

JIT-rendszerek sérülékenysége egy adott iparág példján keresztül bemutatva

Horváth Ádám Béla

egyetemi docens, Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar

horvath.adam@kgk.uni-obuda.hu

***Absztrakt:** 2016 nyarán a német Volkswagen csoportnak egy hétre le kellett állítania a termelést hat üze-mében azt követően, hogy az egyik beszállítója egy gazdasági-jogi vitából kifolyólag felfüg-gesztette az alkatrész-beszállítását. A beszállítóknak ez a lépése jelentős anyagi veszteségen túl közel 30.000 ember munkavégzését érintette hátrányosan, valamint dominó-hatásként meg-rendelés-kiesést okozott a VW-csoport 500 másik beszállítójának viszonylatában is. Cikkem elején elméleti megközelítésből mutatom be az ellátási láncok szakirodalomban elfog-lalt egyre jelentősebb szerepét, valamint a vállalati stratégia-alkotás és az ellátási láncok közötti kimutatható elvi kapcsolatot. Ezen elméleti háttérre alapozva az amerikai járműipar példáján keresztül bemutatom, hogy milyen körülmények hatására szorította ki világszerte a gépjármű-iparban a JIT termelési filozófia az MRP tervezési rendszert, amely következtében a VW-csoport esetében - az előzőekben már említett - beszállítás felfüg-gesztése azonnal a termelés leállításához vezetett. Ezt követően az okokkal együtt bemutatom azt a folyamatot, amelynek révén a kiszervezési döntések az amerikai, majd később az európai autógyárak körében általá-nosan bevett gyakorlattá váltak. Így válik érthetővé és elemezhetővé a VW-csoport 2016. augusztusi válsága, amelynek kiváltó oka a beszállítóval kirobbant pénzügyi (projekt-finanszírozási) vita. A tanulmány záró fejezetében vezető nemzetközi szakemberek véleményét összegezve ismertetem a megoldási lehetőségeket a hasonló helyzetek elkerülésé érdekében*

Kulcsszavak: JIT, ellátási-lánc, kockázat

1 Bevezetés

Amikor az ellátási láncok jellemzőit vizsgáljuk, érdemes első lépésben magát a fogalmat egyértelműsíteni, azaz egy konkrét narratívából, azaz fogalomértelmezésből kiindulni. Krajewski és szerzőtársainak szerint[1, pp 371-416] az ellátási lánc a termelésben résztvevő szolgáltatásoknak, a materializált anyagoknak és az információáramlásnak egy olyan egész vállalatot átszövő hálózata, amely a vállalat vevőjétől származó megrendelés beérkezésétől kezdve a teljesítéshez szükséges nyers-anyagok beszerzéséig majd a termék legyártásáig és leszállításáig minden folyamatot magában foglal. A szerzők világosan rámutatnak arra is, hogy az ellátási lánc nem kizárólag egy szervezeten belül értelmezendő rendszer, hanem annak részei átnyúlhatnak a vállalati- (integrált ellátási lánc), és/vagy a földrajzi határokon (offshoring). A szerzőpáros későbbi művükben [2, pp 379-400] alkalmazzák a „külső ellátási lánc”

fogalmát az ellátási lánc azon tartományaira, ahol vállalaton kívüli partnerekkel kell közvetlenül és integráltan együttműködni.

