

IPARI DIGITALIZÁCIÓRA VALÓ FELKÉSZÜLÉS ELTÉRŐ MÉRETŰ HAZAI CÉGEKNÉL

PREPARATION FOR INDUSTRIAL DIGITALISATION IN DOMESTIC FIRMS OF DIFFERENT SIZES

A magyarországi cégek egyre inkább nyitnak az Ipar 4.0 technológia gyakorlati megvalósítása felé. A szerzők feltáró jelleggel kvantitatív kérdőíves kutatást végeztek, amely során kis-, közepes és nagyvállalatok vezetőit kérdezték meg az Ipar 4.0 felkészültségükről, az Ipar 4.0-val kapcsolatos terveikről. A kérdőíves kutatás során 140 céget kerestek fel, és leíró statisztikai módszert alkalmaztak. Kutatásukban abból a feltételezésből indultak ki, hogy a vezető piaci viselkedést követő vállalatoknál az Ipar 4.0 stratégia jellemzően már kialakították és a digitális transzformáció bevezetésétől leginkább a piaci pozíció javulását várják a vállalatok. Vizsgálták továbbá, hogy releváns-e a vállalati kultúráváltás menedzselése és támogatása, és vajon elegendő-e a hazai piacon fellelhető Ipar 4.0-hoz köthető K+F szolgáltatások a cégek számára. Vizsgálataikból kiderült, hogy egyre több vállalat tette meg az első lépéseket az ipari digitalizáció irányába, amely gyökeresen változtatja meg a cégek belső folyamatait. A KKV-k közül sokan még felkészültebbek a változásokra, mint a nagyobb cégek.

Kulcsszavak: Ipar 4.0, vállalati stratégia, ipari digitalizáció, digitális technológia, kultúráváltás

Hungarian companies are increasingly opening up to the practical implementation of Industry 4.0 technology. The authors conducted an exploratory quantitative questionnaire survey in which they asked the leaders of small, medium-sized and large companies about their readiness and plans for the future regarding Industry 4.0. The questionnaire surveyed 140 companies using a descriptive statistical method. In this research, the authors started from the assumption that the industry 4.0 strategy has typically been implemented in market leading companies that expect the introduction of the digital transformation to improve their market position. They also examined the relevance and support of corporate culture change and whether the Industry 4.0-related R&D services available on the domestic market are sufficient. Their study has shown that more and more companies are taking the first steps towards industrial digitalisation, which is radically changing their internal processes. In many cases, small companies are better prepared for change than large companies.

Keywords: Industry 4.0, corporate strategy, industrial digitalisation, digital technology, cultural change

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Katona Andrea^a (andrea.katona.gsdi@gmail.com) PhD-hallgató; Dr. Birkner Zoltán^a (birkner.zoltan@pen.uni-pannon.hu) egyetemi docens; Dr. Németh Kornél^a (nemeth.kornel@pen.uni-pannon.hu) egyetemi docens; Dr. Péter Erzsébet^a (peter.erzsebet@pen.uni-pannon.hu) egyetemi docens

^aPannon Egyetem Nagykanizsa (University of Pannonia Nagykanizsa) Magyarország (Hungary)

A cikk beérkezett: 2022. 10. 25-én, javítva: 2023. 02. 26-án, 2023. 04. 25-én és 2023. 05. 09-én, elfogadva: 2023. 05. 10-én. The article was received: 25. 10. 2022, revised: 26. 02. 2023, 25. 04. 2023, and 09. 05. 2023, accepted: 10. 05. 2023.

Napjaink fontos témája a negyedik ipari forradalom és ennek hatása a hazai vállalatokra. Az Ipar 4.0 elképesztő mértékben átalakítja az ipari szektorokat, az intelligens eszközök már képesek hatalmas mennyiségű adat villámgyors begyűjtésére, elemzésére, értékelésé-

re és felhasználására. Ezek az adatok pedig lehetővé és hatékonyabbá teszik, felgyorsítják a termelés optimalizálását, az üzleti folyamatokat és az ipar működését. Ez a változás szinte minden iparágba begyűrűzik, amelyhez a vezetők kénytelenek alkalmazkodni és ennek megfelelően

kialakítani, átszervezni a stratégiájukat. Természetesen, ha egy vállalkozás nyit az új technológiák irányába, akkor ez teljesen új stratégiát is igényel, amely rizikóval járhat. Vannak azonban olyan cégek is, akik nem akarnak kockáztatni, megelégednek a már kialakított helyzetükkel.

A téma időserűségét mutatja, hogy a hazai és nemzetközi szakirodalom is széles körben foglalkozik ezzel a témával. A negyedik ipari forradalom alapjaiban változtatja meg a gazdaságot, a társadalmat, a vállalatok működését. Schwab (2018) úgy véli, hogy az agilitás és a jövőre való felkészülés kulcsfontosságú a változó világban. Az új technológiák megteremtik az alacsonyabb tőkeigényű munkahelyeket, és megszüntetik a távolsági korlátokat, amely változásokra a cégvezetőknek fel kell készülniük. Hofmann és Rüscher (2017) szerint Ipar 4.0 megvalósításáról akkor van szó, amikor a termékek, eszközök és szolgáltatások hálózatba vannak kapcsolva, és már nemcsak az emberek kommunikálnak, hanem a gépek is információcserét folytatnak egymással a kiber-fizikai rendszerekben.

Cikkünkben először a témával foglalkozó hazai és nemzetközi szakirodalomról adtunk áttekintést és a korábbi kutatási eredményekkel foglalkoztunk. A kutatásunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy leginkább a vezetői viselkedést követő vállalatoknál jellemző-e a már megvalósult Ipar 4.0 stratégia, illetve mit várnak a vállalatok a digitális transzformáció bevezetésétől? Releváns-e az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról nézve a vállalati kultúráváltás támogatása? Elegendő-e a hazai piacon megtalálható Ipar 4.0-hoz köthető K+F szolgáltatások a vállalatok számára?

