2003): Supply Chain Science
- Willy Shih (2022): Intel's \$88 Billion European expansion is part of a new phase in the globalization of the semiconductor industry, Forbes, Letöltve: <https://www.forbes.com/sites/willyshih/2022/03/15/intels-european-expansion-regionalization-of-the-semiconductor-industry/?sh=c48fb6c27c92> 2022.08.19.
- Zéman Zoltán, Béhm Imre (2016): A pénzügyi menedzsment kontroll elemzési eszköztára, Akadémiai Kiadó, Budapest