Az idézett művek [1, 2] megállapítására alapozva, miszerint az ellátási lánc menedzsmentje egy olyan stratégia-alkotási folyamatból áll, amelynek célja röviden összefoglalva – a lehető legtágabb értelemben vett – erőforrások szervezése, ellenőrzése és nyomon követése. Ennek értelmében az európai és amerikai autógyárak ellátási láncainak átalakulását elemző vizsgálatot azzal kell kezdeni, hogy azonosítjuk a kapcsolatot a vállalati stratégia és vállalat ellátási lánc között. Egy profit-orientált szervezet működése csak akkor maradhat fenntartható, ha a tevékenységét folyamatosan – még ha megszakításokkal is – pénzügyi/számviteli szempontból is kimutathatóan nyereséggel tudja végezni. Ezért jelentős Michael Porter[3] azon gondolata, amely szerint a működésbeli hatékonyság szükséges, de nem elégséges tényező, viszont egy cég akkor tudja a [piacon] legyőzni a riválisait, ha nagyobb értéket tud előállítani, mint a riválisai, vagy ugyanakkora értéket, de alacsonyabb költség (és ebből adódóan árszint) mellett, illetve a „nagyobb [piacra vitt] érték lehetővé teszi, hogy a vállalatok nagyobb átlagos piaci értéken értékesítsenek”. Ez távolról sem jelenti azt, hogy a minőség és piaci ár között végtelen mértékű átváltási kapcsolat mutatható ki. A Rolls-Royce példája szolgál ezen állítás igazolására: a márkát egyértelműen luxuskategóriába kell sorolni; ugyanakkor a gyár fennállása során többször került kritikus helyzetbe, 1971-ben a brit állam szanálása mentette meg a pénzügyi csődtől [4].

Az a piaci környezet azonban dinamikusan változik, amelynek hatására kialakul egy vállalaton belül az ellátási lánc. Erre a dinamikus piaci környezeti változásra hívja fel a figyelmet Lee [5], amelyben meghatározza az ellátási láncok három legfontosabb tulajdonságát: első ezek közül az agilitás, azaz a rövidtávon és hirtelen jelentkező piaci változásokra való alkalmazkodás képessége; a második az ellátási lánc adaptációs képessége, amelynek révén az ellátási lánc képes reagálni az alapvető piaci változásokra; a harmadik pedig az illeszkedés, amelynek révén az ellátási lánc egyes elemeinek működése összhangba kerül az összvállalati érdekekkel.

Ahhoz, hogy megvizsgáljuk milyen tényezők kényszerítették az Egyesült Államokbeli és nyugat-európai autógyártókat arra a pályára, amely elvezetett a beszállítók felé történő kiszolgáltatott helyzet kialakulásához, az autógyárak történeti fejlődését kell áttekintenünk. Ezen történeti fejlődést két szakaszra érdemes bontani: az első szakasz a II. Világháború bejezésétől 1978-ig tart, majd a második szakasz 1979-től tart gyakorlatilag napjainkig. Ezt a fejlődés-történetet az amerikai autógyártók szemszögéből fogom vizsgálni a következő fejezetben.

2 AZ AUTÓIPARI VERSENY JELLEMZÉSE

Ebben a fejezetben az amerikai autógyárak példáján keresztül mutatom be, hogy a Japánból származó termelési filozófia hogyan alakította át az észak-amerikai és európai gyártási és kutatás-fejlesztési folyamatokat. Azért indokolt az Egyesült Államokbeli és európai autógyárakat egységesen tárgyalni a japán versenytársakkal szemben, mert egyrészt az amerikai és európai autógyárak közötti versenyben nem volt kimutatható olyan radikálisan új termelési filozófia megjelenése, mint amilyen a JIT megjelenése volt. Hasonlóan reagáltak az amerikai és európai gyárak az új termelési filozófia megjelenésekor, és ahogyan majd látni fogjuk hasonló erőfeszítéseket tettek annak implementálására [6].

2.1. Amerikai autóipar fejlődése az 1970-es évek végéig

A historikus statisztikai adatok, valamint ezekre alapuló kutatásokból kiderül [7-8], hogy az Egyesült Államok autóipara 1978-ig – ugyan rövidszakaszú konjunkturális visszaesésekkel is bír – de összességében lassú ütemű állandó fejlődési pályán mozgott. Az a körülmény, miszerint a várható kereslet – konjunkturális visszaesésekkel és piaci bizonytalanságokból adódó pontatlanságokkal ugyan – előre jelezhető, felerősítette azt a folyamatot, hogy az amerikai autógyárak a gyártási tevékenységüket az ún. MRP-rendszerekre alapozták. A rendelkezésre álló piaci adatok és előrejelzések tették lehetővé a gyárak számára, hogy a gyártósorok termelési tervét, illetve a raktár- és szállítási kapacitását tervezni tudják [1-2]. Az MRP-rendszer általános alkalmazása az amerikai gyártók körében az adott technológiai és gazdasági körülményekből adódóan szükségszerű volt. Részint azért, mert annak alkalmazása több évtizedes múltra tekintett vissza, részint mert miután kialakult a három nagy versenyző autógyár – Ford, General Motors, Chrysler –, egy késztermékre értelmezett negatív raktárkészlet szinte biztosan piaci részesedés-csökkenést, míg a versenytársnál pedig piaci részesedés-növekedést okozott volna [9].