Kérdőíves felmérést készítettünk kvantitatív vizsgálaton belül feltáró jelleggel, amely során 140 hazai kis-, közepes és nagyvállalat vezetőit kérdeztük meg az Ipar 4.0 felkészültségükről. A tanulmány három problémás aspektust emel ki, a digitális stratégia implementálása, a jelenleg elérhető K+F szolgáltatások elegendő-e, valamint a vezetői-szervezeti-humán kompetenciahiányosságok. A digitális transzformáció bevezetésétől leginkább a piaci pozíció javulását várják a vállalatok, kevésbé hangsúlyos a humán erőforrás-probléma megoldása, a piaci partnereknek való megfelelés, vagy akár a nagyobb nyereség elérése. Ha egy vállalat elindul a digitalizáció útján leginkább interneten, szakmai kiállításokon és konferenciákon tájékozódni az újdonságokról, de a személyes információcserét is kiemelkedő információs csatornának vélik. A piacon fellelhető K+F szolgáltatásokkal mennyiség és minőség szempontjából elégedettek a cégvezetők.

A negyedik ipari forradalom hatása a vállalatok működésére

Az Ipar 4.0 alapjában változtatja meg a cégek működését, a vezetőknek új vállalati stratégiát szükséges kialakítaniuk. A megváltozott üzleti környezetben, ahol a vállalatoknak erősödő versennyel kell szembenéznük, kiemelten fontos az innovációs kapacitásuk növelése, illetve, hogy képesek legyenek igazodni a megváltozott vevői igényekhez, a rövidülő termékéletciklushoz és a szervezeti változásokhoz egyaránt (Horváth & Szabó, 2017). Az anyagi és szellemi

erőiket az érintett cégek elsősorban az értéktermelő folyamatokra, vagy azon belül a termelésre koncentrálnak és a komplett vállalati értéklánc fejlesztését is szem előtt tartják. Logisztika 4.0 nélkül ugyanis elképzelhetetlen az Ipar 4.0 és ugyanez vonatkozik a tervezésre, a beszerzésre, sőt a marketingre vagy a controllingra is (Péter & Németh, 2017). Persze az egyes részek külön-külön is eredményezhetnek hatékonyságnövekedést, de új minőségi szintről csak akkor beszélhetünk, ha a komplex digitális rendszer összeállt. Az információs technológia és az automatizálás összekapcsolódása teljesen megváltoztatja a gyártási módszereket. Célja, hogy teljesüljön a négy kritérium: a horizontális és vertikális integráció, az okos termékek – amelyek a saját folyamataikról az adatokat összegyűjtik és továbbítják –, valamint az ember, mint az értéktermelés vezérlője (Nagy et al., 2018).

Fontos foglalkozni a felmerülő problémákkal is, amelyek nehézséget okozhatnak a cégek átalakulásánál. Nagy (2019) négy vállalati szakemberrel készített interjú során kiemelte a vállalati fejlődést gátló tényezőket: az egyértelmű, világos stratégia hiánya, az adatbiztonsággal kapcsolatos bizalmatlanság, a szabványok hiánya, az ismeretlen méretű beruházástól való félelem. A vizsgált problémák közül a legerőteljesebben a munkaerővel kapcsolatos bizonytalanság és az adatbiztonság körvonalazódott. Obermayer és munkatársai (2022) eredménye azt mutatja, hogy az Ipar 4.0 kihívásokat és akadályokat jelent a vállalatok számára. A három legjelentősebb tényező, amely az Ipar 4.0 technológiák bevezetését akadályozza a gyártó vállalatoknál: a technológia kompatibilitása, az emberi félelmek és a digitális készségek hiánya. A kutatás bemutatja a hazai vállalatvezetők Ipar 4.0-val kapcsolatos percepcióit is, amelyek közül a legfontosabbak az információs technológia, a munkaerő, a költség, a gyártás, az automatizálás és a folyamatok. Demeter és munkatársai (2020) három nagyvállalati esettanulmányon keresztül mutatják be, hogy még a nagyvállalatoknak is vannak nehézségeik az Ipar 4.0-val szemben, de a vizsgált vállalatoknak már van digitális stratégiájuk és digitális transzformációs tervük is. Véleményük szerint az Ipar 4.0 bevezetés stratégiai szempontjából tekintve fontos figyelembe venni az innováció fókuszát, a stratégiai tervezés reaktív vagy proaktív jellegét és a stratégiai tervezés formalitását is. Obermayer és munkatársai (2021) feltáró kutatása arra fókuszál, hogy Magyarországon milyen előítéletek és attitűdök vannak jelen a cégeknél, mire van ahhoz szükségük, hogy még többen alkalmazzák a technológiai újításokat. Vezetőkkel készítették interjúkat, az eredmények arra mutatnak rá, hogy ahol már bevezették az Ipar 4.0 egyes elemeit, ott hatékonyabban tudják a munkát elvégezni. A gyártói és a szolgáltató oldal vizsgálatából kiderült, hogy a gyártói oldalon a technológiai, míg a szolgáltatói oldalon a pénzügyi akadályok lényegesek az emberi tényező mellett, amely függetlenül az ágazattól, mindkét esetben jelentős volt. Orzes és munkatársai (2018) empirikusan vizsgálták meg azokat a főbb akadályokat és nehézségeket, amelyekkel a kis- és középvállalkozások szembesülnek az Ipar 4.0 alkalmazásában, ezeket szakirodalmi áttekintésen és néhány esettanulmányon keresztül mutatják be, amelyet

négy különböző országban készítettek (USA, Olaszország, Ausztria és Thaiföld). Az akadályokat, nehézségeket azonosították és hat kategóriába sorolták: gazdasági-pénzügyi, kulturális, kompetenciák/erőforrások, műszaki, jogi és vezetési gyakorlat.

A kutatási célok meghatározása

A hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintése során fontosnak éreztük, hogy egy alaposabb vizsgálatot végezzünk, amelyben az alábbi főbb célokat határoztuk meg: Megvizsgáljuk, hogy leginkább a vezető piaci viselkedést követő vállalatoknál jellemző-e, hogy az Ipar 4.0 stratégia már megvalósult vagy bevezetés alatt van? Mit várunk leginkább a vállalatok a digitális transzformáció bevezetésétől? Vizsgáljuk még, hogy az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról nézve releváns-e a vállalati kultúráváltás menedzsmentje, támogatása? Továbbá elemezzük, hogy a hazai piacon elérhető Ipar 4.0-hoz köthető K+F szolgáltatások kielégítőek-e a mennyiség, minőség és ár szempontjából?

Mielőtt a kutatást bemutatjuk lényegesnek találtuk a DESI fejlettséget mérő mutató hazai eredményeinek vizsgálatát, amely egy nagyon fontos makrómutató, az országok digitális felkészültségét illetően. Ezután ismertetjük a vállalati szintű eredményeinket.

