

GINOP-5.3.5-18-2020-00230

A járműipari kihívások innovatív kezelésének lehetőségei, újtechnológiák alkalmazásával

Záróbeszámoló

Budapesti Corvinus Egyetem
2022.

Vezetői összefoglaló

A digitális transzformáció a digitális technológiák elfogadása és integrálása az üzlet valamennyi területén, a termelékenység, az értékteremtés és a szociális jólét érdekében.

A digitális transzformáció a hazai járműipari vállalatok számos kihívására megoldást jelent.

Szakirodalmi áttekintésünkben számos, a járműipar számára meghatározó jelenséget mutatunk be. Ezt követően a hazai munkaerőpiaci trendeket elemezzük, valamint felsővezetői véleményeket mutatunk be a járműipar, a digitalizáció, a munkaerőpiac és a beszállítófejlesztés témakörében. A kutatás fontos megállapítása, hogy digitalizáció segítségével a munkaerőpiaci problémák is hatékonyabban és eredményesebben kezelhetők, mint migráció segítségével, de az esetleges migrációs (rész)megoldás is jobban kezelhető digitális támogatással.

Részletes módszertant dolgoztunk ki a digitális beszállítófejlesztésre, és a pilotokon keresztül sikeres mintákat mutatunk be egyes vállalati problémák digitális eszközökkel történő fejlesztésére, melyek rövid-középtávon megtérülnek. A digitális transzformáció legfontosabb gátja jelenleg a digitális transzformációra képes szakemberek hiánya. Ezt a hiányt intenzív, tömeges képzési program segítségével lehetne pótolni, amely kidolgozása jelen projekt jövőbeli iránya.

Minden digitális transzformációt egy digitális stratégia kialakítása kell, hogy megelőzzön, amelynek alapfeltétele egy, a vállalat egyediségeit felmérő audit elkészítése, illetve annak eredményeként üzleti esetek definiálása. Ennek alapjait jelen tanulmányban rögzítettük.

A járműipari gyártók, az első- és másodkörös beszállítók már jellemzően digitális rendszereken (pl. SupplyOn) keresztül kapcsolódnak egymáshoz, melyen keresztül történik a rendelés és az egyes szállítások értékelése is. Ezen felül azonban számos egyéb lehetőség is adódik a digitális beszállítófejlesztésre, amelyekkel jellemzően még nem élnek a vállalatok. Ennek keretrendszerét dolgoztuk ki jelen kutatás keretében.

Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló	2
1. A digitalizáció és automatizáció szakirodalma, járműipari gyakorlatok itthon és külföldön	4
1.1 A beszállítói kapcsolatok építése és ápolása	4
1.2 Digitalizáció és robotizáció	5
1.3 Digitalizáció, rutinszerűség és foglalkoztatás	5
1.4 Az automatizálás és a munkaerőpiaci problémák.....	11
1.5 A rutinszerű munkák vs. digitalizáció	12
1.6 Az új, szükséges minőségirányítási készségek.....	13
1.7 Ipar 4.0 megoldások az autóiipari vállalatok irányításának bizonyos funkcionális területein	13
1.8 Digitalizáció, automatizálás és korszerűsítés a globális értékláncokban	14
1.9 “Mikromunka”, mesterséges intelligencia és az autóiipar.....	14
1.10 Digitális fejlettség Magyarországon	14
1.11 Legfontosabb eredmények a kutatás további szakaszaihoz	16
2. Hazai munkaerőpiaci trendek.....	18
3. Felsővezetői vélemények a járműipar, a munkaerőpiac, digitalizáció és beszállítófejlesztés témakörében	19
3.1 Módszertan	19
3.2 Eredmények.....	20
3.2.1. Munkaerőpiaci kihívások, és az ezekre adott megoldások.....	20
3.2.2. Beszállítói kapcsolatok, beszállítófejlesztés.....	22
3.2.3. A digitális transzformáció gátlótényezői.....	22
4. Ágazati kérdőíves felmérés	23
4.1 Digitális beszállító(vevő)fejlesztési keretrendszer	23
4.2 Eredmények.....	26
5. Digitális transzformációs pilotok	27
5.1 Módszertan	27
5.2 Eredmények.....	28
5. Ajánlások.....	39
5.1 Vállalatvezetők számára.....	39
5.2 Gazdaságpolitikai/ ágazati döntéshozók számára	41
6. További kutatási irányok	41
Irodalomjegyzék.....	41
Mellékletek.....	45
1. melléklet: Kérdőív a digitális beszállító(vevő)fejlesztés területére	45
2. melléklet: Az interjúk vezérfonala	52

1. A digitalizáció és automatizáció szakirodalma, járműipari gyakorlatok itthon és külföldön

1.1 A beszállítói kapcsolatok építése és ápolása

Karakatilar és Sezen (2012) azt vizsgálták, hogy az autóiipari ellátási láncok mennyire képesek hosszú távra irányuló és kölcsönösen előnyös kapcsolatokat kialakítani egymással, figyelembe véve az ellátási lánc együttműködését (azaz információmenedzsment és stratégiai beszállítói partnerség), információtechnológiát (IT) és a konfliktuskerülést, mint a vizsgálati változókat. Felmérést végeztek a török autóalkatrész-beszállítóknál. A vállalati kérdőívek során a beszállítói kapcsolatok feltárása volt a főbb cél, melyek kiértékelése faktoranalízissel történt, az Amos 7.0 program használatával. Az eredmények azt mutatják, hogy a török autóalkatrész - beszállítók és fő vásárlók közötti kapcsolatok kooperatív kapcsolatnak tekinthetők, azaz a kölcsönös jólétre törekednek a különböző partnerek. A kutatás limitációihoz hozzátartozik, hogy egyetlen iparágat vizsgáltak a kutatók, egy országon belül, így a felmutatott eredmények nem egy-az-egyben alkalmazhatók, az általánosíthatóság korlátozott lehet.

A beszállító és gyártó közötti kapcsolat építésében jelentős szerepet játszik a bizalom. A nagyobb gyártók nem csak az árversenyre fókuszálnak, de kiemelkedő szempont „partner választáskor” a bizalmi faktor. Arvidsson és Melander (2020) szintén e kérdéskört járták körbe, mely során arra jutottak, hogy a beszállító és a partner közötti bizalom is többszintű:

- személyközi,
- szervezeti,
- szervezetközi
- és hálózati.

A kutatók 36 személyes interjút végeztek el, melyek a hálózati összefüggések kapcsán új eredményeket mutattak. A szerzők egy jelentősebb autógyártó munkatársait kérdezték. Eredményeik azt mutatják, hogy a szállítók kiválasztása során a bizalom több szinten nyilvánul meg. A hálózati szakirodalom szerint bizalomra van szükség a kapcsolat létrehozásához (Dyer & Singh, 1998; Gulati, 1995; Powell és társai, 1996). A partnerségből kiindulva elmondható, hogy az autóiipari bizonytalanságok – és a megfelelő beszállítók kiválasztása – kiküszöbölése érdekében a gyártóknak szükségük van mind a strukturális, mind a kapcsolati háló minél alaposabb feltérképezésére, mielőtt tudatosan, vagy éppen megérzések alapján kerül sor a kiválasztásukra.

A kutatók szerint felmerül a kérdés az egyes gyártók esetében, hogyan határozzák meg és „hasznosítsák” a megelőlegezett bizalmat a szállítóválasztás során, amikor a vevő úgy dönt, hogy kapcsolatba lép egy potenciális szállítóval.

A bizalom többi szintjének meghatározása zavarosabb a szakirodalomban, különösen a szervezeti és a szervezetközi szint között. A zűrzavar felmerül, mivel elméletileg a szervezet lehet a bizalom alanya vagy tárgya, és az egyén és a szervezet is a másik végén lehet.

1.2 Digitalizáció és robotizáció

Brodny és Tutak (2021) a robotizáció és a digitalizáció vállalati szintű hatását vizsgálták az egyes EU tagállamok tekintetében. Az elfogadott kritériumok és az Ideális Megoldás Hasonlósága szerinti Rendszer-preferencia Technikája (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution method) alapján ezeket az országokat négy osztályba sorolták a digitalizáció szintjét tekintve. Az elemzést a vállalkozások méretétől függetlenül végezték (mikrovállalkozások, KKV-k stb.). Az elfogadott mutatók lehetővé tették az EU-27 országok közötti hasonlóság elemzését a digitalizáció tekintetében a Kohonen hálózatainak felhasználásával. A kutatás során az EU-27 országait csoportokra osztották, mely során figyelembe vették azok méretét is. Ennek során kiderült, hogy a különböző országok egyes vállalatai alkalmanként jelentős működési különbségekkel rendelkeznek – s hasonlóan, a digitális fejlettségben is különböznek –, így szükség van az EU-nak ún. "digitális koalíciók" kialakítására. A szerzők úgy látják, hogy az EU-s vállalatok működési- és adottságbeli különbségeit félretéve nagyobb digitális fejlettségi szintet tudnának elérni együttműködésük és európai-szintű-kötelezettségükből-fakadóan, mint amit „önerőből” el tudnának érni.

A gazdasági, társadalmi és politikai élet gyakorlatilag minden területén láthatóak az Ipar 4.0 okozta dinamikus változások. Tanúi vagyunk egy digitális-gazdaság kialakulásának, amely egyre nagyobb hatással van a munkaerőpiacra, a fogyasztásra, az állami és helyi kormányzati intézmények működésére, és nem utolsósorban, a politikai életre. Ez a gazdasági fejlődési lehetőség számos előny mellett számos kockázatot is rejt magában, melyek közül néhány korábban ismeretlen volt. Ezek közé tartozik a változó foglalkoztatási struktúra, a „digitális - kirekesztés”, a digitális felügyelet, a számítógépes fenyegetések stb. melyek lassíthatják a változás ütemét. Az azonban elkerülhetetlen, hogy a digitális változás bekövetkezzen, ami valószínűleg még a vártnál is gyorsabban fog bekövetkezni.

Ugyan sokan értenek egyet a digitális fejlődés irányával, azonban sokan nincsenek tisztában ezek anyagi vonzatával, valamint szervezeti és társadalmi változtatási igényeivel. Az egyes országok, különösen a kisebb és kevésbé fejlett országok, egyre nehezebben tudnak lépést tartani ezekkel a változásokkal. Ezért szükségessé válik különböző típusú „digitális koalíciók” kiépítése a tagországok és ez által a „tagvállalatok” között, ez által is javítva polgáraik életének minőségét és biztonságát. A szerzők sürgetik a mielőbbi – vállalati szintű – „digitális együttműködést” annak érdekében, hogy ezen komplex elemekből álló folyamat inkább előnyné, mint hátránnyá váljon.

1.3 Digitalizáció, rutinszerűség és foglalkoztatás

A szakirodalomban nagy eltérések tapasztalhatók az automatizálás és a digitális technológiák foglalkoztatásra gyakorolt potenciális hatásának becsléséről. Gyakran a jövőbeli foglalkoztatáshoz szükséges készségek előrejelzése bizonytalansággal teli a digitális változások miatt. A digitalizáció gyakran inkább a tevékenységek és szervezetük elmozdulásáról és mély átalakításáról szól, mint egy-egy munkahelyi pozíció egyszerű helyettesítéséről. Ezek az átalakulások gyakran előre nem látható, innovatív rutinok és készségek elsajátításával járnak együtt. Míg sokan aggódnak az ismétlődő jellegű munkák megszűnése miatt a digitalizációs forradalom „hajnalán”, mások szerint (Freeman és társai, 2020) a feladatok ismétlődő jellege

valamelyest nőtt, csakúgy, mint a szoftverek használata, az O*NET foglalkozási készségek változásainak vizsgálata 2005 és 2015 között csak szerény változásokat talált a foglalkozási készségekben.

A digitalizáció okozta „viharos” és kiszámíthatatlan fejlődést a COVID-19 járvány még bizonytalanabbá tette. Az idő előrehaladtával a járvány szinte egyik napról a másikra megváltoztatta a munkahelyek „fizikai elhelyezését” (home office). Ez gyökeresen megváltoztatta ugyanakkor a különböző munkák fizikai szervezését, annak színhelyét, s az egyéb személyes szolgáltatási tevékenységek egyre inkább online térbe szorultak. A járvány, akárhogy is nézzük, de egy pozitív hatást fel tudott mutatni, felgyorsította a digitalizációs igényt, meggyorsította a digitális fejlődést olyan országokban, ahol ez e nélkül nem történhetett volna meg. Mint egy új társadalmi helyzet (COVID-19), minden bizonnyal megváltoztatta néhány alkalmazott által elvárt készséget, az eddig elképzelt karrierutat, így létrehozva új innovációs lehetőségeket. A lehetőségek ugyanakkor valamilyen szinten korlátossá váltak, egyes vállalatok a túlélési, mások a fejlesztési stratégia mellett döntött, attól függően milyen helyzetben/ iparágban működött. A szolgáltatóipar is átalakult a járvány következtében, ami (többek között) megváltoztatta a fizikai termelést-elosztást is, növelve az automatizálási igényt (Aratani, 2020; Bunge és Newman, 2020).

A World Bank (WB) többek között a foglalkoztatási problémakört is vizsgálja. A nemzetközi szervezet riportjai során foglalkozik a világban tapasztalható szegénység felszámolásával, a fiatal generáció munkanélküliségi-problémaival, a digitalizáció okozta munkaerőpiaci változásokkal. A WB kiemeli az utóbbi fejlődési hatás következményeit és arra adandó megoldásokat javasol, egyfajta felkészülést az akár 10-20 éven belül bekövetkezendő digitális átalakulás kezelésére. Javasolataik szerint előre fel kell készíteni globálisan az oktatási rendszert annak érdekében, hogy a jövő kihívásait teljesíteni tudják. Továbbá kiemelik a munkavállalói törvényekre vonatkozó nem – kellő – mértékű szabályozást, ami sok ország munkavállalói és lakossága számára jelentős terhet ró, illetve súlyos gazdasági/szociális problémákhoz vezethet. A WB elemzői sürgetik a döntéshozókat, hogy minél előbb próbáljanak adaptálódni a digitalizációs változás okozta új helyzethez, az oktatás fejlesztése által, mely nélkül a „digitális átállás” nem valósulhat meg.

Ilyés (2018) szintén a jelenlegi magyarországi munkaerőpiaci problémákra próbált megoldást keresni. Ennek keretében 27 vállalatvezetővel készített interjút, s ezek tanulságait közölte tanulmányában. A cégvezetőkkel készített interjúkból kiderült, hogy a fiatalabb generáció alkalmazása körülményesebb, nehezebben motiválhatóbbak, s könnyebben váltanak munkahelyet. Továbbá fontos megemlíteni, hogy a közoktatásbeli hiányokat többségében a vállalati tréningek által próbálják orvosolni.

A PwC 2019-es tanulmánya szintén a képzettség fejlesztésének fontosságára hívja fel a figyelmet. A digitalizáció ugyanis új gyakorlatok termelési- és szervezési megoldásokat vonz magával, melyhez adaptálódnia kell a jövő munkavállalóinak. (PwC, 2019)

A PwC 2020-as tanulmánya szintén a digitalizáció okozta autópárbeli változásokról értekezik. Ennek kapcsán kitérnek a COVID-19 okozta károokra, illetve az autópárra gyakorolt hatására. A járvány-okozta gondolatváltás leginkább az akvizíciós megfontolásokat érintette az iparágban. A tanácsadó cég – a cégvezetőkkel készített interjúk alapján – azt javasolja, hogy várjanak a felvásárlások kapcsán. Az autópári vezetők mellesleg kiemelik, a technológiai fejlődés-okozta változások nehézségeit, illetve az ebből fakadó „cyber”-technológiai felkészüléssel járó nehézségeket. (PwC, 2020)

Csupán egy országot kiemelve, Lettország példáját, az IMF (2018) jelentéséből az derül ki, hogy szintén küzdenek a közép-kelet-európai országok legnagyobb problémáival, a megfelelően képzett munkaerő hiányával/kivándorlásával. Érdekesség, hogy az ország egészen a 2008-as gazdasági válságig magas szintű gazdasági fejlődést tudott produkálni (10-20%-os reálbér növekedést), azonban az után ennek 10%-hoz közeli (előző évhez képesti növekedés/csökkenés) csökkenése – nem meglepően – növelte mind a munkanélküliséget, mind a kivándorlást. Ez többek között a strukturális munkanélküliségi problémákból fakad, többek között; az alacsonyan képzett munkaerő, az elöregedő társadalom stb. Az IMF szintén hangsúlyozza az alkalmazott munkavállalók folytonos továbbképzésének fontosságát, mint hosszú távú – digitalizációval összefüggő – megoldást.

Chinoracký és Čorejová (2019) kutatásában arra derült fény, hogy a kelet- és dél-európai országokat sokkal inkább fenyegeti a digitalizáció-okozta munkanélküliség, mint más európai országokat. A kvantitatív adatelemzésük azt mutatta, minél magasabb egy adott ország munkanélkülisége, annál nagyobb a kockázata a különböző munkák automatizálásának. Ugyanakkor, minél alacsonyabb a munkanélküliség, annál inkább csökken a munkahelyek automatizálásának kockázata.