A japán gyártók helyzeti előnyét alapozta meg az az Egyesült Államok iparában a II. Világháború óta krónikusan jelenlévő probléma, amelyek az iparcikkek kapcsolatos minőségi gondokban jelentkeztek. Az Amerikai Egyesült Államok gazdaságának a II. Világháborút követő időszakában több olyan polémia volt, amelynek középpontjában az a tény állt, hogy az amerikai vállalatok gyártmányainak meghibásodásai rendre rosszabb értékeket mutattak, mint nemzetközi (első-sorban: japán) versenytársak gyártmányainak adatai, és jelentős fogyasztói bizalomvesztéshez vezetett [10]. A helyzetet súlyosbította, hogy az amerikai vállalatok vezetése döntéseinek során abból indult ki, hogy a porteri értelemben vett trade-off kapcsolat [3]

van a minőségi fejlődés és a vállalat pénzügyi eredményei között. Ezt a hibás feltételezést csak évtizedekkel később, közvetlenül az ezredforduló előtt sikerült megcáfolni [11].

A távol-keleti versenytársak amerikai piacokon való megjelenése tette egyértelművé a korábbi hagyományokat követő termelési eljárás korlátait, amelyből azt következett, hogy mind a termelési költségekben [12] mind a minőségben [10] áthidalhatatlan versenyhátrány alakult ki.

2.2 Amerikai autóipar az 1980-as éveket követően

Az 1980-as évek elejére az egyre intenzívebbé váló Japán export elérte az Amerikai Egyesült Államokat és Európát. A Japán export olyan intenzívvé vált rövid időn belül, hogy mérhető és gyorsan növekvő piaci részesedésüket pár év leforgása alatt ki lehetett statisztikailag mutatni [7]. Ezt az előretörését az európai piacokon a jog eszköztét kihasználva lehetett csak lassítani: átmenetileg 10%-ban állapították meg a piaci részesedésük maximumát. Az jogi megoldások átmeneti jellegéből fakadóan az 1980-as évektől kezdődően az említett piacokon működő hazai autógyárak előtt álló kihívás abban realizálódott, hogy miképpen lesznek képesek ezt az új termelési filozófiát saját működésükbe integrálni [6][32].

Erre a kérdésre az elméleti választ a japán termelési filozófia tudományos szintű feldolgozása adta meg [13-14], gyakorlati oldalról pedig japán-egyesült államokbeli cégek által alapított közös vállalatok alapítása jelentette a megoldást [15]. Jó mutatja a JIT termelési filozófia költség-csökkentő hatását az a tény, hogy a General Motors 1980-at követően 8 millió dollárról 2 millió dollárra tudta csökkenteni a raktározási költségeit. Egy másik autógyár, az európai Alfa-Laval JIT termelési filozófia segítségével a gyártási időt a szintén japán versenytársaktól átvett kanban-rendszer bevezetésével 40 hétről 8 hétre csökkentte a termékek gyártási idejét [12]. (A JIT bevezetése előtt a japán autógyártók átlagosan 16,8 óra alatt szereltek össze egy gépjárművet szemben a korábbi európai 35,5 és észak-amerikai 24,9 órával, és az elkészült járművek jobb minőségi tényezőkkel is bírtak [8].)