A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató Magyarországon

A DESI (Digital Economy and Society Index) egy olyan éves mutató, amely az EU tagországaiban a digitális gazdaság és társadalom fejlettségét méri. A DESI segítségével az uniós országok megvitathatják a gazdasági és költségvetési terveiket és ezeknek előrehaladását egész évben vizsgálhatják. A mutató segítségével nyomon követhető a tagállamok teljesítménye, a digitális hálózatok fejlettsége, akárcsak a digitális készségek a vállalkozások és a digitális közszolgáltatások. Az 1. ábrán láthatók a 2021. évi DESI-értékek.

A 2021-es DESI-t úgy módosították, hogy összhangban legyen a főbb szakpolitikai kezdeményezésekkel, köztük a „Digitális iránytű 2030-

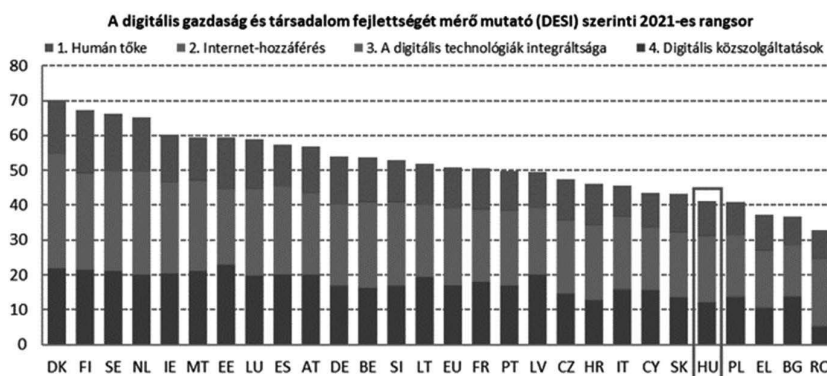
ig: a digitális évtized megvalósításának európai módja” című közleménnyel, amely meghatározza Európa digitális törekvéseit, és négy főbb pontra fókuszálva felvázolja a digitális átalakulás jövőképét, illetve 2030-ig teljesítendő konkrét célokat határoz meg: a készségek, az infrastruktúrák, a vállalkozások és a közszolgáltatások digitális átalakítása. Magyarország a 2020-as helyezééhez képest 2021-ben összesítésben két helyet rontva a 23. helyet foglalja el az EU-országok rangsorában, az ország eredményei az elmúlt évben nagyjából az uniós átlagnak megfelelő tempóban javultak.

Az új digitális stratégia a digitális készségek három prioritási területét sorolja fel: 1) a digitális kompetencia fejlesztése (a DigKomp4 keret alapján), 2) az informatikai szakemberek és mérnökök számának és képezésének növelése, 3) a digitális készségek fejlesztéséhez szükséges strukturális változások támogatása az oktatásban és a szakképzésben.

Magyarország számára még mindig kihívást jelent a DESI-mutató keretein belül a digitális technológiák vállalati integrációja és a digitális közszolgáltatások. Ami a digitális technológiák vállalati tevékenységekbe való integráltságát illeti, Magyarország a 26. helyen áll az uniós országok között, a közszolgáltatások digitalizálása dimenzióban pedig a 25. helyen áll. A KKV-knak csak a 46%-a rendelkezik legalább alapszintű digitális intenzitással, szemben a 60%-os uniós átlaggal, és a kiemelten fontos digitális technológiák elterjedése még mindig alacsony. Magyarország 2014-ben elfogadta a Nemzeti Infokommunikációs Stratégiáját 2014-2020-ra, 2015-ben fogadták el a Digitális Jólét Programot, 2017-ban pedig a Digitális Jólét Program 2.0-t. 2017 óta kidolgozták a digitális oktatási stratégiát, a digitális startup és a digitális exportfejlesztési stratégiát, az 5G bevezetését célzó stratégiát, a mesterséges intelligenciára (MI), a mezőgazdasági ágazat digitalizálására, a pénzügyi technológiára (fintech) és az e-egészségügyre irányuló stratégiákat. A Szupergyors Internet Program célja, hogy nagy kapacitású optikai széles sávú hálózatot építsenek ki a nem lefedett területeken. Az általunk vizsgált cégeknél is kiemelt fontosságú a felsorolt digitális technológiai megoldásoknak

1. ábra

A Digitális Gazdasági és Társadalmi Index értékei



Forrás: The Digital Economy and Society Index (DESI) (2021, p. 3)

az integrálása, mert valószínűsíthetően ez az irány lesz a meghatározó a jövőben.

A digitalizációhoz kapcsolható eredmények a hazai cégeknél

Kérdőíves felmérést készítettünk kvantitatív vizsgálaton belül feltáró jelleggel, amely során 140 hazai kis-, közepes és nagyvállalat vezetőit kérdeztük meg. Kérdőívünk (1. melléklet) összeállításakor az MTA Sztaki által kidolgozott „Az Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform” című kérdőív projektjére jelentős mértékben támaszkodtunk, amelyben felmérték az ipar és a stratégiai gazdaságrányítás igényeit, elvárásait, az Ipar 4.0 aktuális helyzetét a megkérdezett vállalatoknál, mennyire elfogadott, esetleg használják-e a vállalatok az Ipar 4.0 technológiát, eszközöket. Az adatgyűjtés személyesen, online és e-mailben is zajlott. A mintavételezés hólabdamódszerrel 2020. december és 2022. január között történt, a pandémia miatt hosszabb időt vett igénybe. Mivel a lekérdezés még a járvány előtt kezdődött, ezért a pandémia hatásaira jelen kutatásban nem tértünk ki. A hólabda-mintavétel fontos problémája az esetleges torzító hatása. Mivel a potenciális résztvevők kis számú kezdeti alapból származnak, így már a kutatási folyamat korai szakaszában fennáll a torzulás veszélye (Parker et al., 2019). A kvantitatív vizsgálat során az elemzéseket leíró statisztikai módszerrel végeztük. A vizsgálatunkat kiegészítettük összefüggésvizsgálattal, amellyel még mélyebben a vállalati méretkategóriák, illetve a vállalati kultúráváltás kapcsolatát vizsgáltuk. A korrelációs számítás célja két mért változó közötti összefüggés vizsgálata egy mintára vonatkozóan.