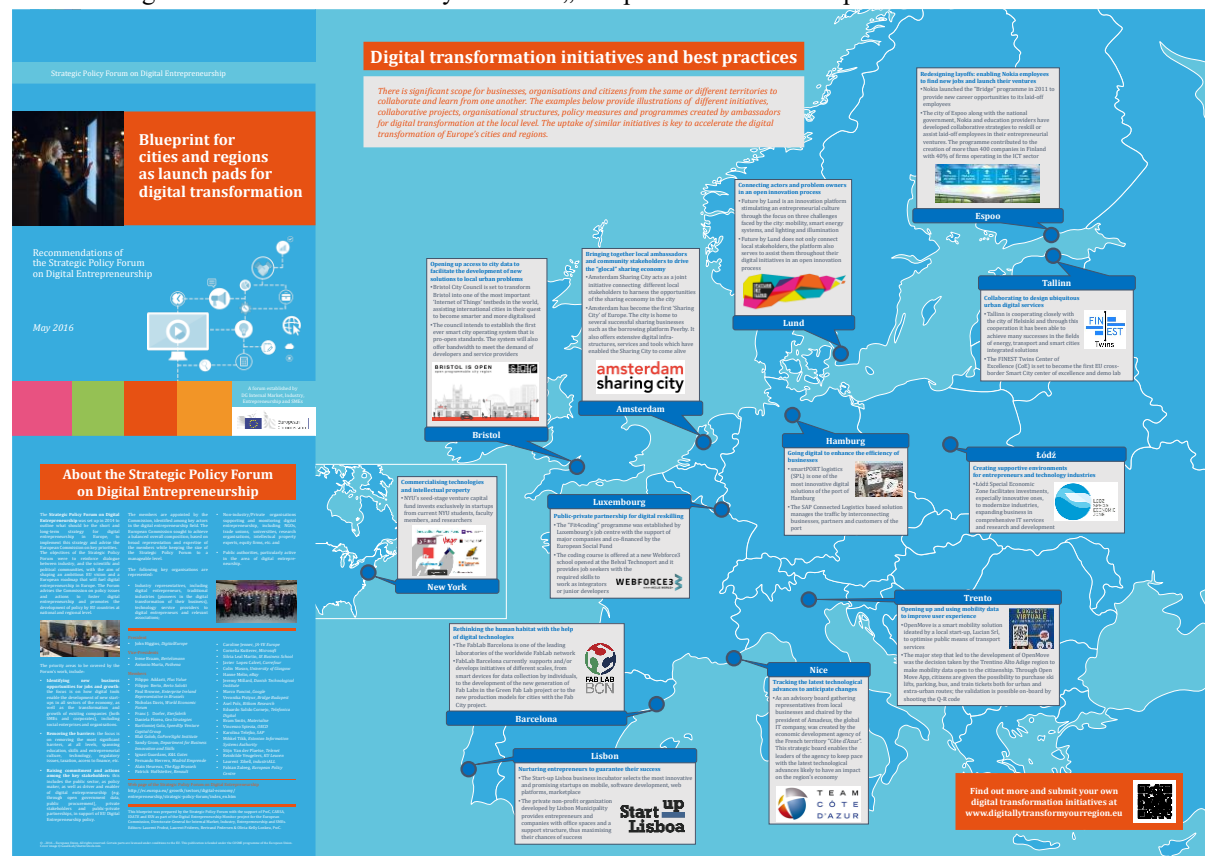
A nemzetközi munkaerőpiaci mozgások is befolyásolják egyes országok munkaerőpiacra kapcsolatos intézkedéseit. Udah H. et al. (2019) az ausztrál munkaerőpiaci problémákat emelték ki, „a másik oldalról”, ahol már a migráció-okozta diszkriminációs problémák merültek fel. Miközben munkaerőhiány van Ausztrália bizonyos szektoraiban, mégsem tudtak kialakítani egy olyan bevándorlási politikát, ami ezt helyre hozná (akár az afrikai migránsok).

Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság (2017) tanulmánya a nemzetközi közvéleményhez hasonló megállapításokat tett a digitalizáció és a munkaerőpiaci fejlemények kapcsán. A Bizottság általánosabb, de fontos megjegyzéseket tesz a tanulmány során, ami többek között a következő elemek fontosságára hívja fel a figyelmet, mint a:

- flexibilitás,
- új menedzsment metódusok,
- az új képességek elsajátítása,
- stb.

Alapvetően elmondható, hogy a tanulmány arra világít rá, hogy a vállalatoknak előre kell gondolkodnia azon sürgős téma kapcsán, hogy vajon az 5-10 éven belüli munkaerő-felvételnél min kell elgondolkodnia, milyen képesítéssel rendelkező munkavállalók „jöhetnek számításba”. Ugyanakkor ez nem csupán a vállalatokon múlik, hanem a globális-együttműködés-okozta „kikényszerített” változásokon is.

1. ábra: A digitális átalakulási kezdeményezések és „best practice”-ek az Európai Unióban



Forrás: European Economic and Social Committee (2017)

Valeria et al. (2021) ökonometriai becslések alapján azt állapították meg, hogy a digitalizáció által érintett foglalkoztatás növekedése magasabb, mint a korábbi, rutin-szerű alkalmazottak foglalkoztatási szintje. Mindazonáltal a digitális és a rutin-igényes foglalkozások bizonyos szinten visszavetik a foglalkoztatás növekedését, további erősítve a Routine Biased Technological Change (RBTC) hipotézisét. Más szóval, a digitalizáció foglalkoztatásra gyakorolt hatása kapcsán elmondható, hogy az egyes feladatok jól körülírhatók, ezek pozicionálása, rutinitása szerint, ugyanakkor ez nem csupán iparági sajátosságtól, de az az adott ország természeti és humán erőforrásától is függ.

A kutatók észrevételei eltérő eredményekre jutottak, a magasan képzett szakemberek, technológiai szakértők és a vezetők intenzívebben használják a digitális technológiákat (bizonyos esetekben), mint az alacsonyabb képzettségű munkavállalók. Ugyanakkor – a digitálisan kevésbé képzett – foglalkozási csoportok (egyes esetekben) nagyobb valószínűséggel végeznek digitális feladatokat, mint a kevésbé képzett munkatársaik. A kutatók negatív összefüggést találtak a digitalizáció és a rutinszerűség, illetve az ISCO csoport kapcsán.

A digitalizáció és a munkaerőpiac kapcsolata minden egyes országban eltérő. A Valeria et al. (2021) a magyar mikrocenzus (2016) adatait elemzik annak érdekében, hogy feltérképezzék az automatizálás terjedésével fenyegetett magyar munkahelyek arányát. Ennek során Carl Benedict Frey és Michael A. Osborne nemzetközileg jól ismert módszertanát használják, akik 702 foglalkozás esetében becsülték meg a digitalizálás valószínűségét.

1. táblázat: A digitalizáció okozta munkaerőpiaci változások lehetséges scenáriói

Szerzők	A kutatás szintje	Adatforrás	Főbb megállapítások
Frey és Osborne (2013)	munkahelyek	Az Egyesült Államok Statisztikai Hivatala	USA: a munkahelyek 47%-a veszélyeztetett lehet
Arntz et al. (2016)	munkakörök	PIACC, 21 ország	USA: a munkahelyek 9%-a veszélyeztetett, az OECD országokban ez a sáv 6 és 12% között mozog
Nedelkoshka és Quintini (2018)	munkakörök	PIACC, 32 ország	USA: a munkahelyek 10%-a veszélyeztetett, az OECD országokban ez a sáv 6 és 33% között mozog
Manyika et al. (2017)	foglalkoztatás	Az Egyesült Államok Statisztikai Hivatala	70%-os valószínűséggel a munkahelyek 26%-a, és 30%-os valószínűséggel a munkahelyek 60%-a veszélyeztetett
French Employment Advisory Council (2017)	munkavállalók	francia kérdőív	Franciaország: a munkahelyek 10%-a veszélyeztetett lehet
Dengler és Matthes (2015)	foglalkoztatás	Német Statisztikai Hivatal	Németország: a munkahelyek 14%-a veszélyeztetett lehet

Forrás: Valenduc et al (2019) alapján saját szerkesztés

Hasonló számításokat végeztek a svéd és a norvég munkaerőpiacra is. Eredményeik szerint szinte minden második magyar munkavállaló (44%) olyan munkát végez, amelyet a digitális technológiák fejlődése fenyeget. Ugyanez az arány 47% az Egyesült Államokban és 53% Svédországban, míg jóval alacsonyabb Finnországban (35%) és Norvégiában (33%). Különösen aggasztó, hogy a magyar munkaerő 13% -a (azaz csaknem 600 000 alkalmazott) olyan szakmában dolgozik, ahol a számítógépesítés valószínűsége 95% fölött van, míg azokon a foglalkozásokon dolgozók száma, ahol ugyanez az arány 90% felett van, meghaladja az 1 -et millió (azaz a teljes magyar munkaerő 25% -a).

Ha mélyebben belemerülünk az elemzésbe, kijelenthetjük, hogy a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők nagyobb valószínűséggel dolgoznak olyan szakmában, amely „jobban védett” a digitális átalakulás ellen. Összességében nincs számottevő különbség a nemek szerinti munkahely-elvesztés vonatkozásában, azonban a nők túlreprezentáltak és így a legveszélyeztetettebbek egyes pozíciók elvesztése tekintetében.

Krenz et al. (2021) szintén az automatizálás okozta utóhatásokat és cselekvési terveket vizsgálta. Egyik fő fogalmi használatuk az „offshoring” és a „reshoring”, ami a különböző országokban kialakult munkaerőpiaci helyzetek miatti munkaerő-kiszervezést és „munkaerő-visszacsbítást” jelenti. A szerzők szerint az automatizálásban a termelékenység növelése a korábban letelepedett termelő vállalatok hazai gazdaságba való egyre mélyebb integrálásához vezet, de nem járul hozzá az alacsonyan képzett munkavállalók bérfejlesztéséhez, és nem teremt munkahelyeket ezen érdekelti kör számára. A digitalizáció a magasan képzett munkavállalók béreinek növekedéséhez is vezet, és az egyenlőtlenségek növekedésével jár együtt. Átlagosan a gyártási ágazatokon belül, egy plusz robot telepítése, 1000 főre nézve 3,5%-os növekedést eredményez a „munkavállalók visszahelyezését” (reshoring) tekintetében.

Az „offshoring”- „reshoring” elmélet azt sugallja, hogy kezdetben, amikor az ipari robotok nem túl termelékenyek, az alacsony kereskedelmi költségekkel szembesülő cégek spórolnak a bérköltségen, és a termelést alacsony bérű országokba szállítják.

Az ipari robotok termelékenységének növekedésével növekszik az újbóli „reshoring” jelenség, mivel az automatizálás általi termelékenység-növekedés hatására a cégek otthon hatékonyabban termelnek robotokkal, mint külföldön (akár emberi erőforrással). A cégek repozicionálása azonban nem jár együtt az alacsonyan képzett munkaerő számának növekedésével itthon, és ezért nem segít az alacsonyan képzett munkavállalók bérszínvonalának emelkedésével. Ugyanakkor a globalizáció és a digitalizáció együttes hatásának köszönhetően a jövedelmi különbségek problémájára negatív hatással van mind a két folyamat (Acemoglu, 2003; Cozzi és Impullitti, 2016).

A szerzők javaslata szerint az alacsony jövedelmű országoknak inkább a magasabb hozzáadott-értékű vállalatok bevonása lehetne, mint fő cél a minél magasabb gazdasági fejlődés elérése érdekében, ami kiugrópont lehet a meglevő gazdasági fejlettségi csapdában. Ugyanakkor a szakértők figyelmeztetnek az automatizálás okozta bérszínvonal stagnálásra, ami az alacsony jövedelmi szintű foglalkoztatottak további leszakadásához vezethet, a társadalmi csoportok közötti távolság növekedéséhez.

További kutatási eredményként felmutatható, hogy pozitív kapcsolat van a bejelentett magasan képzett munkavállalók munkaerő-piaci helyzete (foglalkoztatás, ledolgozott órák, keresetek) és a „reshoring” között, de nincs szignifikáns összefüggés a rutin munkát végző alacsony képzettségű munkavállalók „reshoring” és munkaerő-piaci kimenetele között.

A szerzők szakpolitikai ajánlásai szerint forrásokat kell biztosítani az oktatáshoz, és különösen az átképzési programokhoz, amelyek az automatizálás miatt munkájukat elveszítő munkavállalók javát szolgálják.

Butollo (2021) ugyancsak a „reshoring” gondolkörét vizsgálta, azonban más eredményre jutott. Ennek során nem talált egyértelmű jelet arra vonatkozóan, hogy a digitális fejlődés és a vállalati automatizálás biztosan a vállalatok újra-allokálódásával járna, ugyan is már meglevő (viszonylag merev) globális struktúrákban működnek együtt, így nem feltétlen lenne egyes cégek számára optimális döntés a „szakítás”. Ugyanakkor a szerző felveti annak lehetőségét is, hogy inkább „pozitív” hatást eredményezhet a digitális fejlődés, mely a cégek közötti kapcsolati háló megerősítésével a kapcsolat „elmélyítésével” járna.

Lingmont és Alexiou (2020) 291 vállalati dolgozó körében folytatott vállalati interjúja szintén az új ipari forradalom okozta munkaerőpiaci változások következményeire hívja fel a figyelmet. Empirikus kutatásuk során a STARA (Smart Technology, Artificial Intelligence Robotics and Algorithms) (Intelligens Technológia, Mesterséges Intelligencia Robotika és Algoritmusok) jelenség következményeit vizsgálják.

Eredményeik jelentős pozitív kapcsolatot mutatnak a STARA tudatossága és a munkahelyi bizonytalanság között. Az autoriter szervezeti kultúra ugyanakkor tovább fokozza a STARA tudatosságának a munkahelyi bizonytalanságra gyakorolt hatását.

Ni és Obashi (2021) azt találták, hogy a robotikai technológia széles körű elterjedése egyes iparágakon belül munkahely-teremtést, illetve -megsemmisítést idézett elő. Ezek a hatások erősebbek a nagyvállalatoknál és a tőkeintenzív iparágakban. Hasonlóan Acemoglu és Restrepo (2018, 2019a, 2019b) úgy gondolja, hogy a robotika nem csupán kiszorít néhány dolgozót az eredeti feladataikból, hanem új feladatokat is létrehoz.

1.4 Az automatizálás és a munkaerőpiaci problémák

Egyre inkább attól tartanak, hogy az automatizáció jelentős munkahely-kieséshez és növekvő munkanélküliséghez vezet, különösen a munkaerő-igényes gyártás tekintetében. Ez különösen aggasztó a fejlődő országok számára, mivel a munkaigényes gyártás fontos szerepet játszik a gazdasági fejlődésben. Azt tapasztaljuk, hogy az automatizálás munkanélküliségre gyakorolt összehatása elhanyagolható volt, és várhatóan továbbra is elhanyagolható lesz. De bizonyos esetekben a megnövekedett automatizálás növeli és várhatóan növelni fogja a foglalkoztatást a vállalati szintű termelékenység javításával.

A felmérés során 26 db – különböző ágazatból származó – cég megkérdezésével készült el az adatbázis (az Nvivo alkalmazás segítségével). A tanulmány főbb következtetései:

- Az automatizálás növekedése nem vezet a foglalkoztatás csökkenéséhez (a dél-afrikai ruházati iparban). Ez annak köszönhető, hogy az automatizálás magasabb termelékenységhez, s ez által az árak csökkenéséhez és a kiskereskedők keresletének növekedéséhez vezetett.
- A Dél-Afrikát és az ottani ruhaipart jellemző pénzügyi és nem pénzügyi akadályok korlátozzák, ez által lassítva az automatizálás előrehaladását.

Cirillo V. et al (2020) az Ipar 4.0 automatizálási rendszerek bevezetése, a munkafolyamat megszervezése, valamint a foglalkoztatásra, a készségek összetételére, az erőviszonyokra és a munkavállalók beavatkozási hatásaira gyakorolt hatásait vizsgálták olasz ipari vállalatoknál. Ami az ember-gép kapcsolatot és a munkavállalók felhatalmazását illeti a termelési folyamatba való beavatkozásra, a kutatás azt mutatja, hogy az Ipar 4.0 általi létrejövő fejlesztések csökkentik a munkavállalók autonómiáját és növelik a menedzsment kontrollt.

A robotizáció és az automatizálás foglalkoztatásra gyakorolt hatását tekintve, a kvantitatív kutatás azt mutatja, hogy a képzettség fejlesztés/ átalakítás/ megszüntetés, valamint a rutinizált/nem rutinizált dichotómiák nem tükrözik teljesen a folyamatban lévő átalakulásokat. Ezen elemek kulcsfontosságú változók, amelyeket figyelembe kell venni annak érdekében, hogy felismerjük a technológiai változások valós hatását, akár a vállalatok teljesítménye, akár a foglalkoztatási szokások kapcsán.

Willcocks (2020) egy komplex tematikát választott kutatása alapjául. A kutatók próbálják enyhíteni a manapság uralkodó AI (mesterséges intelligencia okozta) munkaerőpiaci

folyamatokkal kapcsolatos félelmeket. A szerzők úgy vélik, hogy a nettó munkahelyvesztésre vonatkozó állítások túlzónak tűnnek, de a következő 12 évben jelentős készségromlás és változás lesz a globális gazdaságban. A kutató főbb következtetései, hogy ha lesz „Robo-Apokalipszis”, úgy az annak lesz köszönhető, hogy a munkavállalók kollektív módon nem tudnak alkalmazkodni az újonnan felmerülő készségekkel kapcsolatos változásokhoz.

A makrotényezők; a népesség elöregedése, a változó demográfiai jellemzők, a termelékenység és a készségek hiányosságai dinamikus, erős hatást fognak együttesen kifejteni, és különböző módokon fognak hatni az automatizálás előmozdítására és bizonyos módon visszatartására.

1.5 A rutinszerű munkák vs. digitalizáció

M. Goos et al. (2021) szerint a rutinszerűen végzett munkákkal kapcsolatos - technikai változás miatti átalakulás- elfoglalt képviselői (Routine-Biased Technical Change, RBTC) azzal érvelnek, hogy a digitalizálás csökkenti a rutinfeladatokat végző munkavállalók munkalehetőségeit, de növeli a nem rutinfeladatokkal rendelkező munkavállalók esélyeit. Az RBTC hipotézissel összhangban azt tapasztaljuk, hogy az újbóli foglalkoztatás valószínűsége 1,5 évvel az üzem bezárása után lényegesen nagyobb a nem rutinfeladatokkal rendelkező és digitális készségekkel rendelkező munkavállalók esetében. Ezenkívül azon személyek egy részénél, akiket 1,5 évvel az üzem bezárása után alkalmaztak újra, az volt tapasztalható, hogy a nem rutinszerű munkafeladatok aránya magasabb lett, a bérek alacsonyabbak és a szerződések kevésbé állandók lettek.

Piatkowski (2020) szintén az EU tagországok digitális átalakulását és annak munkaerőpiaci, gazdasági hatásait vizsgálta makro mutatók segítségével. Statisztikailag kimutatható volt egyes országok gazdasági fejlettségben bekövetkezett – a digitalizációnak köszönhető – növekedés. A munkaerőpiaci átalakulásakor kiemelte, hogy a digitális fejlődéssel párhuzamosan a munkaerőpiacnak is le kell követnie a változásokat, az újonnan kialakult munkavállalói készségekkel kapcsolatos elvárások változását, különben az gátja lehet a további növekedésnek. A probléma megoldására a folytonos és adaptív munkahelyi képzések biztosítása lehet orvoslát.