Összességében levonhatjuk azt a következtetést, hogy amíg egyes iparágakban a termelési módszerek (JIT, TQM) integrálásával és/vagy fejlesztésével növelhették a hatékonyságot, addig a tágabb értelemben vett minőség [10] elérése érdekében jelentős innovációra és kutatás-fejlesztési tevékenységre kényszerültek, amelyek a költségek elkerülhetetlen növekedéséhez vezettek. A költségek csökkentése és a minőség fejlesztése iránti igény azóta sem került le a napirendről [16], többek között ez a jelenség is szerepet játszott abban, hogy az 1980-as évtized elején bekövetkezett fordulat felerősítette a korábban már meglévő, de eddig még nem túl intenzív kiszervezési gyakorlatot (outsourcing) [1-2, 17].

A kiszervezési döntések „divatja” kapcsán Pisano-Shih [18] megemlíti, hogy az általa „üzleti guru”-knak hívott tanácsadók és Wall street-i pénzügyi szakemberek erőteljes tanácsára mind több amerikai vállalat szervezte ki a termelési tevékenységének egy részét. Kezdetben a kiszervezés célja az volt, hogy az alacsony hozzáadott értékű tevékenységet az ellátási lánc átszervezését követően beszállítóktól szerezzék be, és az így realizált megtakarításokat az innovációba fektessék be. Idővel azonban annyira túlburjánzottak ezen kiszervezési döntések, illetve egyoldalúan a költség-hatékonyság irányába tolódtak el, hogy komplex gyártási folyamatok is kiszervezésre kerültek, és vele együtt csökkent a kutatás-fejlesztési tevékenység, ebből következően a vállalati tudás és innovációs képesség. Egy, az autóiipari kiszervezéseket elemző publikáció rámutat arra, hogy még az egyedi gyártási elveket kifejlesztő és követő Toyota is 70%-ban beszállítóira alapoz [19].

Meglátásom szerint az autógyárak – a VW-csoportra ez egyértelműen igaz – nem vették komolyan Porter azon figyelmeztetését, miszerint egy beszállító csoport veszélyeztethet egy iparágat azzal, hogy egy integrációval megkerülhetetlen szerepre tesz szert [20]. 2016 nyarán olyan helyzet állt elő egy beszállítókkal kiobbant gazdasági vitából kifolyólag, amelynek következtében a VW csoport közel 30.000 munkását kellett kényszerszabadságra küldeni.

3. A VW-csoport 2016-os válsága

Az eset feldolgozására a korabeli híradások alapján kerül sor [21-23]. A német VW-csoport a termelését a 70-es évek elején kiszervezte az egykori Jugoszláviába. Az egyik ilyen beszállító partnere az a Tvornica Automobila Sarajevo – továbbiakban: TAS – volt. Ez a fajta kiszervezés – az egykori Jugoszlávia és a Német Szövetségi Köztársaság technológiai fejlettségbeli különbségéből adódóan – még csak hatékonyságnövelő célzatú volt. A 80-as évek végi privatizáció során hozzájutott a TAS tulajdonosi köre szlovéniai központú Prevent vállalat-csoporthoz. Ez a cégcsoport a közelmúltban felvásárolt több, egyébként a VW-csoportnak beszállító vállalatot, többek között 2015 közepén a Car Trim-et (textilipari termékek beszállítója) és az ES Automobilguss-t (többek között sebességváltókat gyárt), amely vállalatokkal egyébként a VW több évtizedes jó kapcsolatot ápolt.

A cikkem korábbi fejezeteiben láthattuk, hogy az elmúlt három és fél évtizedben az autógyáraknak folyamatosan törekednie kellett a hatékonyságuk fejlesztésére is. A piaci elemzők szerint ez a hatékonyságnövelés nem csak a gyártási és egyéb kapcsolódó tevékenységeket érintette, hanem a kutatás-fejlesztést is, miután ez egy rendkívül költség-intenzív tevékenység. [18][35] (Az autógyárak gyakorlatilag két tűz közé szorultak: egyik oldalról a piaci verseny és az egyre szigorodó törvényi szabályozás igényelte az intenzív innovatív tevékenységet, másik oldalról a hatékonyság igénye pontosan ez ellen játszott.) Ennek a