Az empirikus kutatásba bevont vállalatok jellemzői

A következőkben a vizsgált vállalatok demográfiai adatai mutatjuk be. A kiválasztott iparágakban az Ipar 4.0 már jelen van, illetve ahol kiemelt szerepet játszik, gyártó és szolgáltató cégeket is megkerestünk kutatásunk során. A kutatás során megkérdezett vállalatvezetők közül 64% felsőfokú végzettségű, 2 vezető végzett PhD vagy doktori képzést, 87 vállalatvezető rendelkezik főiskolai vagy egyetemi diplomával, tehát a vállalatvezetők 62%-a, 9-en gimnáziumi érettségi + OKJ-végzettséggel, 2-en gimnáziumi érettségivel, 27-en szakközépiskolai érettségi + OKJ-végzettséggel, 9-en szakközépiskolai érettségivel és 4 vállalatvezető szakmunkásképző végzettséggel rendelkezik (lásd: 1. táblázat).

A cég méretét tekintve, inkább az 1501 fő alatti vállalatok voltak aktívabbak, 1501 fő feletti cégek esetén 18 cég töltötte ki a kérdőívünket, amelyből négy vállalat az elektronikai iparágban, három cég pedig a gépi berendezéseket gyártó iparágban tevékenykedik. Ez utóbbi iparág a kisebb cégeknél is kiemelkedő, a megkérdezett vállalatok 25%-a ebből az iparágból válaszolt. A tulajdonosi szerkezet alapján való megoszlás szerint egyetlen állami tulajdonú raktározás, szállítást kiegészítő tevékenységet végző vállalat van a lekérdezett cégek között, a legtöbben hazai

magántulajdonba tartoznak, összesen 88 vállalat, 39 cég külföldi tulajdonú és 12 vállalat pedig vegyes tulajdonban van. A hazai magántulajdonú cégeknél egy új stratégiáról való döntési folyamat is jóval egyszerűbb, gyorsabban megvalósíthatóak az új ötletek, egyszerűbben kivitelezhető az új stratégia.

1. táblázat

A lekérdezett vállalatok bemutatása iparág és méret szerint

Iparágak	Cég mérete (Létszám)					Összesen
	0-10	11-50	51-250	251-1500	1501 felett	
Gép, gépi berendezések gyártása	3	10	9	7	6	35
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	6	0	3	2	3	14
Ipari gép, berendezés, eszköz javítása	4	2	0	0	0	6
Nagykereskedelem	1	7	8	3	1	20
Raktározás, szállítást kiegészítő tevékenység	2	9	5	1	1	18
Egyéb jármű gyártása	0	1	3	3	1	8
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	0	7	0	0	0	7
Gumi, műanyag gyártása	0	1	4	4	1	10
Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása	0	2	1	5	4	12
Vegyí anyag, termék gyártása	0	5	1	1	1	8
Villamos berendezés gyártása	0	0	1	1		2
Összesen	16	44	35	27	18	140

Forrás: Katona, Göllény-Kovács & Péter (2020) alapján saját szerkesztés

Kérdőívünk kitöltésére olyan cégvezetőket kértünk meg, akik a megadott főtevékenységi körbe tartozó vállalatokat vezetnek.

Az empirikus kutatási eredmények és kiértékelésük

Egyre több vállalatvezető gondolja úgy, hogy cégüknél fontos az Ipar 4.0 technológia bevezetése, ideje megtenni az első lépéseket ebbe az irányba, vagy ha ez már megtörtént, akkor további fejlesztéseket kivitelezni. Prause (2015) véleménye szerint, az Ipar 4.0 teljesen új üzleti modelleket és struktúrákat igényel, amely átalakítási folyamat maga a digitális transzformáció. Egyre több vállalatnál figyelhe-

tő meg, hogy a jelenlegi termelési rendszerek tovább már nem tarthatók fenn. Ez a procedúra pedig létrehozza az intelligens termékeket és termelési folyamatot, amely által a vállalati szervezetek is megváltozhatnak (Brettel et al., 2014). A digitális stratégia implementálása egyre fontosabb a vállalatok életében. Bordeleau és Felden (2019) véleménye szerint, a vezetők megértik a digitális transzformációt, de nem mindig tudják, hogyan alkalmazhatják azt a szervezetükben és hogyan tudják a legjobban kezelni az általa létrejött változásokat. Úgy gondolják, hogy fontos figyelembe venni az üzleti szintű átalakulást, ezenkívül javasolják még a változáskezelés strukturált megközelítését.

Az első kutatási kérdésünk arra vonatkozott, hogy leginkább a vezető piaci viselkedést követő vállalatoknál jellemző-e, hogy az Ipar 4.0 stratégia már megvalósult vagy bevezetés alatt van? Mit várnak leginkább a vállalatok a digitális transzformáció bevezetésétől?

Mi az Ipar 4.0 stratégiát a következőképpen értelmezzük. Az Ipar 4.0 stratégia a termelési folyamatok összehangolt működésére és szervezésére irányuló vállalati célrendszer meghatározása, amelyben az eszközök már képesek önállóan kommunikálni és amely magába foglalja a vállalati környezet elemzését, a vállalati célok meghatározását, a területek kijelölését, a megvalósítási célrendszer eléréséhez szükséges lépéseket, az esetlegesen megváltozott vállalati kultúrát, az Ipar 4.0 megvalósításához szükséges belső képzési programokat, fejlesztéseket. Az Ipar 4.0 technológiára irányuló stratégia lehet rövid, középtávú és hosszú távú, a vállalatok a saját stratégiájuk kiépítéséhez a piacon, illetve különböző információs csatornákon tájékozódnak.

Kotler (1998) a vállalkozásokat a célpiacon elfoglalt helyük alapján piacvezető, piackihívó, piackövető és meghúzó csoportokba sorolta, amely felosztást mi is használtuk a kérdőívünkben. A piacvezető vállalatoknál az adott piacon a legnagyobb a részesedés, versenyelőnyben vannak a többi vállalathoz képest, sőt az árakat is ők irányítják. A piackihívó kategóriába a felfutó vállalatok tartoznak, amelyek nem piacvezetők, de a piaci részesedés növelésére törekednek. A piackövető cégek a saját, meglévő piaci pozíciójuk megtartására összpontosítanak, a meghúzó vállalatok pedig leginkább olyan szegmensre fókuszálnak, amely a kedvezőbb versenyhelyzetben lévő cégeknek nem megfelelő. Az általunk vizsgált vállalatoknál leginkább a piackövető és a piacvezető stratégia volt jellemző. Balogh és munkatársai (2020) szerint egy szervezet stratégiai magatartása lehet piackövető és piacsemleges is, de a KKV-kat nem jellemzi a piacvezető pozícióra való törekvés.