Eschmann és Khanna (2020) hasonlóan gondolkodnak a digitalizáció munkaerőpiacra gyakorolt hatásairól. Kutatásuk során az indiai autógyártók helyzetét és kilátásait vizsgálták. Egyik fő megállapításuk, hogy a digitalizáció (többek között) negatív hatással lehet a munkaerőpiacra, amennyiben a vállalatok és a törvényalkotás nem gondolkodik előre, nem követi le a piaci igények változását. A digitalizáció növelni fogja a munkaerőpiaci egyenlőtlenségeket és ez által a társadalmi különbségeket, melyet a digitális készségekkel kapcsolatos elvárások változása okozzák a későbbiekben. A szerzők, hasonlóan Piatkowski (2020), illetve Goose et al. (2021) konklúzióihoz, a megoldást a meglévő oktatási rendszer újragondolásában, fejlesztésében, illetve a vállalatok nagyobb mértékű – munkahelyi képzések, tréningek általi – nagyobb társadalmi szerepvállalásban látják.

1.6 Az új, szükséges minőségirányítási készségek

G. Santos et al. (2021) az új technológiák okozta változó minőségirányítási metódusokat kutatták. A kvalitatív kutatás eredményeként 90 (hivatalosan elfogadott) kérdőív került elemzésre. Ezzel párhuzamosan a kutatás célja az is volt, hogy áttekintse és elemezze a negyedik ipari forradalom minőségirányításával kapcsolatos főbb trendeket, valamint azt, hogy a minőség hogyan formálódik ebből a változásból.

Felmérésük és a WEF szerint a jövőben minőségi szakembereknek, azaz a Quality 4.0 szakembereknek olyan készségekkel kell rendelkezniük, mint a kreatív gondolkodás, leadership-képességek, megfelelő kommunikációs és csapatépítési kvalitások. Emellett ismernie kell az új technológiákat, azaz a kiber-fizikai termelési rendszereket, és ezt össze kell kapcsolnia a legjobb minőségirányítási gyakorlatokkal, ahol döntéseik a Big Data-n alapulnak. Tudniuk kell, hogyan kell motiválniuk munkacsoportjukat, nyitottaknak kell lenniük a változásokra, tudniuk kell dönteni, és mindenekelőtt tudniuk kell, hogyan kell kezelni a konfliktusokat, és meg kell érteniük, hogyan kell uralniuk saját érzelmeiket. Azt is észre kell venni, hogy a jövőben az eszmecsere elsőbbséget élvez az áruk cseréjével szemben. Ezért a minőségi 4.0 egyik minőségi szakemberének egyik fő készsége a kreativitás lesz.

1.7 Ipar 4.0 megoldások az autóiipari vállalatok irányításának bizonyos funkcionális területein

Az autóiipar a világgazdaság egyik legfontosabb ága, s ez Lengyelország gazdaságát tekintve sem különbözik, a GDP termelés több mint 8% -át adja, az éves exportérték több mint 20% -át teszi ki. Ugyanakkor az Ipar 4.0 és a modern technológiák hatékony alkalmazása esélyt ad további dinamikus fejlődési lehetőségekre. Stawiarska et al. (2021) kutatásának fő célja az volt, hogy megpróbálják feltérképezni és kiértékelni a Lengyelországban működő autóiipari vállalkozások érettségi szintjét az Ipar 4.0 megoldások megvalósításában a kiválasztott funkcionális menedzsment területeken (termelés és logisztika menedzsment, minőség, emberi erőforrások, társadalmi és környezeti felelősség, termékfejlesztés). Az elvégzett felmérés azt mutatta, hogy az elemzett menedzsmentterületek a harmadik érettségi szinten vannak az Ipar 4.0 megvalósításában (kivéve a termékinnováció menedzsmentet, amely a második szinten van). A modern autóiipari értékláncok kihívásainak való megfelelés érdekében magasabb érettségi szintre van szükség.

Az Ipar 4.0 technológiáinak és eszközeinek az alkalmazottak általi kezelése megköveteli a keretkompetenciák és követelmények meghatározását, melynek előfeltétele, hogy biztonságos környezetet kell kialakítani a munkahely mérnökei számára, a robotokkal való együttműködés biztonságos kereteinek megalkotásával stb. Szükségesnek tűnik továbbá a meglévő szabványokon (ISO 9001, ISO 140001, ISO 45001, ISO 27001) való változtatás, vagy teljesen új szabványok kialakítása.

1.8 Digitalizáció, automatizálás és korszerűsítés a globális értékláncokban

Szalavecz (2019) a digitális technológiák alkalmazásának és hatásának különbségeit vizsgálta a gyártó leányvállalatok és a vezető vállalatok, a globális autóipari értékláncok fő szervezői között. Az autóipar szereplőivel készített 10 mélyinterjúból rendelkezésre álló adatok felhasználásával került elemzésre az említett kérdéskör, az anya- és a leányvállalatok közötti különbségek a digitalizációs fejlettség tekintetében.

A vezető vállalatok esetében a digitális technológiák támogatták a termékfejlesztést, és lehetővé tették a vezető vállalatspecifikus üzleti folyamatok hatékonyságának jelentős javulását (folyamatok korszerűsítését indukálták az ellátási lánc menedzsment, a koordináció, a K + F, a tudásmenedzsment és az ügyfelek bevonása területén). A primer és szekunder kutatás szerint azonban a (Digitális Transzformáció) DT-vezérelt fejlődés az, ami a vezető vállalatok bevételeinek és működési árreisének leglátványosabb növekedését idézte elő, ellátásilánc-fejlesztésnek mozgatórugója volt, ami a szolgáltatásnyújtásban és az új üzleti modell bevezetésében is jelentős segítséget jelentett.

Végső következtetésként megállapítható, hogy a leányvállalatok és az anyavállalatok jelentős digitális fejlettségbeli különbséget mutattak.

1.9 “Mikromunka”, mesterséges intelligencia és az autóipar

Tubaro P. és Cassini A. A. (2019) a mesterséges intelligencia „back-office” emberi tényezőit és annak adatigényes algoritmikus alapjait vizsgálta. Ennek során a cél az volt, hogy megmutassák, a mesterséges intelligencia kezelése/felépítése/karbantartása munkaigényes folyamat, ami igenis igényli a „mikromunkások” (az “alacsonyabb” képzettséggel rendelkező, kevésbé keresett és “alacsonyabban fizetett” munkaerő) hozzájárulását. Ezen munkaerő adminisztratív módon megjegyzéseket fűz, címkéz, javításokat és adatrendezéseket végez az intelligens megoldások minél hatékonyabb implementálása érdekében. A kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a “mikromunkák” iránti igény nem átmeneti, hanem strukturális fejlesztési igényeket von magával.

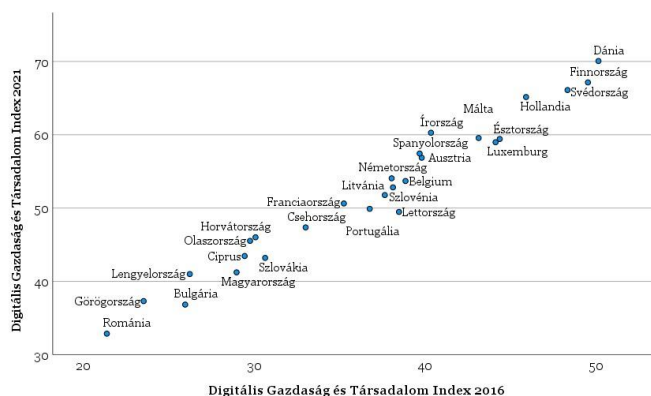
A mesterséges intelligencia alkalmazását lehetővé tevő „mikromunkások” jellemzően perifériára kerülnek a mesterséges intelligenciát fejlesztő technológiai cégeknél. Névtelenek, nagyrészt „lecserélhetők” és „eltávolíthatók”, kevésbé kerülnek a vállalati működés fókuszába, illetve kevesebb lehetőségük van arra, hogy szorosabb kapcsolatba lépjenek a fejlesztési területen működő munkatársaikkal.

1.10 Digitális fejlettség Magyarországon

Magyarország digitális fejlettsége jelentősen nőtt az elmúlt években, azonban tartósan elmaradunk a fejlettebb országok szintjétől, melyet az Európai Unió Digitális Gazdaság és Társadalom Indexe is jól szemléltet. Az aggregált mutató értéke a 2016-os 29 alóli értékről 2021-ben 41 felé nőtt. De mindeközben a többi ország is fejlődött, a legfejlettebb EU-s ország Dánia, amely esetén a mutató értéke 50-ről 70-re nőtt 2016-ról 2021-re. Az EU 27 országát figyelembe véve Magyarország a 23. helyet tartja évek óta, ami tartós lemaradást jelent.

A lemaradás különösen a digitális technológiák vállalati alkalmazásának területén jelentős, amely tartós versenyhátrányt eredményez. Az okos megoldásokat kevesen használják vállalati környezetben, illetve a digitális megoldásokat nem kellő mértékben integrálják a vállalati működésbe. A digitalizáció első lépése a digitális rögzítés, például egy szerződés szkennelése, de ez még kevés üzleti hasznot hoz önmagában. A digitális munkavégzés, illetve digitális munkafolyamatok kialakítása (a fizikai folyamatok elhagyása mellett) jelent igazi üzleti értéket. A közigazgatás digitalizációja Magyarországon sokkal előrébb tart, mint a vállalati szektoré. Az elektronikus ügyintézés már évek óta működik, miközben a legtöbb vállalatnak még nincs dokumentum-, feladatkezelő vagy éppen munkafolyamatvezérlő digitális megoldása. Éppen ezért kiemelkedő jelentőségű annak kutatása, hogy a vállalatok digitalizációja, digitális transzformációja milyen tényezők mentén erősíthető.

2. ábra: Európa 27 országának digitális fejlettsége a DESI mutató alapján



Forrás: Saját szerkesztés DESI (2021) alapján

A digitális megoldások vállalati alkalmazása terén tapasztalható, jelentős lemaradás több okra vezethető vissza. Egyrészt a vevő nem követeli meg, másrészt hiány van a vállalatoknál digitális transzformációs szakemberekből, illetve sok esetben a beruházási stop is nehezíti a digitális megoldások elterjedését. A vezetői figyelem jellemzően a jelen problémáinak kezelésén van (munkaerőpiac, alapanyag); a legtöbb esetben a jövő építésére kevesebb energia és erőforrás jut, pedig a digitalizáció többek között lehetővé teszi, hogy magasabb hozzáadott értékű munkahelyek jöjjenek létre, magasabb jövedelemhez jussanak a munkavállalók, és átláthatóbb legyen a vállalati működés.

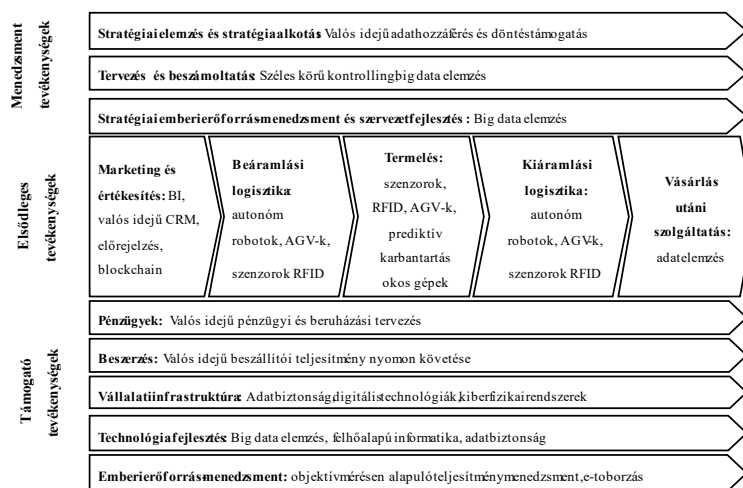
A digitális technológiák az idő előrehaladtával jelentősen olcsóbbá váltak, és akár éven belül megtérülő projekteket is könnyen lehet definiálni. Mégis a hazai vállalatok döntő többsége ezt figyelmen kívül hagyja. Gyakran hasonló kijelentésekkel találkozhatunk: „nem vezetünk be új rendszert, eddig is így működtünk, jó lesz ez a jövőben is”. De a történelem már sokszor bebizonyította, hogy ez a mentalitás a sikerességi csapba egy tünete, és egyik pillanatról a másikra bekövetkező kudarchoz vezet.

Az egészséges veszélyérzet azért sem alakult ki a vállalatok többségében, mert eddig elmaradtak a látványos válságok. Tehát rendkívül fontos a vállalatok digitális érettségének folyamatos növelése, de ez nem szabad, hogy egy magányos út legyen. Rendkívül fontos, hogy stabil együttműködő partner(ek)e)t találjon a vállalat a digitális megoldások integrálásához a vállalat mindennapjaiba.

A digitális transzformáció és ipar 4.0 fókuszterületét egyrészt a radikális változást lehetővé tevő digitális eszközök, másrészt pedig a menedzsmenteszközök jelentik, amelyek elősegítik a technológiai eszközök üzleti folyamatokba történő integrációját. A digitalizáció a vállalati működés, értéklánc minden területére hatással van (3. ábra).

3. ábra: A vállalati digitalizáció lehetséges területei

Hol digitalizáljunk, robotizáljunk, automatizáljunk? Mindenhol!



16

Forrás: Szabó – Hortoványi, 2021, p. 59.

1.11 Legfontosabb eredmények a kutatás további szakaszaihoz

A szakirodalom áttekintése alapján az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

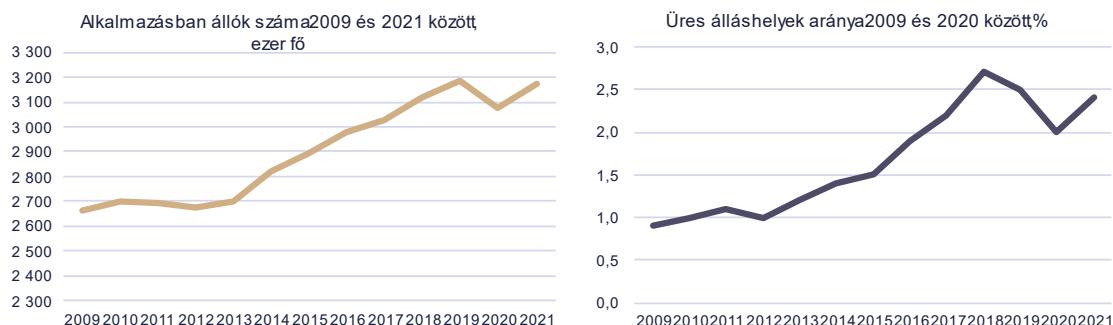
- A beszállítói és vevői relációkban fontos a több szinten jelentkező bizalom és a kölcsön jólétre törekvés.
- Az EU27-en belül, illetve vállalatcsoportokon, valamint ellátási láncokon belül is jelentős különbségek tapasztalhatók a digitális fejlettség terén, ennek leküzdésére „digitális koalíciókat” (integrált együttműködést) szükséges kialakítani, mivel önerőből nehéz előre jutni.
- Megjelenő veszélyek (néhány példa): „digitális kirekesztés”, „digitális felügyelet”, „digitális zsarolás.
- A COVID felgyorsította a digitalizációs igényt, ez hatott az elvárt készségekre és új karrierutakat is teremtett.

- A munka világa a következő 10-20 évben radikálisan átalakul, erre fel kell készíteni az oktatási rendszert és a jogi környezetet is.
- A vállalatvezetők nincsenek felkészülve az generációs (Z) munkavállalók vezetésére, eltérő motivációikra, gyors munkahely váltásukra. A közoktatásban jelentkező hiányosságokat vállalati tréningekkel próbálják a pótolni. A vállalatoknak egyre nagyobb szerepet kell vállalniuk az oktatásban.
- Munkaerőhiány jelentkezik minden szektorban. A munkaerőpiaci problémákat „migrációval” és/vagy a robotizációval oldhatjuk meg? Ez itt a kérdés!
- A digitalizáció a képzettebb munkavállalóknak a magasabb humán fejlettségű országoknak kedvez.
- Magyarországon jelentős a digitálisan kiváltható munkahelyek száma (90% felett 1.000.000 munkahely).
- A digitalizáció a magasan képzett munkavállalók béreinek növekedéséhez is vezet, és az egyenlőtlenségek növekedésével jár együtt. Átlagosan a gyártási ágazatokon belül, egy plusz robot telepítése, 1000 főre nézve 3,5%-os növekedést eredményez a „munkavállalók visszahelyezését” (reshoring) tekintetében.
- A digitális fejlődés a cégek közötti kapcsolati háló megerősítésével a kapcsolat „elmélyítésével” jár.
- A robotikai technológia széles körű elterjedése egyes iparágakon belül munkahely-teremtést, illetve -megsemmisítést idézett elő. Ezek a hatások erősebbek a nagyvállalatoknál és a tőkeintenzív iparágakban.
- Az Ipar 4.0 csökkentti a munkavállalók autonómiáját és növelik a menedzsmentkontrollt.
- „Robo-Apokalipszis”: a munkavállalók kollektív módon nem tudnak alkalmazkodni az újonnan felmerülő készségekkel kapcsolatos változásokhoz.
- A digitalizáció növeli a munkaerőpiaci egyenlőtlenségeket és ez által a társadalmi különbségeket.
- A „minőségi szakemberek 4.0” koncepció keretében olyan szakemberekre van szükség, akik:
 - kreatív gondolkodásúak,
 - rendelkeznek leadership-képességekkel, megfelelő kommunikációs és csapatépítési kvalitásokkal
 - ismerik az új technológiákat
 - döntéseik a Big Data alapúak
 - tudják, hogyan kell motiválniuk munkacsoportjukat,
 - nyitott a változásokra
 - tudnak dönteni
 - tudják, hogyan kell kezelni a konfliktusokat, hogyan kell uralniuk saját érzelmeiket
 - képesek észrevenni, hogy a jövőben az eszmecsere elsőbbséget élvez az áruk cseréjével szemben.