kiszervezési gyakorlatnak a mértékére a VW-eset kapcsán a magyar piaci elemzők [21-22] is felhívták a figyelmet. Elemzéseikben – hivatkozva hiteles és auditált Thompson Reuters adatbázisból származó adatokra – rámutattak arra, hogy amíg az autógyárak – és ez igaz a világklasszis Toyotára is – a bevételeik megközelítőleg 5%-át fordítják kutatás-fejlesztési célokra, addig ez az arány beszállítóknál közel 10%-os. Ezen becsléseket alapul véve: 2015-ben a Toyotának a bevétele 252,3 millió dollár volt, a VW-csoport esetében ez az összeg 231,6 millió dollárt tett ki. Ezeknek a bevételeknek az 5%-a rendre megközelítőleg 12,61 millió dollár, illetve 11,58 millió dollár. A legnagyobb autóiipari beszállító a Bosch, 2015-ben 78,4 millió dollár bevételt mutatott ki. Mindezek alapján a Bosch a világ legnagyobb autóiipari gyártók K+F költségeinek közel kétharmadát tudja saját kutatásaira fordítani [36].

Ezt a helyzetet súlyosbította az a tény, hogy az autógyárak amikor a kiszervezési döntéseiket meghozták, akkor a későbbi beszállítók még független piaci szereplők voltak, de a járműipari beszállítók piacán is végbe ment egyfajta centralizálási folyamat [21-23], és így az egyes beszállítói cégcsoportok monopol helyzetébe kerültek.

2016 nyarára a VW-csoport és a Prevent-csoportoz kapcsolódó cégek között a kapcsolat megromlott. A német Der Spiegel [23] szerint ez két okra vezethető vissza: egyrészt a Prevent-csoport felvásárlásait követően a szállításokban fennakadások jelentkeztek – amely a JIT-termelési rendszer esetében komoly következményekkel járt – másrészt egy sikertelen közös kutatási projekt lezárásból fakadó vita miatt, a Prevent csoport leállította az alkatrészek szállítását. Tekintettel arra tényre, hogy az európai és amerikai autógyárak több évtizede a JIT-filozófiát honosították meg működésükben, a beszállítások felfüggesztése – raktár-készlet hiányában – automatikusan a termelés leállításához vezetett. Ennek következtében 2016. augusztus 20. és 29-e között a VW-csoport wolfsburgi, emdeni, zwickaui, kasseli, salzgitteri és braunschweigi üzemében csökkenteni kellett, illetve le kellett állítani egyes típusok gyártását. Tovagyűrűző hatásként kell megemlíteni, hogy ez a leállítás a VW csoport közel 500 beszállítóját érintette. Bár sikerült tárgyalás útján megegyeznie a feleknek, az el-szenvedett veszteség mértékét közel 100.000 millió euróra becsülik, az összes Prevent-csoportból származó zavarok számlájára írják azt, hogy 2016-ban 100.000-rel kevesebb gép-jármű hagyta el a szerelőcsarnokokat!

A VW és a Prevent-csoport közötti vita és annak következménye cezúrát jelent a több szem-pontból is: évtizedek alatt kialakult üzleti kapcsolat omlott össze viszonylag rövid idő alatt (háromnegyed év). A beszállító elfoglalt helyzetéből adódóan a gyártást kellett egy időre fel-függeszteni és viselni annak gazdasági következményeit, és ez volt az első olyan alkalom, hogy egy beszállítói kapcsolat egy másik beszállítói viszonyból származó zavarból kifolyólag szenvedett hátrányt. A VW-csoport és a beszállítói közötti vitában ez esetben valóságossá váltak azok a veszélyek, amelyet Choi-Linton [24] cikkükben

megfogalmaztak. Lényeges elemként már a cikk elején rámutattak, hogy az európai és amerikai autógyártók a japán példát követve úgy próbálták az ellátási láncukat hatékonyabbá tenni, hogy az alkatrészgyártás egy részét (hangsúlyozottan) kisszámú beszállító felé kiszervezték. Ezzel gyakorlatilag ugyanazt látták előre, amit a portfolio.hu idézett cikkében is leírt: az autógyárak gyakorlatilag magukat manőverezték egy kiszolgáltatott (zsarolható) helyzetbe, illetve ezzel elveszítették az innovációs képességüket.