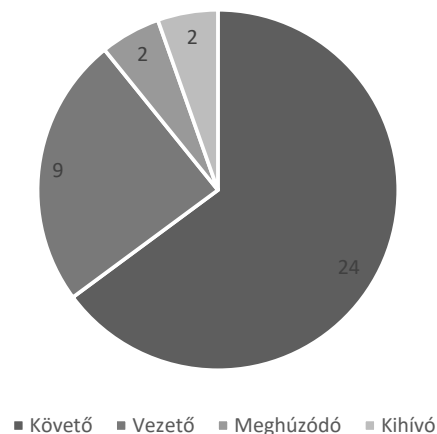
A megkérdezett 140 vállalatból csak 37 cég vezetője, vagyis a vállalatvezetők 26%-a válaszolta azt, hogy az Ipar 4.0 egyáltalán nem fontos, ezek a vállalatok jellemzően követő és meghúzó stratégiát folytatnak kilenc vállalat kivételével, akik a vezető stratégiát jelölték be. Ennek megoszlásáról készítettük a 2. ábrát.

A 37 vállalat közül 24 céget követő piaci viselkedés jellemez, ami azt jelenti, hogy meglévő piaci pozíciójuk megtartására összpontosítanak. A még nem létező Ipar 4.0

stratégiájú vállalatok 65%-a követő piaci viselkedést mutat. Az eredmény nem meglepő, hiszen a piackövető vállalatok leginkább a meglévő piaci pozíciójuk megtartására törekednek. A kihívó és meghúzó piaci viselkedés csak két-két vállalatnál volt jellemző azoknál a cégeknél, ahol még nem terveznek és nem létezik az Ipar 4.0 stratégia.

2. ábra

A vállalatok piaci magatartás szerinti megoszlása még nem létező Ipar 4.0 stratégia esetén (db)



Forrás: saját szerkesztés

A követő és meghúzó piaci viselkedést követő vállalatok versenystratégiájuk szerint a már meglévő piaci részesedésüket védik, illetve a piaci pozíciójukat stabilizálják. Ezek a vállalatok a célpiac egy-egy szegmensére specializálódnak, amely inkább a kisvállalatokat jellemzi. A kis cégek jobban tudnak alkalmazkodni egy-egy terület speciális igényeire. 103 vállalatvezető szerint fontos és nélkülözhetetlen a cég számára, ezekből nyolc vállalatnál már megvalósult az Ipar 4.0 stratégia. A „megvalósult Ipar 4.0 stratégia” alatt azt értjük, hogy a projekt már sikeresen lezárult, a vállalatok használják az Ipar 4.0 technológiát. 58 vállalatnál, tehát a vállalatok 42%-nál még nem létezik stratégia és csak 6%-nál valósult meg, viszont a vállalkozások 52%-a foglalkozik már valamilyen szinten az Ipar 4.0-val, 17 vállalatnál a stratégia kidolgozás alatt van, 13 cégnél a pilot megvalósítás elkezdődött, 24 vállalatnál már bevezetés alatt van és 20 cégnél fogalmazódott meg az Ipar 4.0 stratégia. Mint látható, sok cégnél még nem létezik az Ipar 4.0-ra irányuló stratégia, viszont valóban egyre többen foglalkoznak már ezzel a kérdéskörrel, a vállalatok 17%-nál van bevezetés alatt. A megvalósult Ipar 4.0 stratégiával rendelkező nyolc vállalatot külön kiemeljük, a 2. táblázat tartalmazza a vállalatok adatait.

A 2. táblázatban látható, hogy a nyolc vállalat közül három vállalat a gépjármű, motorkerékpár-kereskedő, javító iparághoz tartozik, ahol már megvalósult az Ipar 4.0 technológia. Ezeknél a vállalatoknál leginkább a felhőalapú rendszerek használatán van a hangsúly, az okos alkalmazásokon, a nagy tömegű adatok (Big Data) tárolásán. Az Ipar 4.0 technológia bevezetése elősegítette, hogy vevőiket még gyorsabban, hatékonyabban tudják kiszolgálni. A megvalósult Ipar 4.0-ás vállalatok között három 11-50 méretű vál-

Összefoglaló táblázat a megvalósult Ipar 4.0 stratégiájú vállalatokról

Iparág	Cég mérete	Piaci viselkedés	Időhorizont	Forrás
Raktározás, szállítást kiegészítő tevékenység	11-50	Követő	Középtáv 2-4	EU-pályázat
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	251-1500	Vezető	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Gép, gépi berendezések gyártása	251-1500	Vezető	Középtáv 2-4	Saját forrás
Nagykereskedelem	251-1500	Vezető	Hosszú táv 5-10	Hazai pályázati támogatás
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	251-1500	Vezető	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Nagykereskedelem	11-50	Követő	Hosszú táv 5-10	Fejlesztési hitel
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	11-50	Vezető	Középtáv 2-4	Hazai pályázati támogatás
Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása	1501 főnél több	Vezető	Hosszú táv 5-10	Saját forrás

Forrás: Katona, Göllény-Kovács & Péter (2020) alapján saját szerkesztés

Összefoglaló táblázat az Ipar 4.0 stratégia bevezetését megkezdő vállalatokról

Iparág	Cég mérete	Piaci viselkedés	Időhorizont	Forrás
Egyéb jármű gyártása	51-250	Követő	Rövid táv 1 év	EU pályázat
Gumi, műanyag gyártása	1501 főnél több	Követő	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Egyéb jármű gyártása	1501 főnél több	Követő	Középtáv 2-4	Fejlesztési hitel
Raktározás, szállítást kiegészítő tevékenység	11-50	Vezető	Középtáv 2-4	Saját forrás
Vegyí anyag, termék gyártása	251-1500	Vezető	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Ipari gép, berendezés, eszköz javítása	11-50	Követő	Középtáv 2-4	Saját forrás
Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása	251-1500	Követő	Középtáv 2-4	Saját forrás
Gumi, műanyag gyártása	251-1500	Követő	Középtáv 2-4	Saját forrás
Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása	1501 főnél több	Vezető	Középtáv 2-4	Saját forrás
Ipari gép, berendezés, eszköz javítása	0-10	Vezető	Középtáv 2-4	Saját forrás
Villamos berendezés gyártása	251-1500	Kihívó	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Nagykereskedelem	251-1500	Kihívó	Középtáv 2-4	Saját forrás
Gép, gépi berendezések gyártása	51-250	Kihívó	Hosszú táv 5-10	Fejlesztési hitel
Gumi, műanyag gyártása	51-250	Követő	Középtáv 2-4	Hazai pályázati támogatás
Gép, gépi berendezések gyártása	11-50	Vezető	Középtáv 2-4	EU pályázat
Gép, gépi berendezések gyártása	251-1500	Vezető	Középtáv 2-4	EU pályázat
Gép, gépi berendezések gyártása	51-250	Vezető	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	11-50	Kihívó	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Egyéb jármű gyártása	251-1500	Követő	Hosszú táv 5-10	Fejlesztési hitel
Ipari gép, berendezés, eszköz javítása	11-50	Követő	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Nagykereskedelem	51-250	Kihívó	Középtáv 2-4	EU pályázat
Raktározás, szállítást kiegészítő tevékenység	11-50	Kihívó	Hosszú táv 5-10	Saját forrás
Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása	1501 főnél több	Követő	Hosszú táv 5-10	Hazai pályázati támogatás
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	51-250	Vezető	Középtáv 2-4	Hazai pályázati támogatás