2. Hazai munkaerőpiaci trendek

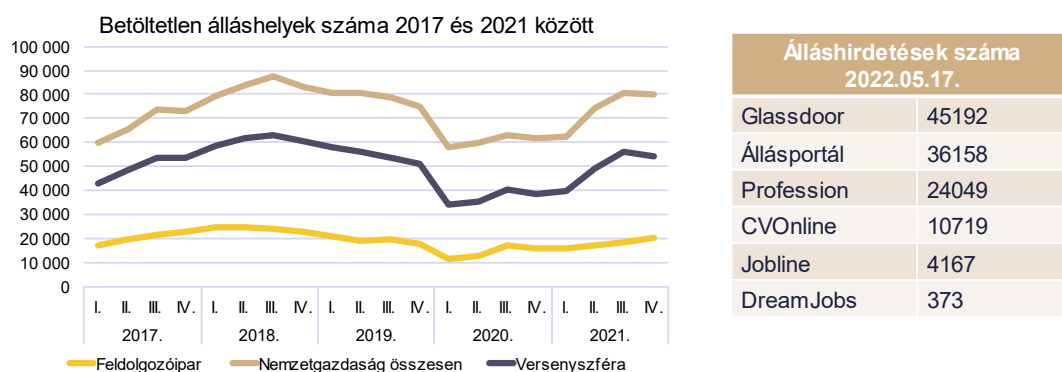
A hazai munkaerőpiaci trendeket vizsgálva láthatjuk, hogy az alkalmazásban állók száma dinamikusan növekedett 2009 és 2021 között, amely tendenciát az üres álláshelyek számának alakulása is követett (4. ábra). Némi visszaesés a COVID időszakában tapasztalható; a mélypont 2019 harmadik negyedében és 2020 első félévében következett be (5. ábra).

4. ábra: A hazai munkaerőpiac alakulása



Forrás: saját szerkesztés, KSH (2022a) alapján

5. ábra: A betöltetlen álláshelyek számának alakulása 2017 és 2021 között¹

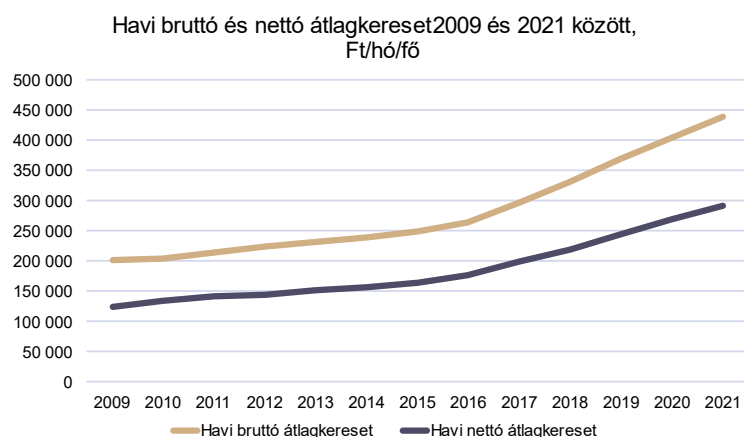


Forrás: saját szerkesztés, KSH (2022b) alapján

Jelentős munkaerőhiány tapasztalható tehát; a legnagyobb álláskereső portálokon 35 – 45 ezer álláshirdetés található. Mindez a keresetek alakulására is hatással van: az átlagkereset a vizsgált időszakban szintén dinamikusan nőtt (6. ábra).

¹ Üres álláshelyek száma (KSH, 2022c): az adott munkáltatónál újonnan létesített, megüresedett, illetve olyan, a közeli jövőben (3 hónapon belül) megüresedő álláshely, melynek munkaszerződéssel alkalmazott munkaerővel történő betöltésére a munkáltató aktív lépéseket tesz (pl.: hirdetés, pályázat útján, kapcsolatfelvétel az Állami Foglalkoztatási Szolgálattal, magánközvetítő cégen keresztül, kollégák, barátok, ismerősök segítségével stb.). Nem tekintendő üres álláshelynek az, amit munkaerő-kölcsönzéssel, egyszeri (eseti) megbízással vagy vállalkozói szerződéssel kívánnak betölteni és az sem, amelyet saját dolgozó áthelyezésével vagy munkadíjban nem részesülő, kötelező szakmai gyakorlaton lévő tanulóval, hallgatóval kívánnak betölteni. Nem tekinthetők továbbá üres álláshelynek a munkavégzésre irányuló jogviszonyban lévők, de munkavégzésre nem kötelezettek – tartósan távollévők – fenntartott álláshelyei sem (gyed, gyes, sorkatonai szolgálatot teljesítő, 1 hónapnál hosszabb ideje betegség vagy fizetés nélküli szabadság miatt távollévő).

6. ábra: A havi átlagkereset alakulása 2009 és 2021 között



5

Forrás: saját szerkesztés, KSH (2022b) alapján

3. Felsővezetői vélemények a járműipar, a munkaerőpiac, digitalizáció és beszállítófejlesztés témakörében

3.1 Módszertan

A kvalitatív kutatás során fő célunk a „soft” tényezők, azaz a számokkal leírhatatlan gazdasági-digitális változások azonosítása volt. Kutatásunk során félig strukturált interjúkkal dolgoztunk, amely módszertan lehetővé tette előzetesen részleteiben nem ismert információk felszínre kerülését, illetve újabb témák vizsgálatát azáltal, hogy nem ragaszkodik mereven előzetesen kidolgozott kérdésekhez (Molnár, 2010). A félig strukturált interjúk segítségével jelentősebb mértékű többlet-információhoz juthat a kutató, mint ha egy kiküldött kérdőívre előre megadott válaszok közül választana az interjúalany. A kérdések predesztinált válaszadása helyett így valósabb képet kaphatunk az egyes cégek működéséről; megismerhetjük a válaszadók őszintébb véleményét, részproblémákra, fejlesztendő területekre való személyes rávilágítását, s ez által a látens igények feltárását. Az interjúk során célunk volt, hogy feltérképezzük a vállalatok versenyhelyzetét, piaci környezetét, kihívásait, aktuális gazdasági helyzetét, a munkaerőpiaci kihívásait, beszállítói/ vevői kapcsolatait, valamint vizsgáltuk a cégek digitális fejlettségét, digitalizációval kapcsolatos tapasztalatait. Célunk volt, hogy azonosítsuk a különböző iparágakban a digitalizációs potenciált, az iparági igényeket „felvázoljuk Magyarország fejlesztési térképére”, a különböző iparágak fejlesztési igényeire választ tudjunk adni, valamint a kielégítetlen/ látens igényekre megfogalmazunk megoldásokat. A projekt fókuszát szem előtt tartva kiemelten foglalkoztunk a munkaerőpiaci kérdésekkel és a beszállítófejlesztéssel, illetve a digitalizáció megjelenésével ezen területeken. Az interjúk vezérfonalát az 1. melléklet foglalja össze.

A kutatás során 23 felsővezetői mélyinterjút készítettünk. Több interjúra nem volt szükség, ugyanis elértük az elméleti telítettséget: az interjúk során nyert információhalmazból újabb témák már nem rajzolódtak ki (Constantinou et al., 2017). A telítettség elérése a

következtetések, megállapítások megbízhatósága, konzisztenciája szempontjából kulcsfontosságú, ennek hiányában a kutatás könnyen téves eredményekre jut (Morse, 2015).

Az interjúk alapvetően online formában történtek a vírushelyzetre való tekintettel, azonban személyes interjúkat is készítettünk - az éppen aktuális járványügyi szabályozásokat szem előtt tartva. Törekedtünk arra, hogy interjúalanyaink biztonságban érezzék magukat (iparági titok ne szivárogon ki), illetve a kutatás személyes érintettségétől mentes legyen.

A 60-90 perces interjúkat - az alanyok beleegyezésével - hang-formátumban rögzítettük, majd nyers, szöveges kivonatot készítettünk, amelyet kódoltunk a későbbi elemzéshez. A kódolás során a megalapozott elmélet (grounded theory, Strauss – Corbin 1990) elveit követtük: először nyílt kódolással kategóriákat alkottunk, amelyeket strukturáltunk és összekapcsoltunk (axiális kódolás), végül pedig ezek alapján meghatároztuk a legfőbb témákat és a köztük lévő kapcsolatokat (szelektív kódolás).

Az interjúk mellett fókuszcsoportos megkérdezést is végeztünk vállalatvezetők körében. Ez az interjúkhoz hasonlóan zajlott, megegyező kérdésstruktúrával.

3.2 Eredmények

3.2.1. Munkaerőpiaci kihívások, és az ezekre adott megoldások

A vállalatok legtöbbje számára jelentős munkaerőpiaci kihívás, hogy az ár/érték arány sok esetben felborult; a munkavállaló diktál, a vállalat pedig örülhet, ha talál munkaerőt. A munkavállalók gyakran alulképzettek – tudás- és/ vagy – képességbeli hiányokkal rendelkeznek -, azonban jelenleg a vállalatok nem igazán tudnak válogatni; egy pozícióra akár évekig sem találnak munkaerőt. Nehézséget okoz továbbá az értelmes, jól teljesítő kollégák megtartása, amit tovább nehezít, hogy jelenleg az új kollégákat kb. másfélszer akkora bérért lehet felvenni, mint amennyit a régebben ott dolgozók keresnek. Ez természetesen belső bérfeszültséget okoz, és nehéz helyzet elé állítja a vezetőt is: foglalkoztassa más bérszinten az új kollégákat, mint a régebben ott dolgozókat, akik már teljesítményükkel bizonyították rátermettségüket? Vagy belső bérfejlesztés keretében emelje meg mindenki bérét? Ezt a többletet azonban elő is kell teremteni, tehát hatékonyságnövelésre is szükség van.

Továbbá a szociális készség, rugalmasság, alkalmazkodás képessége sok esetben hiányzik a potenciális munkavállalóknál, különösen a fiatalabb, Y, Z generációs korosztály esetében, akikkel a vállalatvezetés gyakran nehezen találja meg a közös hangot.

Továbbá a napjainkban egyre nagyobb teret nyerő digitalizáció felgyorsítja az állásváltást, hiszen a platformokon gyorsabban lehet informálódni, új pozíciót találni.

Ezekre a kihívásokra a vállalatok különböző módokat követve igyekeznek választ adni. Sok vállalat hybrid munkavégzést és/ vagy rugalmas munkavégzést tesz lehetővé, a gondoskodó cég benyomását igyekszik elérni, a képviselt értékrendet igyekszik minél jobban kommunikálni az alkalmazottak felé, kifejezetten nagy hangsúlyt fektet a kellemes vállalati légkörre, a csapathoz tartozás érzésének biztosítására, vagy különböző jóléti intézkedések (pl. vitaminosztás, gyümölcsnapok, ruhaadományozás) segítségével, esetenként pedig pályázatok útján igyekeznek

megtartani a jelenlegi munkavállalókat. Új munkavállaló keresésekor gyakran munkaerő-közvetítőt vonnak be, duális képzés, illetve egyetemekkel kialakított együttműködések keretében törekednek a tehetséges hallgatók megszólítására, vagy éppen a szomszédos megyékből szállítják a munkavállalókat naponta (vagy munkásszállást biztosítanak számukra). Egyes vállalatok folyamatosan „szkennelik” versenytársaikat, és követik, hogy a HR vezető elhagyja-e a céget. Ha igen, valószínűleg nagyobb leépítés – extrém esetben gyárbezárás - várható, a megszűnt egység egykori munkavállalói pedig szintén utánpótlási lehetőséget jelentenek a környék számára.

További irány az „óvatos robotizálás”, amely keretében egyes, jellemzően adminisztratív jellegű munkát kiváltanak a digitalizáció segítségével, azonban emellett még az emberi munkaerő is jelen van a vállalat működésében.

A munkaerőpiaci kihívásokra tehát egyrészt a **toborzási kiválóság**, másrészt a **megtartás érdekében tett erőfeszítések**, harmadrészt pedig a **digitalizáció** jelentheti megoldást.

7. ábra: Megoldások a munkaerőpiaci kihívásokra - **Toborzási kiválóság**



Forrás: saját szerkesztés

„Reaktív” esetben a vállalat bővelkedik kiváló jelentkezőkben, így nem szükséges aktívan keresnie az új toborzási lehetőségeket.

„Aktív” toborzás esetében a vállalat minden fórumon hirdeti az állásokat, a jelenlegi kollégákat is bíztatja/ ösztönzi újak toborzására. A social mediát is intenzíven használja, professzionalizálódó működés jellemzi, e-Recruitment (automatizált) megoldásokat is integrál működésébe, a potenciális munkavállalókat adatbázisban kezeli, és villámgyors reakció jellemzi a vállalatot (6 hónap helyett 0,6mp).

A „ragadozók” folyamatosan keresik az új toborzási lehetőségeket, aktívan szervezik a diákokat és a hallgatókat. Rövidítik az értékláncot: ha lehetséges, kihagyják a munkaerőközvetítő és -kölszönző cégeket. Törekednek más vállalatoknál „felszabaduló” munkaerő átvételére: ha egy cég meggyengül, akkor jellemzően először a pénzügyes és a HR-es jelentkezik/ keres új munkahelyet, majd a termelési vezető, és sorra az emberek. Ezen munkavállalók megszólítása jó utánpótlási lehetőséget biztosít a környék vállalatai számára. A „ragadozók” külföldre is kitekintenek. A járműiparon belül több nemzetközi gyárbezárás is történt, ahonnan közvetlenül lehet munkásokat áthozni; több vállalat például Indiából hoz munkavállalókat 2 éves szerződések keretében. Ez persze később jelentős cross-cultural menedzsment kérdéseket vet

fel, és jól szervezett cégek esetében lehet csak sikeres. A nagyobb cégekkel érdemes jó viszonyt ápolniuk a kisebbeknek, ugyanis a „fogásból” – azaz a különböző csatornákon keresztül megszerezhető munkavállalókból - a kisebb partnereknek is jut.

A **megtartás érdekében tett erőfeszítések** jellemzően a „gondoskodó cég” kultúrájának kialakítására fókuszálnak: közös értékrend, jóléti intézkedések, csapathoz tartozás érzésének biztosítása. Fontos a szervezeti rugalmasság is: visszajelzések, negatív hatások gyors kiszűrése, egyéni élethelyzetek kezelése, szabályozott rugalmasság (amely szükségessé teszi a folyamatok, felelősségi- és hatáskörök tisztázását, szervezeti normák kialakítását). A megtartás harmadik fontos pillére a pénzügyi fenntarthatóság: bevételek/hatékonyság növelése a folyamatos béremelések fedezetéül. A hatékonyság növelése digitális megoldásokkal és megfelelő munkaszervezéssel (adott esetben portfóliótisztítással) is elérhető.

A **digitalizáció** segítségével – többek között - magasabb hozzáadott értékű munkahelyek jönnek létre, és magasabb jövedelem érhető el a hatékonyabb, átláthatóbb működés eredményeképp. A digitalizálható munkahelyek száma Magyarországon jelentős: 95% felett 600.000+, 90% felett pedig 1.000.000+, azonban a vállalatok digitális érettsége jellemzően alacsony ma Magyarországon.

3.2.2. Beszállítói kapcsolatok, beszállítófejlesztés

A beszállítófejlesztés kétirányú lehet: a vevő és a beszállító is nyújthat segítséget a másik fél számára, illetve kaphat segítséget a másik féltől. A munkaerőpiac kapcsán megjelenő segítségnyújtás azonban csak néhány területre terjed ki: a vállalatok például sokszor megegyeznek abban, hogy nem szívják el egymás munkavállalóit, segítenek a másik félnek a toborzásban, vagy oktatják egymást (pl. know-how átadás, szakmai tanácsadás stb.). **Jellemzően azonban csak elvárásokat fogalmaznak meg a másik felé** (pl. létszámbeli elvárások, szállítási pontosságra, reklamációk számára, határidőkre vagy éppen extrafuvarokra vonatkozó elvárások); a segítségnyújtás nem gyakori, amelyet hiányol a legtöbb vállalatvezető.

3.2.3. A digitális transzformáció gátlótényezői

A leggyakrabban megjelenő tényezők között szerepel a digitalizáció költsége: sokak szerint „túl drága”, hiszen figyelembe kell venni a termék árát, a rendszer karbantartásának az árát, illetve a további fenntartási költségeket is. Gyakori a munkavállalói ellenállás is, hiszen a legtöbben a megszokott rutintól nem akarnak elszakadni, illetve esetenként a munkavállalók alulképzettsége is gátlótényezőként jelentkezhet. Emellett a középvezetői ellenállás is jelentős lehet, hiszen egy rendszer átláthatóvá teszi a működést, és így nyilvánvalóvá válnak az eddig esetlegesen elhallgatott elemek, illetve a nem megfelelő teljesítmény is azonnal kimutatható. A meglevő rendszerekbe való integrálás is nehézkes lehet, illetve sokan félnek az automatikus működésből fakadó kockázatoktól, problémáktól.

Az interjúk során egy digitális rendszer vonzósága kapcsán az alábbi tényezőket emelték ki alanyaink:

- legyen gyorsan integrálható
- álljon rendelkezésre support-személyzet a beszállítónál bármilyen probléma esetében

- a megoldás növelje a vállalati hatékonyságot, és csökkentse a költségeket
- legyen egyszerű és felhasználóbarát a használata.

Kvalitatív kutatásunk tehát igazolta az elméleti felvezetésben kiemelt tényezőket: a digitális megoldások nincsenek jelenleg a vállalatvezetők fókuszában, a digitális megoldások alkalmazása „gyermekcipőben jár” Magyarországon; a vezetői figyelem a jelenlegi problémák orvoslására koncentrálódik.