4. Összefoglalás és következtetések

A VW-gyár példáját megismerve adja magát a kérdés: Mit lehet tenni az ellen, hogy ne ismétlődhessenek meg hasonló esetek a jövőben? Amy C. Edmondson cikkében [25] kísérletet tett arra, hogy elemezze a VW-csoport bukásához hasonló kudarokat: sok vállalati felső vezető szerint ezen bukások természetesen rosszak, viszont ezekből tanulni lehet és tanulni kell. Ezzel szemben a cikk szerzője azt gondolja, hogy egy piaci bukásnak adott esetben lehet rossz vagy jó kimenetele, viszont ezen bukásokból tanulni nagyon nehéz, különösképpen akkor, ha stratégiai jelentőségű tanulságot kell levonni. Meglátása szerint a komplex rendszerek működésének velejárója lehet az elkerülhetetlen bukás, lényeges, hogy az ismétlődő bukásokra/hibákra kell a figyelmet fordítani. A kérdés most az, hogy elkerülhető-e a jövőben A VW-esethez hasonló kényszerű leállás?

A választ két oldalról lehet megközelíteni. Adatokkal alátámasztva láthattuk a JIT kedvező hatását az autógyárak termelésére, így ez alapján nem valószínűsíthető, hogy versenyelőnyt tudnának elérni, ha erről a termelési filozófiáról bármilyen irányban elmozdulnának. Az előbb említett megközelítés a következő[37]:

- Új alapokra kell-e helyezni a beszállítókkal az üzleti kapcsolatot a termelés viszonylatában?
- Új alapokra kell-e helyezni a beszállítókkal az üzleti kapcsolatot a kutatás-fejlesztés, illetve innováció viszonylatában?

A kettő kérdés nem független egymástól, ez látható Pisano-Shih[18] cikkéből is. Cikkük alapproblémája, hogy számos amerikai iparágban a kiszervezés folyamat nem pusztán vállalati határokat lépett át, hanem országhatárokat is. Ez együtt járt a hazai termelési kapacitások zuhanásával is. Cikkük végén is arra a következtetésre jutnak, hogy a globális versenyben a tudás és a termelési kapacitás birtoklása egymástól el nem választható [38].

Különösen igaz ez az autógyártás tekintetében, hiszen egy gépjármű különböző részei rendkívül komplex termékpályát jár be az alapanyagok beszerzésétől a termék elkészültéig. Ha figyelembe vesszük, a szerzőpáros cikkben ismertetett, általuk megalkotott modularitás-érettségi mátrixát, azt tapasztaljuk, hogy

egy személygépjármű egyes részei a folyamatba-ágyazott innováció kategóriába tartozik (például: hőkezelt acélból készült alváz), míg mások a folyamat-vezérelt innováció kategóriába sorolható (például: gépjárművek beágyazott rendszerei, fedélzeti számítógépek).

Mindezekből két dolgok következnek:

Egyrészt felvetőik az insourcing kérdése, amely a kiszervezési folyamatokkal ellentétes irányú átszervezése. Brad Power[26] a GE példáját hozza fel a VW-csoporthoz hasonló helyzethez, mivel a GE beszállítói (Samsung, LG) idővel versenytársakká léptek elő. Ezért a GE úgy döntött, hogy 1 milliárd dolláros méretű beruházásból hat különböző helyszínen 11 új gyártó sort állít üzembe – számos munkahelyet visszatelepítve a korábbi kiszervezés helyszínéből. Felveti, a trade-off lehetőségét az a publikációban kihangsúlyozott tény, hogy az eredeti gyártás munkaerő-igényét 80%-kal tudták csökkenteni. A cikkben közöltek igazolni látszanak Pisano-Shih [18] gondolatait, hiszen GE esetében sem csak a gyártási folyamat került vissza az GE-hez, hanem ez együtt járt az innovációs tevékenység intenzívebbé válásával: a szerző adatai alapján egy új termék kifejlesztési ciklusa a korábbi 3-4 évről 1-1,5 évre csökkent.