Forrás: saját szerkesztés

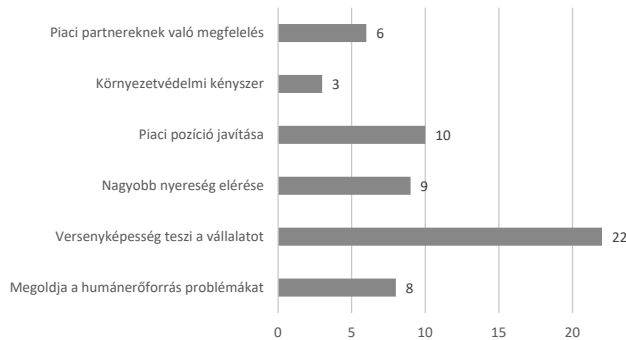
lalat található, ahol ennek kivitelezéséhez EU-s pályázati forrást, fejlesztési hitelt, hazai pályázati támogatást vettek igénybe. Azoknál a cégeknél, ahol már megvalósult az Ipar 4.0 stratégia, jellemzően közép- és hosszú távra terveznek. Rövid távú stratégiában összesen csak két vállalat gondolkodik, amelyek közül az egyik vállalatnál a stratégia még csak bevezetés alatt áll, a másik vállalatnál pedig a stratégia már kidolgozás alatt van. Ezekon kívül a többi vállalat középtávú időhorizontra hozta létre a stratégiáját.

A vállalatokat megkérdeztük, hogy miért tartják fontosnak a vállalatuk számára a digitális transzformáció bevezetését. Mind a nyolc cégvezető kiemelte, – ahol már megvalósult Ipar 4.0 stratégiáról beszélhetünk –, hogy számukra azért fontos a digitális transzformáció, mert a vállalatot versenyképessé teszi, a versenyképességi mutatójuk javulását várják az új technológiától. Kiemelkedő még, öt vezető véleménye szerint, hogy a cég nagyobb nyereség elérésére képes, ellenben a környezetvédelmi kényszert csak egy vál-

latvezető vélte fontosnak, illetve a piaci pozíció javulása és a humán erőforrás-problémákra való megoldás sem volt kiemelkedő, két-két vállalatvezető tartotta lényegesnek. Készítettünk egy táblázatot azokról a vállalatokról is, ahol az Ipar 4.0 stratégia már bevezetés alatt áll, ez összesen 24 vállalatot érintett (lásd: 3. táblázat).

3. ábra

A digitális transzformáció fontossága



Forrás: saját szerkesztés

Ezeknél a vállalatoknál 24 vállalatból 22 vállalat jelölte meg válaszként, hogy a vállalatot versenyképessé teszi, tehát a vállalatok 92%-a emelte ki ezt, és ismét a környezetvédelmi kényszert gondolják a legkevésbé fontosnak, csak három vállalatvezető jelölte be ezt a válaszlehetőséget. A többi szempontnál a vállalatok számának megoszlása már hasonló volt, hat vállalat jelölte a piaci partnereknek való megfelelést, 8 vállalatvezető gondolja úgy, hogy megoldja a humán erőforrás-problémákat a vállalatnál az Ipar 4.0 stratégia. Kilenc vezető reméli, hogy nagyobb nyereséget érhet el ezáltal a cégük és tíz cégvezető várja a jelenlegi piaci pozíció javulását.

A 24 vállalat iparági megoszlása nagyon vegyes, kiemelkedő a gép, gépi berendezések gyártása iparág, négy vállalatvezető is úgy nyilatkozott, hogy a stratégia már bevezetés alatt van náluk. Egy vállalat kihívó piaci viselkedést követ, a másik három vállalat vezető stratégiát. Hét kisvállalat is található közöttük, a vállalatok többsége közép- és hosszú távú stratégiában gondolkodik és a vállalatok 54%-a saját forrásból kívánja az új stratégiát bevezetni. Azoknál a vállalatoknál, ahol a stratégia még bevezetés alatt van, készítettünk egy diagrammot a digitális transzformáció fontosságának alakulásáról (lásd: 3. ábra).

Tehát a vezető, követő és kihívó piaci viselkedést követő vállalatokra is jellemző, hogy az Ipar 4.0 stratégia már megvalósult vagy bevezetés alatt van, nemcsak a vezető stratégiát alkalmazó vállalatokra, viszont a digitális transzformáció bevezetésétől leginkább a piaci pozíció javulását várják a vállalatok, mind a két esetben ezt a választ jelölték be a legtöbben.