4. Ágazati kérdőíves felmérés

4.1 Digitális beszállító(vevő)fejlesztési keretrendszer

A szakirodalmi előzmények vizsgálata során a Science Direct adatbázisában és a Google Scholar felületén kerestünk. A figyelembe vett tudományterületek az alábbiak voltak a Science Direct esetében (csak folyóiratcikkek – research articles és review articles - szűrve): Social sciences, Decision sciences, Business Management and Accounting, Economics, econometrics, finance. Kereséseink eredményeit az alábbi ábra szemlélteti:

8. ábra: Szakirodalmi előzmények számokban

Keresőszavak	Science Direct releváns találatok száma	Google Scholar találatok száma
supplier development	871	27900
supplier development , digitalization	97	1010
supplier development , digital maturity	58	34

A beszállítófejlesztés egy szélesen kutatott téma, gazdag irodalommal, ezen belül a digitális érettség vizsgálata viszont kutatási rés

Forrás: saját szerkesztés

Láthatjuk tehát, hogy a digitalizációt ebben a kontextusban nem igazán vizsgálták, a zöld-téma, fenntarthatóság például sokkal jobban kutatott. Projektünk tehát újszerű témát vizsgál, kutatási részt céloz meg.

Szakirodalmi előzmények alapján megalkottuk a digitális beszállítófejlesztés keretrendszerét, amely a vállalati működés minden területét felöleli. A keretrendszert az egyes területek szerinti bontásban mutatjuk be.

Ellátásilánc-menedzsment (Afriz et al., 2021, Frohlich & Westbrook, 2002, Humphreys et al., 2011 alapján)

- A beszállítók bevonása az ellátási lánc problémáinak megoldására létrehozott **virtuális** csapatokba
- Rendszeres **online** meeting a kulcsfontosságú beszállítókkal az ellátási lánc problémáinak megvitatása érdekében

- A beszállítók képességeinek értékelése **big data alapján** az ellátási lánc kihívásainak kezelésére a beszállítói kiválasztási folyamat során
- Hosszú távú kapcsolatok kialakítása kulcsfontosságú beszállítókkal
- **Integrált** ellátásilánc-menedzsment
- **Integrált** készlettervezés

Pénzügy és adminisztráció (back office) (Ghijsen et al, 2010, Glavee-Geo, 2019, Humphreys et al., 2011, Krause et al., 1998, Li et al., 2012, Salimian et al., 2017 alapján, saját elemekkel kiegészítve)

- Pénzügyi dokumentumok (megrendelés, számla, teljesítésigazolás) **digitális** kezelése
- Tőke biztosítása új befektetésekhöz
- Közvetlen befektetés beszállítói létesítményekbe

Beszerezés (Frohlich & Westbrook, 2002, Ghijsen et al, 2010, Humphreys et al., 2011, Salimian et al., 2017 alapján)

- **Digitális** együttműködés a beszállítókkal az új nyersanyagok és alkatrészek fejlesztésében
- **Integrált** kereslet-előrejelzés a beszerzésekhez
- Egyetlen beszerzési forrás használata

Ügyfélkapcsolat-menedzsment (Frohlich & Westbrook, 2002 alapján)

- **Integrált** rendelésütemezés és nyomon követés
- **Online** rendelésfelvétel/átvétel
- **Integrált** kereslet-előrejelzés az értékesítéshez

Marketing (Frohlich & Westbrook, 2002 alapján)

- Célzott **online** marketing/ ügyfélprofil létrehozása

HR (Ghijsen et al, 2010, Glavee-Geo, 2019, Humphreys et al., 2011, Krause et al., 1998, Li et al., 2012, Nagati & Rebolledo, 2013, Saghiri & Wilding, 2021, Salimian et al., 2017, Wagner & Krause, 2009 alapján)

- A beszállító alkalmazottjainak meghívása cégünk **digitális ikertestvéréhez (digital twin)** a teljesítmény javításával kapcsolatos kérdések megvitatására
- **Virtuális** támogató személyzet hozzárendelése a szállító létesítményeihez

- Szállítóinknak **virtuális** képzés/oktatás biztosítása
- Beszállítóink rendszeres látogatása **virtuálisan**
- További mérnökök és egyéb személyzet felvétele beszállítóink fejlesztési igényeinek **virtuális** támogatására
- Közös, **virtuális** munkacsoportok

Gyártás (Salimian et al., 2017, Wagner & Krause, 2009 alapján)

- **Intelligens** gyártással kapcsolatos tanácsadás a beszállítóknak (pl. megmunkálási folyamatok, gépbeállítás)

Termékfejlesztés/ termékinnováció (Afriz et al., 2021, Ghijsen et al, 2010, Haq, 2020, Humphreys et al., 2011, Li et al., 2012, Wagner & Krause, 2009 alapján)

- **Intelligens** termékfejlesztéssel kapcsolatos tanácsadás a beszállítóknak (pl. folyamatok, projektmenedzsment)
- Beszállítók bevonása új, **intelligens** termékfejlesztési folyamatokba

Technológia (Ghijsen et al, 2010, Haq, 2020, Humphreys et al., 2011, Wagner & Krause, 2009 alapján)

- **Technológiai** tanácsadás a beszállítóknak (pl. szoftverek, anyagok)

Teljesítmény-menedzsment (Humphreys et al., 2011, Krause et al., 1998, Li et al., 2012, Salimian et al., 2017 alapján)

- **Virtuális** csapatok kialakítása (beszállítók és mérnökök) a teljes költségcsökkentésre
- Közös, rendszeresen megtartott, **virtuális** költség-/minőségfejlesztési munkaülések
- A beszállítói **digitális** teljesítménycélok növelése
- A beszállítók árának, minőségének és szállítási teljesítményének rendszeres értékelése beszállítói minősítési rendszeren keresztül

Folyamatfejlesztés és minőségirányítás (Ghijsen et al, 2010, Glavee-Geo, 2019, Humphreys et al., 2011, Krause et al., 1998, Li et al., 2012, Saghiri & Wilding, 2021, Salimian et al., 2017, Wagner & Krause, 2009 alapján)

- A nem értékteremtő tevékenységek megszüntetése a beszállítói folyamatban
- Szállítóinknak **digitális** eszközök nyújtása a digitális folyamatfejlesztéshez

- Minőséggel kapcsolatos tanácsadás a beszállítóknak (pl. ellenőrző berendezések használata, minőségbiztosítási eljárások)

Fontos megjegyezni, hogy forward és backward irányú is lehet a fejlesztés/ segítségnyújtás; különböző témákban folyamatosan információt cserélhetnek és fejleszthetik egymást beszállítók és vevők (SCM co-evolution). Továbbá a legtöbb vállalat egyszerre vevőként és beszállítóként is funkcionál – más-más partnerek viszonylatában. Ennek értelmében tehát a fenti kérdéseket a beszállítói és vevői szemszögből is érdemes vizsgálni:

- Az adott kérdéskörben kap segítséget a vállalat (mint beszállító) a vevőtől?
- Az adott kérdéskörben ad segítséget a vállalat (mint beszállító) a vevőnek?
- Az adott kérdéskörben kap segítséget a vállalat (mint vevő) a beszállítótól?
- Az adott kérdéskörben ad segítséget a vállalat (mint vevő) a beszállítónak?

Emellett a digitális integráció mértékét is javasoljuk vizsgálni a fenti területek kapcsán, az alábbi kérdések segítségével:

- A vállalat digitálisan mennyire integrált stratégiai beszállítóival az alábbi területeken?
- A vállalat digitálisan mennyire integrált stratégiai vevőivel az alábbi területeken?

További dimenziót jelenthet a vizsgálat során a pre-covid, covid, illetve post-covid időszak, hiszen a vállalatok digitalizáltsága drasztikusan megváltozott a covid hatására, illetve a beszállítói-vevői viszonyrendszerre is hatással volt a járványhelyzet. A digitális érettséget, illetve a beszállító-vevő közötti digitális integráció mértékét ezen idődimenziók mentén javasoljuk vizsgálni.

Minden kérdést egy 1-5-ig terjedő Likert skálán mértünk (lásd 1. melléklet). Amelyik kérdésre adott válasz nem „5”, de értelmezhető a vállalat esetében, a fejlesztés indokolt.

4.2 Eredmények

Kérdőíves kutatásunk alapján 3 archetípust azonosíthatunk a digitális érettség és innovativitás szempontjából; ezek jellemzőit az alábbiakban foglaljuk össze.



„Vezetők”: Innovatív,
digitálisan érett vállalatok

- Digitálisan érett stratégiai beszállítókkal és vevőkkel rendelkeznek
- Lépést tartanak az új digitalizációs technológiákkal és az innovatív felhasználási területekkel
- A vállalati működés legtöbb területén kiválóan integráltak digitálisan stratégiai beszállítóikkal és vevőikkel
- Kiemelt hangsúlyt fektetnek beszállítóik digitális eszközökkel való segítésére
- Közép- és nagyvállalatok



„Feltörekvők”: Közepesen innovatív, digitálisan közepesen érett vállalatok

- Digitálisan érett stratégiai beszállítókkal és közepesen érett vevőkkel rendelkeznek
- Igyekeznek követni az új digitalizációs technológiákat és az innovatív felhasználási területeket
- A vállalat légköre támogatja a digitalizációs technológiák új felhasználási módjainak kipróbálását
- A vállalati működés legtöbb területén közepesen integráltak digitálisan stratégiai beszállítóikkal és vevőikkel
- Közepes hangsúlyt fektetnek beszállítóik digitális eszközökkel való segítésére
- Kis-, közép- és nagyvállalatok



„Leszakadók”: Kevésbé innovatív, digitálisan kevésbé érett vállalatok

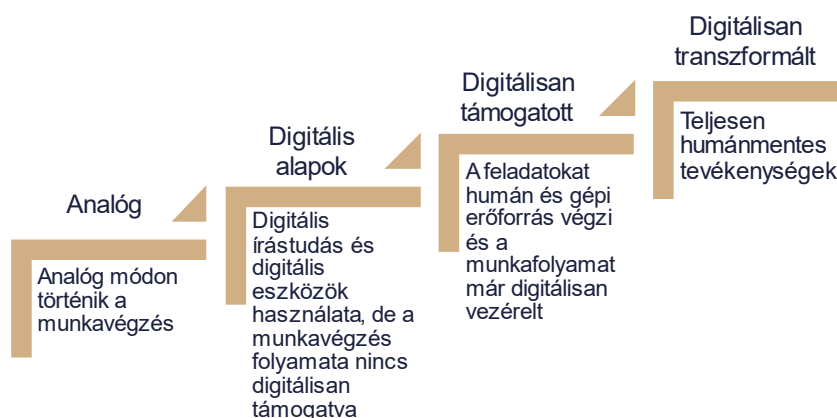
- Digitálisan kevésbé érett stratégiai beszállítókkal és vevőkkel rendelkeznek
- Digitálisan nem integrált stratégiai beszállítóival és vevőivel
- DE nyitottak a digitális technológiákra
- A beszállítófejlesztésre nem helyeznek hangsúlyt
- Mikro-, kis- és középvállalatok

5. Digitális transzformációs pilotok

5.1 Módszertan

A vállalatok digitális érettsége az alábbi szintek szerint értékelhető: történhet a munkavégzés analóg módon, rendelkezhet a vállalat digitális alapokkal, lehet a működés digitálisan támogatott, vagy pedig digitálisan transzformált. Az egyes szinteket a 9. ábra mutatja be, a 10. ábra pedig példákkal illusztrálja a szinteket.

9. ábra: Digitális fejlődés a vállalatokban



Forrás: saját szerkesztés

10. ábra: Digitális fejlődés a vállalatokban (példák)



Forrás: saját szerkesztés

A pilotok során azt vizsgáltuk, hogy az adott vállalatnál a különböző folyamatok kapcsán milyen, digitális megoldásokkal orvosolható problémák/ kihívások azonosíthatók, melyek lehetnek a digitális megoldások az adott kihívásra, az adott digitális megoldás(ok) a fenti szintek közül melyik(ek)be sorolható(ak), és ezek milyen hasznokkal, illetve költségekkel járnak. Ezek alapján az adott digitális megoldás megtérülési időtávját is azonosítottuk.

A pilot során járműipari cégeket kerestünk meg, és 21 cég alapján 52 esetet definiáltunk. Eredményeinket az 5.2 fejezet foglalja össze.

5.2 Eredmények

Ahogy a 2. táblázat összegzi, a digitalizáció segítségével számos szervezeti kihívás orvosolható. A megoldások jelentős része a digitális alapok, illetve a digitálisan támogatott működés szintjéhez tartoznak, kevés esetben beszélhetünk teljes digitális transzformációról. Minden kihívás esetében a megoldás első lépcsőfokát az „analóg fejlesztés”, azaz a szervezetfejlesztés, folyamatoptimalizálás, felelősségi- és hatáskörök tisztázása jelenti, ugyanis ezek nélkül a digitális megoldás bevezetése sem lehet sikeres (pl. egy rosszul működő folyamat digitalizálása a folyamat lefutása kapcsán jelentkező problémákat nem fogja megoldani).

2. táblázat: A pilotok eredményei

#	Terület	Területen folyamat	belüli	Probléma	Megoldás	Hasznok	Megtérülés
Eset1	HR	toborzás		Sikertelen jelentkezők rögzítésének hiánya	A jelentkezők Excel táblázatban vezetése, plusz munkaerő felvétele a "felvételiztetésre"	Hatékonyságnövelés: felvételiztetési folyamat egyszerűsödik, így hatékonyabb munkavégzés válik lehetővé; időmegtakarítás: a már korábban sikertelen jelentkezőket nem kell újra felvételiztetni	Éven belül
Eset2	HR	toborzás		Nehezen teljesítmény mérhető	Digitális rendszer bevezetése, amely minden egyes dolgozónak a saját munkáját és a termék megmunkálásával eltöltött idejét méri (normához képest vett eltérésekkel)	Hatékonyságnövelés: a folyamatos visszajelzés miatt a munkavállalók több teljesítményt adnak le; bevételnövelés: a több teljesítmény magasabb bevételhez vezet	1-3 év
Eset3	HR	kiléptetés		Munkavállaló felmondása után a tartozásait egy papír leadásával tudja igazolni, ez egy hosszadalmas és körülményes folyamat	A kiléptetési folyamat optimalizálása, a dolgozó belépési kártyáján lévő vonalkódon a felvett eszközök, szerszámok nyilvántartása, folyamatos frissítése	Hatékonyságnövelés, költségcsökkentés: papírok keresésére fordított idő, nyomtatási költség megspórolása; átláthatóság, nyomon követhetőség: a rendszeren keresztül könnyen követhető az eszközök "sorsa"; kockázatkivédés: egyértelmű, hogy ki milyen eszközzel "tartozik", így kivédhető, hogy eltűnt eszközök legyenek, ha valaki esetleg elveszti valamely eszközét, akkor pedig egyértelmű a felelősség	1-3 év
Eset4	beszerzés	anyagbeszerzés rendeléskezelés	-	Időigényes a kézi adatbevitel az Excel táblázatokba → leltározási nehézségek	Vállalatirányítási rendszer, amely a megrendelő lapok alapján az információkat kigyűjti minden egyes rendelésről, és azokról automatikusan egy összesítő táblázatot generál	Kockázatkivédés: a kézi adatrögzítésből fakadó hibák, és az ezek eredményeképp keletkező többletköltségek elkerülése; hatékonyságnövelés: gyorsabb, optimálisabb folyamat	1-3 év

Eset5	beszerzés	anyagbeszerzés - számlajóváhagyás	Számlák jóváhagyása a beszerzés által → túlterhelt beszerzési vezető	Folyamat(át)szervezés, elektronikus jóváhagyás	Kockázatkivédés: a megfelelő jóváhagyási körök megelőzik a hibákból fakadó többletköltségeket; hatékonyságnövelés: jóváhagyási folyamat optimalizálása	Éven belül
Eset6	HR	employer branding	Elavult HR rendszerek, amelyek a rekrutációs folyamat kapcsán a csatornahatékonyság visszamérésére nem alkalmasak	A csatornahatékonyság alapján a rekrutációs folyamat optimalizálása, rendszerrel, IT eszközzel való megtámogatása, amely lehetővé teszi a visszamérést is - pl. Google Analytics	Hatékonyságnövelés: a csatornahatékonyság ismeretében optimalizálhatóak a források, elkerülve a felesleges csatornákon való költést, a megfelelő platformokon pedig nagyobb elérési és kattintási arány	1-3 év
Eset7	HR	employer branding	Folytonos ad-hoc jellegű feladatok	Kapacitástervezés optimalizálása digitális eszközök segítségével, szükség esetén további erőforrás bevonása, alvállalkozók alkalmazása	Időmegtakarítás (kollégánként heti 9 óra)	Éven belül
Eset8	HR	toborzás	Nem megfelelő belső kommunikáció és az ebből fakadó félreértések	Dokumentum- és munkafolyamatkezelő rendszer bevezetése	Hatékonyságnövelés: félreértésekből fakadó pluszmunka elkerülése; kockázatkivédés: megakadályozható hibás termék előállítása (egy hiba értéke 100.000-1.000.000Ft-ig terjedhet)	1-3 év
Eset9	termelés	projektkövetés	Határidők betartása, időkalkulálás, elírások a nyilvántartó-Excelben, elkészítési sorrend elrontása, felcserélése, nem megfelelő vevőigény-definiálás, programból átemelt adatok duplikálása az Excel nyilvántartásban, jogosultsági kérdések	Standardizált folyamatok kialakítása és az időigény számításának optimalizálása, a standardizálás részeként online értékesítőplatform a vevői félreértések elkerülésére	Hatékonyságnövelés: a termelékenységi 20-30%-kal is nőhet, mivel a rendelésekre szánt idő online történik és a félreértések miatt kieső idő 5-10%-ra tud csökkenni, 10-20%-kal több rendelés teljesítése	Éven belül
Eset10	pénzügy	számlázás	Papíralapú dokumentumkezelés, adatok visszakeresése nehézkes	Dokumentumkezelő rendszer bevezetése, nyomtató, amely	Hatékonyságnövelés: a nyomtató képes 2-3 fő munkáját 1 főre csökkenteni, amivel az emberi erőforrás más	1-3 év

				lehetővé teszi a dokumentumok kód alapján történő beolvasását és raktározását	munkaterületre fordítható; kb. havi 4.000-20.000 Ft papír- és tintaköltség megspórolása; kockázatkivédés: keresésből/ adatvesztésből fakadó hibák elkerülése	
Eset11	HR	toborzás	A toborzási folyamat végén található adatfelvétel monoton és plusz feladatot generál a HR-eseknek, ami összességében lassítja a toborzási folyamatot	A potenciális munkavállalóknak egy Google Forms adatlap kiküldése előzetesen emailben, ahol ők saját maguk töltik ki a személyes adataikat	Időmegtakarítás: a HR munkatársa a felszabadult munkaidőt fontosabb feladatok elvégzésére tudják fordítani	Éven belül
Eset12	HR	toborzás	Az interjúztatási folyamat túl hosszú, nehéz időpontot egyeztetni a résztvevőkkel, valamint fizikai jelenlét szükséges egy hagyományos interjúztatáshoz, ami értékes időt vesz el a munkatársaktól. Mivel számos interjút kell elvégezni ahhoz, hogy a cég megtalálja a számára megfelelő munkavállalót, így ebben a formában az egész toborzási folyamat is gyakran elhúzódik.	Egy online toborzó és interjúztató platform bevezetése a vállalatnál, pl. az Indivízió, amely túlmutat egy hétköznapi videóchat meetingen és HR-orientáltabb minden fél számára	Hatékonyságnövelés: az átállás sok erőforrást szabadítana fel, a munkatársak hatékonyabban végeznék a munkájukat, több idejük lenne egyéb feladatokra, csökkenne a leterheltségük	1-3 év
Eset13	HR	beléptetés	A beléptetés során is megjelenik az adatfelvétellel kapcsolatos probléma, amely időrabló, monoton, és plusz adminisztratív munkavégzést teremt a HR-eseknek	Google Forms adatlap kitölttetése a jelentkezővel	Időmegtakarítás: a HR munkatársak a felszabadult munkaidőt fontosabb feladatok elvégzésére tudják fordítani, így növelhető a produktivitás	Éven belül
Eset14	HR	beléptetés	A beléptetési folyamat részeként az oktatás és a tájékoztatás időigényes részfolyamat	Online tananyagok, online tesztek	Hatékonyságnövelés: Az oktatást tartó kollégáknak hetente átlagosan 2 munkaórájuk szabadul fel, így más feladatokra tudnak koncentrálni	3 éven túl