Nem lehet elkerülni a beszállítókkal való viszony újraértelmezését sem. Részint azért sem, mert a VW-csoport krízise megmutatta, hogy a korábban jól működő ellátási láncon belül jelentkezhetnek olyan érdekütközések, amely működést veszélyeztetni: Lee [5] gondolatát követve egy korábban illeszkedő rendszer egy sokk hatására „egy nem illeszkedő” állapotba került. Miután az adott konfliktus egy innovációs-projekt kapcsán tört ki a két cég között, ez előre vetíti, hogy a jövőben jelentős konfliktus elé néznek azok a gyárak, akik vissza szeretnék in-tegrálni a gyártási folyamat (és ebből adódóan a tudás és innovációs képesség) korábban kiszervezett területeinek egy részét.

Köszönetnyilvánítás

A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM 2024-2.1.1 KÓDSZÁMÚ EGYETEMI KUTATÓI ÖSZTÖNDÍJ PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.

Források 10

- [8] L. J. Krajewski and L. P. Ritzman, *Operations Management 7th Edition*, Pearson Education Limited, Upper Saddle River, NJ, USA, 2007.
- [9] L. J. Krajewski and L. P. Ritzman, *Operations Management 10th Edition*, Pearson Education Limited, Upper Saddle River, NJ, USA, 2013.
- [10] M. E. Porter, “What is strategy?,” *Harvard Business Review*, Vol. 74, No. 6, pp. 61-78, NOV-DEC 1996.

- [11] R. Young and D. E. Hussey, "Corporate planning at Rolls-Royce Motors Limited," *Long Range Planning*, Vol. 10, No. 2, pp. 2-12, APR 1977. doi: 10.1016/0024-6301(77)90115-7
- [12] H. L. Lee, "The triple A supply chain," *Harvard Business Review*, Vol. 82, No. 10, pp. 103-112, OCT 2004.
- [13] D. Sadler, "The Geographies of Just-in-Time: Japanese Investment and the Automotive Components Industry in Western Europe," *Economic Geography*, Vol. 70, No. 1, pp. 41-59, JAN 1994. doi: 10.2307/143577
- [14] C. J. Singletron, "Auto industry jobs in the 1980's: a decade of transition," *Monthly Labor Review*, Vol. 112, No. 2, pp. 18-27, FEB 1992.
- [15] M. Holweg, "Chapter 2: The Evolution of Competition in the Automotive Industry" in *Build to Order – The Road to the 5-Day Car*, G. Parry and A. P. Graves, eds, London, UK: Springer, 2008. pp. 13–34. doi: 10.1007/978-1-84800-225-8_2
- [16] I. Rafael, D. R. Destro, F. H. Staudt, K. Somensi and C. Taboada, "The impacts of inventory record inaccuracy and cycle counting on distribution center performance," *Production*, Vol. 33, No. 3, ID: e20220077, APR 2023. doi: 10.1590/0103-6513.20220077
- [17] D. A. Garvin, "Competing on the eight dimensions of quality," *Harvard Business Review*, Vol. 65, No. 6, pp. 101-109, NOV-DEC 1987.
- [18] K. B. Hendricks and V. R. Singhal, "Does Implementing an Effective TQM Program Actually Improve Operating Performance? Empirical Evidence from Firms that Have Won Quality Awards," *Management Science*, Vol. 43, No. 9, pp. 1258-1274, SEP 1997. doi: 10.1287/mnsc.43.9.1258
- [19] S. C. Aggarwal, "MRP, JIT, OPT, FMS?," *Harvard Business Review*, Vol. 63, No. 5, pp. 8-16, SEP-OCT 1985.
- [20] A. Ashburn, "Toyota's 'famous Ohno system'," *American Machinist*, Vol. 21, No. 7, pp. 120-123, July 1977.
- [21] Y. Sugimori, K. Kusunoki, F. Cho and S. Uchikawa, "Toyota Production System and Kanban System: Materialization of Just-in-time and Respect-for-human System," *International Journal of Production Research*, Vol. 15, No. 6, pp. 553–564, 1977. doi: 10.1080/00207547708943149
- [22] A. C. Inkpen, "Knowledge transfer and international joint ventures: the case of NUMMI and General Motors," *Strategic Management Journal*, Vol. 29, No. 4, pp. 447-453, APR 2008. doi: 10.1002/smj.663
- [23] T. Steard and A. P. Raman, "Lessons from Toyota's Long Drive," *Harvard Business Review*, Vol. 85, No. 7, pp. 74-83, JUL 2007.
- [24] S. Payne and C. Needham, "The Purpose of Outsourcing for Automotive Manufacturing Managers," *Open Journal of Business and Management*, Vol. 12, pp. 3284-3325, SEP 2024. doi: 10.4236/ojbm.2024.125165.
- [25] G. P. Pisano and W. C. Shih, "Restoring American Competitiveness," *Harvard Business Review*, Vol 87, No. 7-8, pp. 114-125, JUL-AUG 2009.
- [26] R. E. Cole, "What Really Happened to Toyota?," *Sloan Management Review*, Vol. 52, No. 4, pp. 29-35, 2011.