A kutatásunk második célkitűzése arra vonatkozott, hogy megvizsgáljuk az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról nézve releváns-e a vállalati kultúráváltás menedzsmentje, támogatása. A vállalati kultúra megváltozása lényeges kihívás a vezetők számára, hogyan menedzselik, hogyan készülnek fel rá. Ha nincs jól

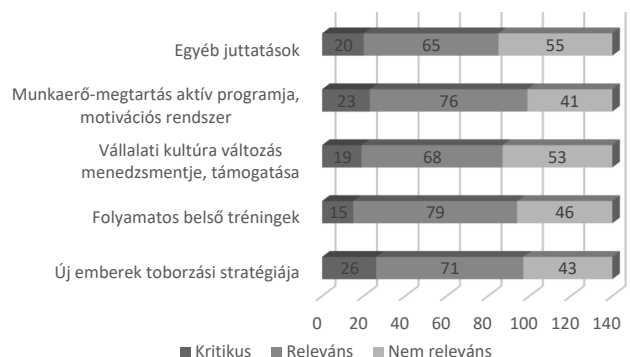
előkészítve, megtervezve, akár a változás megakadályozója is lehet. Fontos a közösen képviselt értékrend, a flexibilitás, ha egy szervezet képes megújulni, követni a technológiai változásokat, akkor akár komoly versenyelőnyhöz is juthat. A vállalati kultúra jellege erősen befolyásolja, hogy egy vállalat mennyire képes a változásokra, egyáltalán felkészült-e rá. Fontos, egy olyan vállalati kultúra megteremtése a cégnél, ahol a kollégáknak lehetőségük van a nyitott gondolkodásra, legyen lehetőségük az együttműködésre, a kollégáknak innovatív szemléletük legyen, folyamatos tanulás, rugalmasság jellemezze a dolgozókat. Filep (2020) szakirodalmi feldolgozása során arra kereste a választ, hogy a KKV-vezetők milyen segítséget, felkészítést kapnak a változásokra való felkészülésben. Arra a következtetésre jutott, hogy a vezetési stílus, a megfelelő stratégia és a humán erőforrás segítséget nyújtanak az Ipar 4.0-ra való felkészülésben, elősegítik a tanulást, a továbbfejlődést, támogatják az innovációt.

Ebben a kérdéskörben azt vizsgáltuk, hogy a vállalatvezetők fontosnak tartják-e a vállalati kultúráváltás menedzsmentjének támogatását, felismerik, hogy ha ebben nem vesznek részt, akkor az akár a megújulás gátja is lehet. Mohelska és Sokolova (2018) szerint az Ipar 4.0 koncepció folyamatos innovációt és oktatást igényel, amely nemcsak az emberek képességeitől, hanem a szervezeti kultúrától is függ. A cégek szervezeti kultúrájának meghatározása érdekében kérdőíves felmérést készítették Csehországban. Arra az eredményre jutottak, hogy a szervezeti kultúra a csehországi szervezetekben nem támogatja az Ipar 4.0 koncepció bevezetését. Ezért szükséges a vezetői szemléletmódok megváltoztatása a támogatás érdekében.

Kérdőívünkben az Ipar 4.0 megvalósítás szempontjából több szempontot értékeltünk a vállalati kultúráváltás menedzsmentje, támogatása mellett. Fontosnak tartottuk még kiemelni az új emberek toborzási stratégiáját, a folyamatos belső tréningeket, a munkaerő-megtartás aktív programját, motivációs rendszerét és az egyéb juttatásokat. Az eredményekről a 4. ábrát készítettük el.

4. ábra

Az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról való szempontok értékelése



Forrás: saját szerkesztés

A cégvezetők mind az öt szegmenst megjelölték, kiemelkedő, hogy 79 vezető szerint a folyamatos belső

tréningek és 75 cégvezető szerint a munkaerő-megtartás aktív programja fontos, míg az új emberek toborzási stratégiája 71 vezető szerint és az egyéb juttatások 65 vállalatvezető szerint releváns. A vállalati kultúrávaltozás menedzsmentje ugyancsak a releváns kategóriában lett kiemelkedő értékű, 68 vállalatvezető gondolja úgy, hogy fontos, tehát a vállalatvezetők 49%-a. Azoknál a vállalatoknál, ahol már létezik Ipar 4.0 stratégia vagy már megtették az első lépéseket ennek irányába, ott fontosak az Ipar 4.0-ra irányuló belső képzési programok a munkavállalók számára. A folyamatos belső tréninget 79 vezető jelölte be relevánsként, ezért ezt tovább elemeztük.

A fenti adatokból összefüggés-vizsgálat is készült, amelynek eredményei alapján a vállalati méretkategóriák, illetve a vállalati kultúrávaltozás menedzsmentje, támogatása egy biztos, de azonos irányú, gyenge kapcsolatot mutat (Szignifikancia: 0,00, Korreláció értéke = 0,2). Az eredmény szerint a vállalati méretkategória befolyásolja az Ipar 4.0 általi megvalósítás szempontjából a vállalati kultúra menedzsmentjét. Bár nem erős a kapcsolat, de mégis kiemelten fontos a munkavállaló oldaláról, hogy a munkavégzését rugalmasan alakítja, bármilyen változás történjen, pandémia, szervezeti átalakítás, átképzés. A humán erőforrás a legrugalmasabb rész, az egyik legfontosabb ismérve a cégnek, ezért hiába gyenge a kapcsolat, mégis figyelmet érdemel, hiszen például az ellátási láncok vis maior helyzetekben meggyengülnek, de a munkaerő-állomány átképezhető.

lati kultúrávaltozást. A 68 vállalatról a 4. táblázatot készítettük el.

Mint látható, 22 közepes vállalat és 24 kisvállalat tartja fontosnak az Ipar 4.0 szempontjából a munkavállalók oldaláról a vállalati kultúrávaltozás menedzsmentjét és támogatását, és ez leginkább a gépi berendezések gyártása iparágra jellemző. A nagyobb vállalatok közül 12 vállalat a 251-1500 fős vállalatok közül és 10 cég az 1501 fő feletti kategóriában. Vannak olyan iparágak, ahol a vállalati kultúrávaltozás támogatása nem annyira jelentős, mint például a gumi- és műanyaggyártás, villamos berendezések gyártása és vegyi termékek gyártása iparágakban.