Eset15	HR	kiléptetés	A kilépési folyamat során a kilépőnek több területről is aláírást kell szereznie a kilépő dokumentumokhoz, amely a különböző területeken dolgozó "aláíróknak" okoz plusz feladatot	A kiléptetés folyamatának optimalizálása; kilépő dokumentumok digitális aláírással való ellátása; dokumentumkezelő rendszer	Hatékonyagsnövelés: a különböző területeken dolgozó "aláírók" adminisztratív terheltsége csökken	1-3 éven belül
Eset16	HR	toborzás	Az e-Recruiting rendszer lassú feldolgozási ideje, nem felhasználóbarát mivolta, funkcióbeli hiányai (pl. a rendszerben nincs lehetőség emailek visszahívására, pl. hibásan kiküldött visszautasítási email/ hibásan továbbított jelentkező esetében)	Az e-Recruiting rendszer cseréje egy korszerűbb és könnyebben kezelhető programra; a munkatársak megkérdezésével folyamatos visszacsatolás a rendszer működéséről	Hatékonyagsnövelés, időmegtakarítás: a várakozási idő csökkenése, hatékonyabb toborzási, kiválasztási folyamat; kockázatkivédés: alacsonyabb hibázási lehetőség	1-3 év
Eset17	HR	toborzás	Az új gyár beindítása miatt számos nyitott pozíciót kell megtölteni, amely adatmennyiséget nem tud kezelni a vállalat által használt toborzási rendszer, így manuális munkavégzésre van szükség, és időigényes a folyamat	Application Tracking Systems (ATS) bevezetése, toborzási folyamat optimalizálása	Hatékonyagsnövelés: számos adminisztratív folyamat automatizálása, a jelentkezők is könnyedén nyomonkövethetik a cég visszajelzéseit	1-3 év
Eset18	HR	munkaerőhiány	Általános munkaerő- és szakemberhiány	Munkarend megváltoztatása, diákmunka igénybe vétele, ennek kapcsán szorosabb kapcsolat kiépítése a győri szakképző technikummal, valamint a Széchenyi István Egyetemen; digitális rendszerek bevezetése, amelyek lehetővé teszik,	Hatékonyagsnövelés: a digitális rendszerekkel egy munkavállaló nagyobb értéket tud teremteni. Tehetséggondozás: pályakezdőknek munkalehetőség biztosítása. Innováció: A belépő fiatalok innovatív látásmódot hozhatnak a szervezet életébe. Képzés házon belül: A kapcsolatnak köszönhetően lehetőség lenne a meglévő munkatársak továbbképzésére és mentorálására.	3 éven túl

				hogyan egy munkavállaló nagyobb értéket teremtsen		
Eset19	HR	teljesítményértékelés	Subjektív teljesítményértékelési rendszer	A rendszer objektív értékelő technikákkal való kiegészítése, pl. a kritikus esetek módszere és a magatartásformákkal jellemzett osztályozó skála, mint új SAP modul	Motiváció: Az új értékelő technikák - motiválhatják a dolgozókat, amely előléptetésekhez, jobb munkamorálhoz és a fluktuáció csökkentéséhez vezethet.	
Eset20	logisztika	supply chain	Készletezési problémák: a túl kevés alapanyag a gyártási folyamatot hátráltatja, a túl sok alapanyag felhalmozása pedig magas raktározási költségeket okoz	"Just in time" elv alkalmazása; kettős beszerzés az egy szállítótól való függés elkerülésére; folyamatok ellenőrzésére a valós idejű nyomonkövetés (AI, robotok, drónok)	Költségcsökkentés: évente kb. 5%-al csökkenthetők a raktározási költségek. Termelékenységnövekedés: akár 35%-os termelékenységnövekedés is elérhető. Kockázatkivédés: 99,99%-ra növelhető a folyamat pontossága. Védelem: A raktárban összességében javul a biztonság (főleg a munkahelyi balesetek számának csökkenése).	3 éven túl
Eset21	gyártás	karbantartás	A gyártógépek meghibásodását rendszerint a karbantartás elhanyagolása okozza.	Prediktív karbantartás	Költségcsökkentés: 10-40%-al csökkenthetők a karbantartási költségek, továbbá a meghibásodás miatt állásidők pedig 50%-al. Hatékonyságnövelés: a rendszernek köszönhetően kb. 9%-al javulhat az üzemidő. Élettartam-növelés: kb. 5%-al nőhet a gépek hasznos élettartama az ideális karbantartások miatt.	1-3 éven belül
Eset22	gyártás	hibakezelés	Bizonyos terméktípusnál különösen magas hibaarány	A gyártás során keletkező, valós idejű adatok feldolgozásával és a mesterséges intelligencia segítségével készített kimutatások, előrejelzések alapján a fejlesztésre szoruló	Hatékonyságnövelés: jelentősen csökkenhet az emberi hibák száma, a hibanapló vezetésével a gyár gyorsabban tud reagálni egy olyan hibára, ami korábban már előfordult.	Éven belül

				területek azonosítása; hibanapló vezetése a már előfordult hibaesetekről		
Eset23	IT	adatbiztonság	Adatok felhőben való tárolása, az irodai dolgozók hazaviszik munkaeszközeiket, ezzel az adatok további veszélynek vannak kitéve	További vírusirtók és tűzfalak telepítése a hordozható munkahelyi eszközökre	Kockázatkivédés: csökkenthető az iroda falain kívül történő kibertámadások és adathalászatok száma	Éven belül
Eset24	gyártás	gyártáskövetés	A gyártás előrehaladásának monitorozása nem megoldott	Teljesítménybérezés bevezetése, kijelzők elhelyezése, amelyeken követhető, hogy ki mennyi darabot gyártott le	Hatékonyagsnövelés: a teljesítménybér és a folyamatos nyomonkövetés motiválja az alkalmazottakat a minél jobb teljesítményre	1-3 éven belül
Eset25	gyártás	áruszállítás	Az áru szállítása a telephelyen, gyáron belül sok fizikai erőforrást igénylő feladat	Okos gépek, robotok alkalmazása, amik előre kódolt útvonalakon közlekednek, érzékelik a körülöttük lévő hatásokat	Költséghatékony: egy robot 3 ember munkáját végzi el és egyszerre több feladatot is képes ellátni.	3 éven túl
Eset26	HR	kiválasztás	Hosszú munkafolyamatok hosszadalmas és sok esetben főleg adminisztrációval, hosszas, személyes meetingek	Online meetingek Teams segítségével, folyamatoptimalizálás, az adminisztráció során a manuális emberi ellenőrzés helyett számítógépes szoftver alkalmazása, gépelés helyett a diktálás funkció alkalmazása	Hatékonyagsnövelés: az adminisztrációval és személyes meetingekkel töltött munkaidő teljes munkaidőhöz vett aránya 88%-ról 56%-ra csökkenne	1-3 év
Eset27	beszerzés	szériabeszerzés	Kommunikációs és adminisztratív problémák, nem egyértelmű munkafolyamatok	Dokumentum- és munkafolyamatkezelő rendszer bevezetése	Hatékonyagsnövelés: félreértésekből fakadó pluszmunka elkerülése és az adminisztrációs feladatok csökkenéséből fakadóan a munkaidő a munkaidő 20%-a felszabadulna	1-3 év
Eset28	beszerzés	szériabeszerzés	A beszállítókkal és egyéb kötött partnerekkel	Belső fejlesztés és ehhez igazított	Hatékonyagsnövelés és költségcsökkentés: heti szinten 3x70.000	Éven belül

			szerződések manuálisan elkészítése, amely rengeteg időt elvesz feleslegesen	munkafolyamat: az ún. Nomination Letter intézi automatikusan a szerződések generálását és bizonyos adatok kitöltését ezen belül, amely jelentős munkaerőt spórol meg	Ft munkabér-csökkenés az automatizálásból fakadóan	
Eset29	HR	toborzás	Költséges és hosszadalmas munkaerő keresés	Applikáció kifejlesztés, amely elősegíti a "társkeresést", és ennek integrálása a napi működésbe	Hatékonyságnövelés, költségcsökkenés: az applikáció képes helyettesíteni akár két HR-es dolgozót is; gyorsabb toborzás: az applikáción keresztül a munkaadó és a potenciális munkavállaló szinte azonnal egymásra találhat	1-3 év
Eset30	HR	továbbképzések	Jogszabálykövetés, költséges személyes tanfolyamok/továbbképzések	Online tanfolyamok és oktatások pl. Zoomon keresztül	Hatékonyságnövelés, költségcsökkenés: kb. 300.000 Ft-tal tud a cég megtakarítani az online továbbképzésekkel, időmegtakarítás: az online továbbképzések szinte 0 órára csökkentik az utazási időt	3 éven túl
Eset31	HR	munkaidő-nyilvántartás	A Winaccess rendszer nem tudja lekezelni a munkarendben bekövetkező változásokat (pl. hétfélig munkavégzés stb.)	Új, munkaidő-ütemezésre és -nyilvántartásra szolgáló rendszer bevezetése (pl. Connecteam)	Átláthatóság: a rendszer lehetővé teszi, hogy a HR munkatársak pontos információt kapjanak a munkavégzés idejéről	Éven belül
Eset32	HR	munkaidő-nyilvántartás	Papíralapú home office kérvény	Új rendszer bevezetése, amely lehetővé teszi a kérvények online kitöltését	Kockázatkivédés: adatvesztés, esetleges hibák, és ebből fakadó problémák megelőzése; hatékonyságnövelés: az online kitöltés gyorsabb a papír alapúnál, költségcsökkentés: hibázás és papírkeresés plusz költségei és a nyomtatás kapcsán a papír megspórolása	1-3 év
Eset33	HR	bérszámfejtés	Nyomtatványok késedelmes leadása hátráltatja a bérszámfejtést	Online bérszámfejtő rendszer bevezetése	Kockázatkivédés: adatvesztés, esetleges hibák, és ebből fakadó problémák megelőzése; hatékonyságnövelés: az online kitöltés gyorsabb a papír alapúnál, költségcsökkentés: hibázás és papírkeresés plusz költségei és a nyomtatás kapcsán a papír megspórolása	1-3 év

Eset34	HR	ki- és beléptetés	A ki- és beléptetés rendszere nincs digitalizálva, amely félreértésekhez vezet, és feleslegesen terheli a HR-t	Kártyaleolvasó rendszer (WEBPASS EM) telepítése, folyamat szabályozása	Hatékonyaságnövelés: a HR-es munkatársaknak a munkaidejéből kevesebb időt venne el a dolgozók problémájának megoldása; kockázatkivédés: reklamációk esetében egyértelmű a tényállás	Éven belül
Eset35	logisztika	lerakodás	Szállítmányok feltorlódása, szakértelem és kommunikáció hiánya	Időkapus rendszer bevezetése, folyamatok szabályozása	Hatékonyaságnövelés és ebből fakadóan bevételnövekedés: nem lesznek torlódások, a kamionok több anyagot is képesek lesznek szállítani, a termelés ezáltal hatékonyabban tud működni	1-3 év
Eset36	minőségbiztosítás	reklamációkezelés	Reklamációk elkeveredése, hiányos információk	Reklamációkezelő felület létrehozása, reklamációkezelési folyamat optimalizálása	Hatékonyaságnövelés: a korábbi 5 óra helyett mindössze 1 óra lenne egy reklamáció feldolgozása; vevői elégedettség növelése: a vevők szempontjából is pozitívum a gyors átfutási idő	1-3 év
Eset37	IT	hibabejelentés	Hibajelentés során zavaros adatáramlás	Egyszerűsített folyamat létrehozása automatizálással, a meglévő IT rendszer kiépítése egy automata chat eszközzel, alap segítségek lehetősége, és a rendszer automatikus szelektálási megoldása	Hatékonyaságnövelés: a mérnökök által végzett detektálási idő 0 perc, így az IT mérnök csapat havonta 245 órát tud megtakarítani, melyet a hibák megoldására, fejlesztésre fordíthat; belső vevői elégedettség: IT Helpdesk belső megítélése javul a gyorsabb hibajavításnak köszönhetően	1-3 év
Eset38	HR	beléptetés	Adminisztrációs feladatok kezelése nehézkes (pl. sok papír alapú dokumentum)	Dokumentum- és workflowkezelő rendszer bevezetése, elektronikus aláírás alkalmazása	Hatékonyaságnövelés: beleptetéseként 3,5 munkaóra spórolható meg az adminisztráció csökkenésével	1-3 év
Eset39	minőségbiztosítás	hibakezelés	Papír alapú, lassú és sok adminisztrációval járó hibakezelés	Dokumentum- és workflowkezelő rendszer bevezetése, folyamat optimalizálása	Hatékonyaságnövelés: az adminisztrációs idő dokumentumonként akár a felére is csökkenhet	1-3 év
Eset40	minőségbiztosítás	reklamációkezelés	Hibás alkatrészek adatai nem átláthatóak, ebből fakadóan hibázás és információvesztés	Saját fejlesztésű online eredmény- és elemző-,	Hatékonyaságnövelése: mindenki rendelkezik a szükséges információkkal, és az online platform mindenki számára	-

				valamint adatszolgáltató rendszer bevezetése	elérhető; kockázatkivédés: hibák elkerülhetőek	
Eset41	anyaggazdálkodás	közvetlen szállítások	Sok időbe telik az emailek megírása	Sablon üzenetek használata	Hatékonyságnövelés: egy levél megírásának ideje körülbelül a felére csökken	Éven belül
Eset42	anyaggazdálkodás	közvetlen szállítások	Tracking number hiánya	Tracking number digitális interfészen keresztül	Kockázatkivédés: nem keletkezik hiba; hatékonyságnövelés: emberi munka nélküli, automata munkavégzés, vevői elégedettség: vevő követni tudja a csomag státuszát	1-3 év
Eset43	penzügy	számlakezelés	A számlák manuális kezelése, hosszú átfutási ideje	Dokumentumkezelő rendszer bevezetése	Hatékonyságnövelés: napi 5 munkaóra megspórolása, költségcsökkentés: papír és üzemanyag spórolása a posta mellőzésével	1-3 év
Eset44	penzügy	számlakezelés	A partnerek bankszámla adataiban történő változás nyomon követése és a megfelelő személyekkel való jóváhagyatása - dokumentumok elkeverednek	Dokumentum- és munkafolyamatkezelő rendszer bevezetése	Hatékonyságnövelés: adminisztratív feladatokkal, kereséssel eltöltött idő megspórolása; kockázatkivédés: dokumentumok nem "tűnnek el"	1-3 év
Eset45	minőségbiztosítás	audit	Az emberi tényező által okozott problémák az audit rendszerrel kapcsolatban: emberi hiba, adat- és információvesztés, emberierőforrás igényes munka	EASE szoftver bevezetése	Hatékonyságnövelés: szabályozott, szoftverrel támogatott folyamat, amely munkaidő-spórolást eredményez; költségcsökkentés: a győri telephely évente akár 5 ezer eurót is spórolhat	1-3 év
Eset46	alkatrészkezelés	változáskezelés	Lassú jóváhagyási folyamat	Folyamat optimalizálása, dokumentum- és munkafolyamatkezelő rendszer bevezetése	Hatékonyságnövelés: a nyitott ügyek számát akár 20-25%-kal is lehetne csökkenteni éves szinten, amely a változásmenedzsment koordinátorok erre a feladatra fordított idejét is redukálná	1-3 év
Eset47	üzemeltetés	karbantartás	Átláthatatlan karbantartási folyamatok, papír alapú dokumentálás	Dokumentum- és munkafolyamatkezelő rendszer bevezetése	Hatékonyságnövelés: adminisztratív feladatok csökkenése és keresésre fordított idő megspórolása	1-3 év
Eset48	üzemeltetés	energiafelhasználás	Magas villamosenergia költség	Szoftver bevezetése a gépek nyomonkövetésére	Költségcsökkenés: kb. 70 millió Ft megspórolása évente	Éven belül

Eset49	beszerzés	készletgazdálkodás	Raktárkészlet nem optimális	Szoftver (katalógussal a rendelhető anyagokról) az optimális anyagkészlet biztosításához	Hatékonyságnövelés: jobb információáramlás, valós idejű készletadatok állnak a munkatársak rendelkezésére, a rendszer előre tudja jelezni a raktárnak, hogy milyen anyagot kellene rendelnie az előző rendelési trendek alapján; költségcsökkenés: a vállalat optimalizálni tudja az anyagkészletet	1-3 év
Eset50	pénzügy	számlakezelés	Papír alapú számlakezelés, amely nem nyomkövethető, ebből fakadóan hibázás (pl. "eltűnik" egy számla)	Elektronikus számlázás, dokumentumkezelő rendszer bevezetése	Hatékonyságnövelés: dokumentumok rögzítésére és keresésére és a hibák javítására fordított idő csökken, kockázatkivédés: manualitásból fakadó lehetséges hibák csökkennek	1-3 év
Eset51	HR, beszerzés és pénzügy	napi ügymenet	Emailezés nem megfelelő működése, elkallódó dokumentumok	Dokumentum- és munkafolyamatkezelő rendszer bevezetése, ehhez a folyamatok optimalizálása	Hatékonyságnövelés: dokumentumok rögzítésére és keresésére és a hibák javítására fordított idő csökken, kockázatkivédés: manualitásból fakadó lehetséges hibák csökkennek	1-3 év
Eset52	pénzügy	könyvelés	Papír alapú könyvelés	Elektronikus könyvelés bevezetése, ehhez a folyamat optimalizálása	Hatékonyságnövelés: jelentősen gyorsabb könyvelés, költségcsökkenés: nincs papírfelhasználás	1-3 év

Forrás: saját szerkesztés

A projektek nagyságrendje változatos képet mutat, az ingyenes megoldásoktól a több 100 millió Ft-os tételekig is terjedhet – a kihívás és a választott megoldás komplexitásától függően. A hasznok jellemzően a költségcsökkentés, bevételnövekedés, kockázatsökkentés, hatékonyságnövelés dimenzióiban jelennek meg. Az ajánlott projektek jellemzően már éven belül, vagy 1-3 éven belül megtérülnek, azonban olyan eset is előfordulhat, amikor a megoldás a vezetőség elvárásainak eleget téve muszáj bevezetni és közvetlen megtérülés nem mutatható ki.