- [27] M. E. Porter, „The five competitive forces that shape strategy,” *Harvard Business Review*, Vol. 86, No. 1, pp. 79-94, JAN-FEB 2008
- [28] V. Nagy, „Hogy kényszerítheti térdre egy beszállító a világ legnagyobb autógyártóját?” *Portfolio.hu*. Accessed: 23. 08. 2016. [Online.] Available: http://www.portfolio.hu/vallalatok/hogy_kenyszeritheti_terdre_egy_beszallito_a_vilag_legnagyo_bb_autogyartojat.236335.html
- [29] „Leállnak egy hétre a VW Golf gyártásával” *Világgazdaság*. Accessed: 22. 08. 2016. [Online] Available: <http://www.vg.hu/vallalatok/leallnak-egy-hetre-a-vw-golf-gyartasaval-474399?>
- [30] B. Kollenbroich and N. Kwasniewski, „Die Machtprobe”. *der Spiegel*. Accessed: 22. 08. 2016. [Online] Available: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/volkswagen-gegen-zulieferer-prevent-die-machtprobe-a-1108924.html>
- [31] T. Y. Choi and T. Linton, „Don’t Let Your Supply Chain Control Your Business,” *Harvard Business Review*, Vol. 89, No. 12, pp. 112-119, NOV-DEC 2011
- [32] A. C. Edmondson, „Strategies for Learning from Failure,” *Harvard Business Review*, Vol. 89, No. 4, pp. 48-55, MAR-APR 2011
- [33] B. Power, „Insourcing at GE: The Real Story,” *Harvard Business Review*, Accessed: 03. 06. 2019. [online.] Available: <https://hbr.org/2013/07/insourcing-at-ge-the-real-stor>.
- [34] Szikora, P., & Madarász, N. (2017, November). Self-driving cars—The human side. In 2017 IEEE 14th international scientific conference on informatics (pp. 383-387). IEEE.
- [35] Madarász, N., & Szikora, P. (2020). Az önvezető autók—a jövő már a jelen?. *Taylor*, 12(1), 78-87.
- [36] Madarasz, N., & Szikora, P. (2018). Opportunities and dangers of self driving cars. In *Proceedings of FIKUSZ Symposium for Young Researchers* (pp. 280-288). Óbuda University Keleti Károly Faculty of Economics.
- [37] Keszthelyi, A. (2014). New challenges of a new era. *Managerial Challenges of the Contemporary Society. Proceedings*, 7(1), 144.
- [38] Kertai-Kiss, I. (2016). A kockázat-és bizonytalanságkezelés kérdései és a biztonsági kultúra= Issues of risk and uncertainty management and safety culture. *Taylor*, 8(1), 151-159.