5. Ajánlások

5.1 Vállalatvezetők számára

Napjainkban a munkaerőhiány alapvető kihívást jelent a vállalatok számára iparágtól, tevékenységi körtől függetlenül. Amellett, hogy nehéz motiválni, megtartani a jelenlegi munkavállalókat, a távozó kollégák pótlása is nehézségeket okoz a legtöbb vállalat esetében. Az egyre több fizetés elvárás, de ez legtöbbször nem jár együtt az egyre nagyobb teljesítménnyel a munkavállalók részéről.

Gyakran hallhatjuk, hogy a munkavállalók akár egy kicsivel jobb fizetés reményében is felmondanak, és „átmennek” a szomszédos céghez, majd pedig – végigjárva a környék különböző lehetőségeit – megpróbálnak visszamenni az eredeti vállalathoz, miután látták, hogy másutt is teljesíteni kell bizonyos elvárásokat. Szakképzett munkaerőt kifejezetten nehéz találni: sok esetben akár még van is jelentkező egy-egy álláshirdetésre, azonban legtöbbjük alulképzett.

A magas fluktuáció magas adminisztrációs terhet is jelent, illetve a betanítás is folyamatos feladatként jelentkezik, hiszen a munkavállalói kompetenciákat folyamatosan újra kell építeni. Az ár/érték arány felborult; nem ritka, hogy „a munkavállaló diktál”: a vállalat örül, ha talál olyan munkavállalót, aki képes legalább minimális szinten elvégezni az adott feladatot. Ez gyakran belső bérfeszültséget is eredményez: az új munkavállalókat van, hogy csak másfélszer annyi fizetésért lehet felvenni, mint amennyit a régebben ott dolgozók keresnek. (A régi munkavállalók bérfejlesztése pedig sok esetben elmarad.) További kihívást jelent, hogy a vállalatvezetők nincsenek felkészülve a Z generációs munkavállalók vezetésére, eltérő motivációikra, gyors munkahelyváltásukra.

A kihívásokra a vállalatok eltérő módokon reagálnak. Egyes vállalatok a szomszédos megyékből keresnek munkaerőt munkásszállási megoldással, vagy akár napi utaztatással, szervezett buszjáratokkal. Vannak, akik a konkurenciától igyekeznek „elszívni” munkaerőt, illetve azt követik nyomon, hogy melyik vállalat nem bírja a versenyt, leépíti a létszámot és bezárja kapuit, vagy már előtte az ott dolgozók tömegesen menekülnek a vállalattól érezve az ellehetetlenülő munkakörülményeket. Ez is utánpótlási lehetőséget jelent.

Mások külföldi munkaerővel igyekeznek pótolni a hiányt. Ez azonban kulturális feszültséget okozhat, illetve gyakori probléma, hogy a külföldi munkaerő csak egy „állomásként” tekint Magyarországra, és keresi a nyugati országok felé vezető további lehetőségeket. A szervezeti létszám növekedésével, illetve a magas fluktuáció következtében a vezető(k) könnyen

elvesztheti(k) a szervezet feletti kontrollt. Ennek leküzdésében a digitalizáció nagy segítséget jelenthet, hiszen segít átláthatóvá tenni a működést, illetve elősegíti a hatékony utókövetést is, amely eredményeképp a vezetők láthatják, hogy pontosan mi történt az adott munkanapon. Ehhez természetesen szükséges a munkafolyamatok és a munkakörök standardizálása, munkafolyamatokba szervezése és annak vezérlésére és nyomonkövetésére digitális rendszerek alkalmazása. Ennek hatékony fejlesztéséhez elengedhetetlen külső szakértők bevonása.

A „migráció” mellett tartósabb, hatékonyabb és eredményesebb megoldást jelenthet a munkaerőpiaci kihívásokra a digitalizáció: digitalizált munkafolyamatokkal, digitális rendszerek segítségével elég kevesebb munkavállaló is ugyanannak a feladatnak az elvégzésére. A digitalizáció ugyanis – a fentebb említett pozitívumokon túl - lehetővé teszi, hogy a munkavállalók magasabb hozzáadott értékű tevékenységekkel foglalkozhassanak, és így nagyobb értéket teremthessenek. Az így keletkezett többletből akár ők is részesülhetnek: a többlet-teljesítmény magasabb fizetésben jelenhet meg, amely a kiélezett bérversenyben kedvezőbb pozíciót eredményezhet a vállalat számára.

Annak érdekében, hogy testreszabott, az egyediségeknek megfelelő digitális megoldás születhessen, első lépésként egy szervezeti és digitális érettségi auditot kell készíteni. Az „átállás” akkor lehet sikeres, ha először a vállalati sajátosságokat térképezzük fel, és azokhoz igazítjuk a digitális megoldásokat.

Az egyes fejlettségi szintekről való továbblépés első fázisát a digitális stratégia megalkotása, a szervezet digitális megoldások befogadására történő felkészítése, és a digitális technológiai változások mellett történő elköteleződés jelenti. Ezt követi a digitális eszközök bevezetése valamennyi működési területre, majd a digitális eszközök kiaknázása valamennyi működési területen, végül pedig a finomhangolás és újabb digitális lehetőségek keresése.

Ahhoz, hogy sikeresen tovább léphessen a vállalat a digitális érettség egyik szintjéről a másikra, egy egységes módszertan alapján kialakított digitális érettségi/felkészültségi auditot szükséges végezni a vállalatnál, és az alapján konkrét (az adott szervezet adottságaihoz illeszkedő) digitális fejlesztési stratégia kialakítása szükséges. Az auditot célszerű, ha külső szervezet végzi; egyrészt így más iparágak jó gyakorlatait is integrálni tudja a vállalat, másrészt pedig egy „külső szem” jellemzően többet/ jobban lát. A digitális stratégia különböző időtávokban gondolkodva az alábbi lehet:

- Rövid távon: a támogató tevékenységek digitalizációja, az adatalapú döntéshozatal lehetőségnek megteremtése (éven belül megtérülő projektek azonosítása, a digitális transzformációs kultúra megalapozása)
- Közép távon: termelési rendszerek digitális „okosítása”
- Hosszabb távon: digitális termelés és működés

Emellett szükséges digitális transzformációs szakemberek tömeges képzése, akik képesek a digitális megoldások integrálására a vállalat különböző területeire.

5.2 Gazdaságpolitikai/ ágazati döntéshozók számára

A fentebbiekben vázolt két irány („migráció” és digitalizáció) támogatása kijelöli a gazdaságpolitikai/ ágazati döntéshozók számára megfogalmazandó ajánlások főbb irányait.

Amennyiben nincs elég szakképzett munkavállaló Magyarországon, érdemes erőforrásokatallokálni a szakképzés felépítésére keleti országokban, ahol alacsonyabb az életszínvonal. Az így „kinevelt” szakemberek kiváló utánpótlást biztosíthatnak a magyarországi cégek számára, ugyanis az ottani diákok, fiatalok számára a magyarországi munkavégzés kitörési lehetőség. A magyar gazdaság szempontjából is előnyös mindez, hiszen nem a termelést vesszük az adott országba, hanem az alkalmazottakat hozzuk onnan, így a profit itt képződik, és a magyar gazdaság élénkül. Ehhez tömeges digitalizációra, illetve digitalizációs szakemberképzésre van szükség.

6. További kutatási irányok

A digitális transzformáció egy dinamikusan fejlődő, bővülő szakirodalommal rendelkező terület, amely alapvetően meghatározza minden gazdaság és vállalat fejlődési lehetőségeit. Ezért ennek folyamatos nyomon követése és eredményeinek integrálása elengedhetetlen minden sikeres gazdaság és vállalat működéséhez.

A hazai munkaerőpiaci helyzet aggasztó, jelentősen gátolja a hazai vállalatok fejlődését, a külföldi országokból történő munkaerőimport csak látszatsmegoldás, és további feszültségeket szül. A vállalat teljes digitális transzformációja megoldást jelenthet a jelenlegi nehézségekre, mindemellett újabb kihívások jelentkeznek, melyek kutatása továbbra is fontos feladat.

Irodalomjegyzék

Afraz, M. F., Bhatti, S. H., Ferraris, A., Couturier, J. (2021). The impact of supply chain innovation on competitive advantage in the construction industry: Evidence from a moderated multi-mediation model. *TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE* 162 (2021), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120370>

Arntz, M., Gregory, T., Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. *OECD WORKING PAPER NO.189*, <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>

Arvidsson, A., Melander, L. (2020). The multiple levels of trust when selecting suppliers – Insights from an automobile manufacturer. *INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT*, 87 (2020) 138–149

Brodny, J., Tutak, M. (2021). Assessing the level of digitalization and robotization in the enterprises of the European Union Member States. *PLOS ONE*, 16(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254993>

Butollo, F. (2021). Digitalization and the geographies of production: Towards reshoring or global fragmentation? *COMPETITION & CHANGE*, 25(2) 259–278 <https://doi.org/10.1177/1024529420918160>

Chinoracký, R., Čorejová, T. (2019). Impact of Digital Technologies on Labor Market and the Transport Sector. *TRANSPORTATION RESEARCH PROCEDIA*, 40 (2019) 994–1001. 10.1016/j.trpro.2019.07.139

- Ciarli, T., Kenney, M., Massini, S., Piscitello, L. (2021). Digital technologies, innovation, and skills: Emerging trajectories and challenges. *RESEARCH POLICY*, 50 (2021) 104289 <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104289>
- Cirillo, V., Evangelista, R., Guarascio, D., Sostero, M. (2021). Digitalization, routineness and employment: An exploration on Italian task- based data. *RESEARCH POLICY*, 50 (7). <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2020.104079>
- Cirillo, V., Evangelista, R., Guarascio, D., Sostero, M. (2021). Technology vs. workers: the case of Italy's Industry 4.0 factories. *STRUCTURAL CHANGE AND ECONOMIC DYNAMICS*, 56 (2021) 166–183 <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.09.007>
- Constantinou, C. S. – Georgiou, M. – Perdikogianni, M. (2017): A comparative method for themes saturation (CoMeTS) in qualitative interviews. *Qualitative Research*, 17(4), 571-588.
- Deloitte (2019). The future of work in manufacturing. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4747_Manufacturing-personas/4747_Manufacturing-personas-Interactive.pdf
- Dengler, K., Matthes, B. (2015). Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. *IAB-FORSCHUNGSBERICHT 11/2015*. <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf>
- DESI (2021): The Digital Economy and Society Index (DESI). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- Eischmann, A. (2020). Industry 4.0 & just transition for workers in the automotive industry in India. *ROSA-LUXEMBURG-STIFTUNG*, 9/2020. https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Studien/Studien_9_Industry_engl_web.pdf
- French Employment Advisory Council (2017). Automation, digitalisation and employment. *REPORT OF THE CONSEIL D'ORIENTATION POUR L'EMPLOI (EMPLOYMENT ADVISORY COUNCIL) VOLUME 1*. <https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/coe-rapport-vol-1-impacts-on-job-numbers-janvier-2017.pdf>
- Frey, C., B., Osborne, M., A. (2013). The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? *TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE* 114. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Frohlich, M.T., Westbrook, R. (2002). Demand chain management in manufacturing and services: web-based integration, drivers and performance *JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT*, 20(6), 729–745. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00037-2](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00037-2)
- Ghijzen, P., Semeijn, J., Ernstson, S. (2010). Supplier satisfaction and commitment: The role of influence strategies and supplier development. *JOURNAL OF PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT*, 16(1), 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2009.06.002>
- Glavee-Geo, R. (2019). Does supplier development lead to supplier satisfaction and relationship continuation? *JOURNAL OF PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT*, 25 (3), 100537, <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.05.002>
- Goos, M. Rademakers, E., Röttger, R. (2021). Routine-Biased technical change: Individual-Level evidence from a plant closure. *RESEARCH POLICY*, 50 (2021) 104002. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104002>

- Haq, M. Z. U. (2021). Supply chain learning and organizational performance: evidence from Chinese manufacturing firms. *JOURNAL OF KNOWLEDGE MANAGEMENT*, 25(4), 943-972. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2020-0335>
- Humphreys, P., Cadden, T., Wen-Li, L. & McHugh, M. (2011). An investigation into supplier development activities and their influence on performance in the Chinese electronics industry. *PRODUCTION PLANNING & CONTROL: THE MANAGEMENT OF OPERATIONS*, 22(2), 137-156. <http://dx.doi.org/10.1080/09537281003733762>
- Illéssy, M. et al. (2021). Technological Development and the Labour Market: How Susceptible Are Jobs to Automation in Hungary in the International Comparison? *SOCIETIES*, 2021, 11, 93. <https://doi.org/10.3390/soc11030093>
- Ilyés, M. (2018). Munkaerő-piaci kihívások és az új generációk megítélése a magyar vállalatok szemszögéből. *KÖZÉP-EURÓPAI KÖZLEMÉNYEK*, 2018, 11(3). <https://ojs.bibl.u-szeged.hu/index.php/vikekkek/article/view/31712>
- IMF (2018). Latvia's Labor Market Challenges. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2018/267/article-A001-en.xml>
- Karakadilar, I. S. (2012). Are the members of auto supply chains successful in building good supplier-buyer relationships? A survey of Turkish automotive industry. *PROCEDIA, Social and Behavioral Sciences* 58 (2012) 1505 – 1514
- Krause, D. R., Handfield, R. B., Scannell, T. V. (1998). An empirical investigation of supplier development: reactive and strategic processes. *JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT*, 17 (1998), 39–58. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(98\)00030-8](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(98)00030-8)
- Kravchuk, O. et al. (2021). Demand of HR-competency in Ukraine: Changes and challenges at the labor market under pandemic COVID-19. *SOCIAL AND LABOUR RELATIONS: THEORY AND PRACTICE*, 11(1). [http://dx.doi.org/10.21511/slntp.11\(1\).2021.02](http://dx.doi.org/10.21511/slntp.11(1).2021.02)
- Krenz, A. et al. (2020). Robots, reshoring, and the lot of low-skilled workers. *EUROPEAN ECONOMIC REVIEW*, 136 (2021) 103744 <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2021.103744>
- KSH (2022a): A munkaerőpiac legfontosabb éves adatai. https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0001.html
- KSH (2022b): Üres álláshelyek száma és aránya nemzetgazdasági áganként, negyedévente. https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0159.html
- KSH (2022c): Módszertan. <https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/modsz21.html>
- Lingmont, N. J. D., Alexiou, A. (2020). The contingent effect of job automating technology awareness on perceived job insecurity: Exploring the moderating role of organizational culture. *TECHNOLOGICAL FORECASTING & SOCIAL CHANGE*, 161 (2020) 120302. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120302>
- Lovergine, S., Pelleri, A. (2018). This Time it Might be Different: Analysis of the Impact of Digitalization on the Labour Market. *EUROPEAN SCIENTIFIC JOURNAL*, 14(36) <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n36p68>
- Li, W., Humphreys, P. K., Yeung, A. C. L., Cheng, T. C. E. (2012). The impact of supplier development on buyer competitive advantage: A path analytic model. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS*, 135(1), 353-366. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.06.019>
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., Sanghvi, S. (2017). Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. McKinsey

Report. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>

Molnár D. (2010): Empirikus kutatási módszerek a szervezetfejlesztésben. *HUMÁN INNOVÁCIÓS SZEMLE*, 1(1-2), 61-71.

Morse, J. M. (2015): „Data Were Saturated...” *QUALITATIVE HEALTH RESEARCH*, 25(5), 587-588.

Nagati, H., Rebolledo, C. (2013). Supplier development efforts: The suppliers' point of view. *INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT*, 42 (2013), 180-188. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.12.006>

Nedelkoshka, L., Quintini, G. (2018). Automation, skills use and training. *OECD WORKING PAPER*, NO. 202. <https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>

Ni, B., Obashi, A. (2021). Robotics technology and firm-level employment adjustment in Japan. *JAPAN & THE WORLD ECONOMY*, 57 (2021) 101054. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2021.101054>

Novák, P. et al. (2020). The Digital Twin as a Core Component for Industry 4.0 Smart Production Planning. *IFAC PAPERSONLINE*, 53-2 (2020) 10803–10809

Parschau, C., Hauge, J. (2020). Is automation stealing manufacturing jobs? Evidence from South Africa's apparel industry. *GEOFORUM*, 115 (2020) 120–131. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.07.002>

Piatkowski, J. M. (2020). Expectations and Challenges in the Labour Market in the Context of Industrial Revolution 4.0. The Agglomeration Method-Based Analysis for Poland and Other EU Member States. *SUSTAINABILITY*, 2020, 12, 5437 <https://doi.org/10.3390/su12135437>

Pieter de Groen, W., Lenaerts, K., Bosc, R., Paquier, F. (2017). Impact of digitalisation and the on-demand economy on labour markets and the consequences for employment and industrial relations. *EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE*. <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/publications-other-work/publications/impact-digitalization-and-demand-economy-labour-markets-and-consequences-employment-and-industrial-relations>

PwC (2019). Challenges and Trends in the Automotive Industry 2019. https://www.bertrandt.com/fileadmin/files/files/00_Unternehmen/01_Investor_Relations/07_Praesentationen/2019-06-06_Capital_Markte_Vortrag_Challenges_Trends_Automotive_Industry_Bertrandt.pdf

PwC (2020). Driving auto industry from inside out. <https://pwc.com/automotive>

Saghiri, S., Wilding, R. (2021). On the effectiveness of supplier development programs: The role of supply-side moderators. *TECHNOVATION*, 103 (2021) 102234, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102234>

Salimian, H., Rashidirad, M. & Soltani, E. (2017): A contingency view on the impact of supplier development on design and conformance quality performance. *PRODUCTION PLANNING & CONTROL*, 28(4), 1-11. <http://dx.doi.org/10.1080/09537287.2017.1282056>

Santos, G. et al. (2021). New Needed Quality Management Skills for Quality Managers 4.0. *SUSTAINABILITY*, 2021,13,6149. <https://doi.org/10.3390/su13116149>

Stawiarska, E. et al. (2021). Diagnosis of the Maturity Level of Implementing Industry 4.0 Solutions in Selected Functional Areas of Management of Automotive Companies in Poland. *SUSTAINABILITY*, 2021,13,4867. <https://doi.org/10.3390/su13094867>

Szabó, Z. R. – Hortoványi, L. (2021): Digitális transzformáció és ipar 4.0: magyar, szerb, szlovák és román tapasztalatok. *KÜLGAZDASÁG*, 65(5-6), 56-76.
<https://doi.org/10.47630/KULG.2021.65.5-6.56>

Strauss, A. L. - Corbin, J. (1990): Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. Newbury Park: Sage Publications

Szalavetz, A. (2019). Digitalisation, automation and upgrading in global value chains – factory economy actors versus lead companies. *POST-COMMUNIST ECONOMIES*, 31(5), 646–670
<https://doi.org/10.1080/14631377.2019.1578584>

The Word Bank. (2021). <https://www.worldbank.org/en/topic/labormarkets#1>

Tubaro, P., Casilli, A. A. (2019). Micro-work, artificial intelligence and the automotive industry. *JOURNAL OF INDUSTRIAL AND BUSINESS ECONOMICS*, (2019) 46, 333–345
<https://doi.org/10.1007/s40812-019-00121-1>

Udah, H. et al. (2019). African Immigrants to Australia: Barriers and Challenges to Labor Market Success. *JOURNAL OF ASIAN AND AFRICAN STUDIES* 1–16

Valeria, P., Domecka, M., Muszynski, K., Vermeerbergen, L., Riemann, M-L. (2021). The future of work in the automotive industry: The need to invest in people’s capabilities and decent and sustainable work. *ILO WORKING PAPER* 2020,
https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_741659/lang--en/index.htm

Valenduc, G.; Vendramin, P. (2019) *The Mirage of the End of Work*; *ETUI FORESIGHT BRIEF* #6.

Wagner, S. M., Krause, D. R. (2009). Supplier development: Communication approaches, activities and goals. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH*, 47(12), 3161-3177, <https://doi.org/10.1080/00207540701740074>

Willcocks, L. (2020). Robo-Apocalypse cancelled? Reframing the automation and future of work debate. *JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY*, 2020, 35(4), 286–302
<https://doi.org/10.1177/0268396220925830>

Mellékletek

1. melléklet: Kérdőív a digitális beszállító(vevő)fejlesztés területére

1. Az iparági standardokhoz képest véleménye szerint mennyire innovatívak vállalatának termékei és ajánlatai? Kérjük, írjon ide egy számot 0-tól 100-ig (0: kevésbé innovatív, mint az iparág, 100: nagyon innovatív)
2. Vállalatának mérete:
 - a. mikrovállalat
 - b. kisvállalat
 - c. középvállalat
 - d. nagyvállalat
3. Székhely:
 - a. főváros
 - b. város
 - c. egyéb település

4. Kérjük, nevezze meg a legfontosabb iparági szegmenseket, ahol jelen van vállalata:

5. Mely működési területen dolgozik Ön?

- a. Ügyvezetés (CEO, tulajdonos)
- b. Sales és marketing
- c. Pénzügy és adminisztráció (back office)
- d. Termelés
- e. Fejlesztés
- f. Ellátásilánc-menedzsment

6. Kérjük, válaszoljon az alábbi kérdésekre! (5: kiemelkedően érett, 1: egyáltalán nem, lemaradásban vagyunk/ vannak)

Kérdések	1= lemaradásban vagyunk/ vannak 5 = kiemelkedően érett				
Digitálisan mennyire érett vállalata?	1	2	3	4	5
Digitálisan mennyire érettek stratégiai beszállítói?	1	2	3	4	5
Digitálisan mennyire érettek stratégiai vevői?	1	2	3	4	5

7. Fő vevőjéhez viszonyítva kérjük, értékelje cége képességét a digitális technológiák beszerzésében és hasznosításában! (5: kifejezetten igaz, 1: egyáltalán nem, lemaradásban vagyunk)

Állítások	1= egyáltalán nem, lemaradásban vagyunk 5 = kifejezetten igaz				
Vállalatunk képes az üzleti működés és az erőforrások valós időben történő nyomon követésére.	1	2	3	4	5
Vállalatunk képes nagy adatok elemzésére mesterséges intelligencia segítségével a folyamatok fejlesztése és új üzletek generálása érdekében (pl. intelligens hibaészlelés, preventív gépkarbantartás, géphibák megelőzése).	1	2	3	4	5
Vállalatunk képes a digitalizált adatok valós idejű cseréjére az ellátási lánc partnereivel a hatékony értékesítés, vállalati működés, valamint készlettervezés érdekében.	1	2	3	4	5
Vállalatunk képes folyamatosan lépést tartani az új digitalizációs technológiákkal és az innovatív felhasználási területekkel, üzleti esetekkel.	1	2	3	4	5
Vállalatunk légköre támogatja a digitalizációs technológiák új	1	2	3	4	5

felhasználási módjainak kipróbálását.					
---------------------------------------	--	--	--	--	--

8. Fő beszállítójához viszonyítva kérjük, értékelje cége képességét a digitális technológiák beszerzésében és hasznosításában! (5: kifejezetten igaz, 1: egyáltalán nem, lemaradásban vagyunk)

Állítások	1= egyáltalán nem, lemaradásban vagyunk 5 = kifejezetten igaz				
Vállalatunk képes az üzleti működés és az erőforrások valós időben történő nyomon követésére.	1	2	3	4	5
Vállalatunk képes nagy adatok elemzésére mesterséges intelligencia segítségével a folyamatok fejlesztése és új üzletek generálása érdekében (pl. intelligens hibaészlelés, preventív gépkarbantartás, géphibák megelőzése).	1	2	3	4	5
Vállalatunk képes a digitalizált adatok valós idejű cseréjére az ellátási lánc partnereivel a hatékony értékesítés, vállalati működés, valamint készlettervezés érdekében.	1	2	3	4	5
Vállalatunk képes folyamatosan lépést tartani az új digitalizációs technológiákkal és az innovatív felhasználási területekkel, üzleti esetekkel.	1	2	3	4	5
Vállalatunk léggömbre támogatja a digitalizációs technológiák új felhasználási módjainak kipróbálását.	1	2	3	4	5

9. Kérjük, értékelje, hogy cége digitálisan mennyire integrált stratégiai beszállítóival az alábbi területeken! (5: kiemelkedően, 1: egyáltalán nem)

Területek	1= egyáltalán nem integrált 5 = kiemelkedően integrált				
Ellátáslánc-menedzsment	1	2	3	4	5
Pénzügy és adminisztráció (back office)	1	2	3	4	5
Beszerzés	1	2	3	4	5
Ügyfélkapcsolat-menedzsment	1	2	3	4	5
Marketing	1	2	3	4	5
HR	1	2	3	4	5

Gyártás	1	2	3	4	5
Termékfejlesztés/ termékinnováció	1	2	3	4	5
Technológia	1	2	3	4	5
Teljesítmény-menedzsment	1	2	3	4	5
Folyamatfejlesztés és minőségirányítás	1	2	3	4	5

10. Kérjük, értékelje, hogy cége digitálisan mennyire integrált stratégiai vevőivel az alábbi területeken! (5: kiemelkedően, 1: egyáltalán nem)

Területek	1= egyáltalán nem integrált 5 = kiemelkedően integrált				
Ellátásilánc-menedzsment	1	2	3	4	5
Pénzügy és adminisztráció (back office)	1	2	3	4	5
Beszerzés	1	2	3	4	5
Ügyfélkapcsolat- menedzsment	1	2	3	4	5
Marketing	1	2	3	4	5
HR	1	2	3	4	5
Gyártás	1	2	3	4	5
Termékfejlesztés/ termékinnováció	1	2	3	4	5
Technológia	1	2	3	4	5
Teljesítmény-menedzsment	1	2	3	4	5
Folyamatfejlesztés és minőségirányítás	1	2	3	4	5

11. Milyen mértékben alkalmazza cége a következő akciókat beszállítóinak segítése érdekében? (5: kiemelkedően, 1: egyáltalán nem)

Akciók	1: egyáltalán nem 5: kiemelkedően				
A beszállítók bevonása az	1	2	3	4	5

ellátási lánc problémáinak megoldására létrehozott virtuális csapatokba.					
Rendszeres online meeting a kulcsfontosságú beszállítókkal az ellátási lánc problémáinak megvitatása érdekében.	1	2	3	4	5
A beszállítók képességeinek értékelése big data alapján az ellátási lánc kihívásainak kezelésére a beszállítói kiválasztási folyamat során.	1	2	3	4	5
Hosszú távú kapcsolatok kialakítása kulcsfontosságú beszállítókkal.	1	2	3	4	5
Integrált ellátási lánc menedzsment	1	2	3	4	5
Integrált készlettervezés	1	2	3	4	5
Pénzügyi dokumentumok (megrendelés, számla, teljesítésigazolás) digitális kezelése	1	2	3	4	5
Tőke biztosítása új befektetésekhez	1	2	3	4	5
Közvetlen befektetés beszállítói létesítményekbe	1	2	3	4	5
Digitális együttműködés a beszállítókkal az új nyersanyagok és alkatrészek fejlesztésében.	1	2	3	4	5
Integrált kereslet-előrejelzés a beszerzésekhez	1	2	3	4	5
Egyetlen beszerzési forrás használata	1	2	3	4	5
Integrált rendelésütemezés és nyomon követés	1	2	3	4	5

Online rendelésfelvétel/átvétel	1	2	3	4	5
Integrált kereslet-előrejelzés az értékesítéshez	1	2	3	4	5
Célzott online marketing/ ügyfélprofil létrehozása	1	2	3	4	5
A beszállító alkalmazottjainak meghívása cégünk digitális ikertestvérehez (digital twin) a teljesítmény javításával kapcsolatos kérdések megvitatására	1	2	3	4	5
Virtuális támogató személyzet hozzárendelése a szállító létesítményeihez	1	2	3	4	5
Szállítóinknak virtuális képzés/oktatás biztosítása.	1	2	3	4	5
Beszállítóink rendszeresen látogatása virtuálisan	1	2	3	4	5
További mérnökök és egyéb személyzet felvétele beszállítóink fejlesztési igényeinek virtuális támogatására	1	2	3	4	5
Közös, virtuális munkacsoportok	1	2	3	4	5
Intelligens gyártással kapcsolatos tanácsadás a beszállítóknak (pl. megmunkálási folyamatok, gépbeállítás)	1	2	3	4	5
Intelligens termékfejlesztéssel kapcsolatos tanácsadás a beszállítóknak (pl. folyamatok, projektmenedzsment)	1	2	3	4	5
Beszállítók bevonása új, intelligens	1	2	3	4	5

termékfejlesztési folyamatokba					
Technológiai tanácsadás a beszállítóknak (pl. szoftverek, anyagok)	1	2	3	4	5
Virtuális csapatok kialakítása (beszállítók és mérnökök) a teljes költségcsökkentésre	1	2	3	4	5
Közös, rendszeresen megtartott, virtuális költség-/minőségfejlesztési munkaülések	1	2	3	4	5
A beszállítói digitális teljesítménycélok növelése	1	2	3	4	5
A beszállítók árának, minőségének és szállítási teljesítményének rendszeres értékelése beszállítói minősítési rendszeren keresztül	1	2	3	4	5
A nem értékteremtő tevékenységek megszüntetése a beszállítói folyamatban	1	2	3	4	5
Szállítóinknak digitális eszközök nyújtása a digitális folyamatfejlesztéshez	1	2	3	4	5
Minőséggel kapcsolatos tanácsadás a beszállítóknak (pl. ellenőrző berendezések használata, minőségbiztosítási eljárások)	1	2	3	4	5

2. melléklet: Az interjúk vezérfonala

Bevezetés:

1. Mire büszke a cégével kapcsolatban? (top 3 tényező)

Versenyképesség:

2. Kik a versenytársai? Milyen piacon versenyzik? Kik a fogyasztói?
3. Mi adja vállalata versenyelőnyét/ mitől versenyképes vállalata? Az alkalmazott digitális eszközök jelentenek versenyelőnyt?

Digitalizáció és folyamatok:

4. Milyen digitális megoldásokat alkalmaznak a cégnél?
 - a. Milyen digitális eszközöket használnak? Minden alkalmazottnak rendelkezik ezekkel? Ezek a telephelyen kívül vannak náluk? VIR (vállalatirányítási rendszer), CRM rendszert használnak? Saját maga fejleszti a rendszereit? Ki használja ezeket?
 - b. Ezek kapcsán milyen tapasztalataik vannak?
 - c. Milyen nehézségekbe ütköznek? Milyen kihívásokat lát egy új digitális szolgáltatás bevezetése kapcsán a céget tekintve?
 - d. Egy-egy digitális megoldás kapcsán milyen szempontokat tart fontosnak? (Pl. gyors integrálhatóság, oktatás – támogatás, hatékonyság, egyszerű, felhasználóbarát használat)?
5. Dokumentumokat, munkafolyamatokat hogyan kezelik? Szerződéskezelés hogyan történik?
 - a. Papír alapú rögzítés van, excel táblákat használnak, vagy valamilyen munkafolyamat kezelő rendszert?
6. Döntéshozatal hogyan történik?
 - a. Van valamilyen eszköz, amelyet használnak ennek támogatására?

Robotizáció és munkaerő (amennyiben már van tapasztalata a vállalatnak ezen a területen)

7. Milyen robotokat üzemeltetnek a vállalatnál? (RPA, szoftverrobot is lehet)
8. Mi motiválja ezek alkalmazását? (pénzügyi, munkaerőpiaci, biztonsági...)
9. Miként változik a munkakörnyezet a robotok hatására?
 - a. megszűnő és új feladatok/munkák
 - b. robot-humán együttműködések pozitív/negatív tapasztalatai
 - c. szabályozottság, biztonsági előírások változása
10. Milyen új képzettségek (tréningek), képességek, kompetenciák szükségesek a robotokkal való együttműködéshez?

Munkaerőpiaci kihívások

11. Az utóbbi 2 évben milyen munkaerőpiaci kihívásokkal szembesült(ek) általánosságban a cég(ek)? (keresések, munkabér, képzett munkaerő, elvándorlás, kivándorlás, elszippkázás...)
12. Változott-e ez az utóbbi 5 évhez képest és amennyiben igen, akkor milyen irányban és milyen mértékben?
13. Milyen mérvű a betöltetlen pozíciók száma a különböző szinteken és ezek közül melyek amik hosszú ideje fennállnak ill. betöltetlenek is maradnak valószínűleg? Mi ennek az oka?

14. Mennyivel növekedtek/csökkentek a bérek/ munkaerő költségek az elmúlt 2 évhez viszonyítva?

Megoldások a munkaerőpiaci kihívásokra

15. Milyen kreatív megoldások, innovatív ötletek jelentek meg ezekre a problémákra válaszul?
16. Ezek az ötletek saját fejlesztések voltak vagy a hazai piac szereplőinek ötletei vagy külföldi cégek/anyagáz irányai voltak?
17. A leghasználhatóbb, legsikeresebb megoldások honnan, mely munkaerőpiaci szereplőktől származnak?
18. Mennyire volt elsődleges a munkabéremelés, illetve versenytársak felett tartása ezen megoldások között?
19. Mennyire lettek ezen ötletek sikeres válaszok, megoldások a kihívásokra?

Digitalizáció és munkaerőpiac

20. A digitalizáció térnyerése mennyiben befolyásolja a munkaerőpiaci változásokat, igényeket?
21. Ezen változások mely munkaerő területekre specializálódnak?
22. Mennyire változott meg a digitalizáció hatására a keresés /a munkaerő költség / képzett szakemberek aránya?

Vevői – beszállítói relációk

23. A nagy cégek különös körültekintéssel kezelik a beszállítóikat. Ezen key beszállítókkal szemben munkaerőpiaci kérdésekben támasztanak-e elvárásokat?
- a. Ha igen, milyen kérdésekre vonatkozóan? (képzettség, szakmai elvárások, minőségügy, compliance...)
24. Nyújtanak-e adott esetben ezen nagy cégek a beszállítóknak bármilyen speciális képzést, know-how sharing... annak érdekében, hogy saját igényeik jobban ki legyenek szolgálva?

Összefoglalás, zárás

25. Általánosságban összefoglalva hogyan látja a munkaerőpiaci helyzetet az Önök cége vonatkozásában? (Javuló vagy romló tendencia jellemzi?)
26. Melyek azok a munkakörök, amelyek hamarosan/ középtávon automatizációra/robotizációra kerülnek? Mi marad az emberek számára?
27. Mik a következő időszak feladatai, kihívásai, fejlesztendő területei, tervei a vállalatánál, munkahelyén?
28. Vannak-e új beruházások, fejlesztések tervben vagy belekezdett-e ezekbe az elmúlt időszakban?