Minden ipari forradalom előnyöket és kihívásokat jelentett társadalmi és gazdasági szinten is azoknak az országoknak, akik ebben az átalakulásban részt vettek. Az ilyen átalakuláshoz való átéléshez holisztikus megközelítésre van szükség, amely magában foglalja az innovatív és a fenntartható rendszer megoldásokat is, nem csak a technológiai megoldásokra fókuszál (Whysall et al., 2019). A változások teljesen átalakítják a termelési folyamatokat, az iparági szerkezeteket és hatással vannak a cégek belső munkamegosztására is (Porter et al., 2020). A növekvő mértékű digitalizáció a vállalatokon belül teljesen másfajta követelményeket támaszt a munkavállalókkal szemben is, amellett, hogy a vállalati stratégiát is teljesen átalakítja. A harmadik kutatási kérdésünk arra vonatkozott, hogy kielégítőek-e a hazai piacon elérhető K+F (kutatás + fejlesztés) eredmények, szolgáltatások a

4. táblázat

Összefoglaló táblázat a releváns vállalati kultúrávaltozást megjelölő vállalatokról

Iparág	Cég mérete				
	0-10	11-50	51-250	251-1500	1501 főnél több
Gép, gépi berendezések gyártása	2	4	7	3	5
Nagykereskedelem	1	2	4	3	0
Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása	2	3	3	1	3
Raktározás, szállítást kiegészítő tevékenység	1	5	2	1	0
Ipari gép, berendezés, eszköz javítása	1	1	0	0	0
Gumi, műanyag gyártása	0	1	1	0	0
Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása	0	1	1	1	1
Egyéb jármű gyártása	0	0	3	2	1
Villamos berendezés gyártása	0	0	1	0	0
Vegyí anyag, termék gyártása	0	0	0	1	0
Összesen:	7	17	22	12	10

Forrás: saját szerkesztés

Tehát az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról releváns a vállalati kultúrávaltozás-menedzsment támogatása is.

Az összefüggés-vizsgálat után fontosnak tartottuk megvizsgálni, hogy milyen iparágba tartoznak és milyen méretű vállalatok, akik relevánsként jelölték meg a vállalat

cégvezetők véleménye szerint ár, minőség és mennyiség tekintetében.

Először megvizsgáltuk, hogy az Ipar 4.0 fejleményeiről való tájékozódás szempontjából egyáltalán melyik információs csatornát tartják fontosnak a vállalatvezetők, ennek megoszlásáról az 5. táblázatot készítettük el.

Az Ipar 4.0-val kapcsolatos információs csatornák értékelése

Az Ipar 4.0 -val kapcsolatos információs csatornák	Kiemelten lényeges	Inkább lényeges	Inkább nem lényeges	Egyáltalán nem lényeges
Internet	78	51	9	2
Szakmai folyóiratok	24	56	49	11
Szakmai kiállítások	26	78	27	9
Konferenciák	29	66	33	12
Személyes információcsere útján	42	58	22	18
Egyetemekkel való kapcsolat	11	46	46	37
Kiválósági Központok célzott disszeminációja által	5	33	54	48

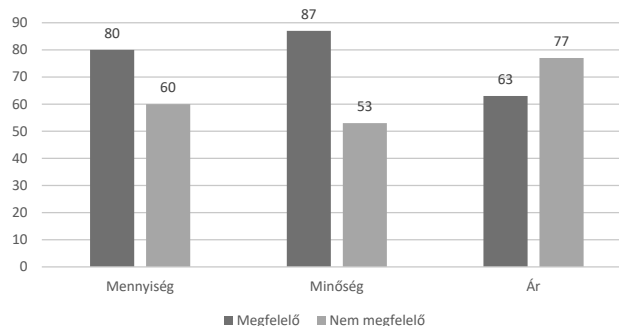
Forrás: saját szerkesztés

A vállalatvezetők fontosnak tartják az Internet, a szakmai kiállítások és a konferenciák által való tájékozódást, de a személyes információcsere is kiemelkedő információs csatornának vélik, ezeket használják leginkább. A szakmai folyóiratok, az egyetemekkel való kapcsolat és a Kiválósági Központok célzott disszeminációja útján való tájékozódást nem tartották lényegesnek a vezetők, nem veszik igénybe a digitalizációs fejlesztéseik során. Relevánsabb egy partnertől, esetleg konkurenciától szerzett, látott tapasztalat, vagy egy szakmai kiállításon, konferencián bemutatott újdonság.

A kutatási kérdés vizsgálata arra vonatkozott, hogy kielégítőek-e a hazai piacon elérhető K+F (kutatás + fejlesztés) eredmények, szolgáltatások (például: felhő- és hálózatalapú szolgáltatások, eszközfejlesztés, prototípus előállítás stb.) a cégvezetők véleménye szerint ár, minőség és mennyiség tekintetében. Kapnak-e elegendő, megfelelő tájékoztatást, ha fejlesztést terveznek, illetve egyáltalán eljut-e hozzájuk az információ az újdonságokról, trendekről.

5. ábra

Az Ipar 4.0-hoz köthető K+F szolgáltatások értékelése



Forrás: saját szerkesztés

Az 5. ábrán jól látható, hogy mennyiség szempontjából a vezetők 57%-a véli úgy, hogy elegendő szolgáltatás lelhető fel a piacon, a minőséget tekintve a vállalatok 62%-a elégedett, tehát összesen 87 vállalatvezető gondolja úgy, hogy megfelelő minőségű az Ipar 4.0-hoz kapcsolódó K+F szolgáltatás. Ár tekintetében viszont a vezetők 55%-a nem

elégedett és a vezetők csak 45%-a tartja megfelelőnek az Ipar 4.0-hoz köthető K+F (például: felhő- és hálózatalapú szolgáltatások, eszközfejlesztés, prototípus előállítása stb.) szolgáltatások árait.

Tehát az eredmények alapján a hazai piacon elérhető Ipar 4.0-hoz köthető K+F szolgáltatások csak mennyiség és minőség szempontjából kielégítőek, ár tekintetében nem. A megkérdezett vállalatok vezetői elegendő és megfelelő információhoz jutnak, viszont az árral kevésbé elégedettek.

A kutatási eredmények összefoglalása

A kutatási munkánk során megvizsgáltuk 140 elektronikai, gépipar, villamos berendezés gyártó, logisztika területén tevékenykedő hazai kis-, közepes és nagyméretű vállalkozás képviselőinek bevonásával a vállalatok Ipar 4.0 felkészültségét. Kiemelkedően fontos, hogy a vállalatok felkészüljenek, a vállalatvezetők segítséget és támogatást nyújtsanak a munkavállalók képzéséhez, mivel ez a versenyképesség egyik meghatározó eleme. A kvantitatív vizsgálatunkban kíváncsiak voltunk arra, hogy a vizsgált hazai vállalatoknál mennyire felkészültek a digitális stratégia implementálására, vajon mennyire elégedettek a vállalatok vezetői a piacon fellelhető Ipar 4.0-hoz kapcsolódó K+F szolgáltatásokkal (felhő- és hálózatalapú szolgáltatások, eszközfejlesztés, prototípus előállítás), valamint releváns-e az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról nézve a vállalati kultúráváltás támogatása? A vállalatoknak újra kell építeniük a stratégiájukat, kultúrájukat, hogy haladni tudjanak az ipari digitalizáció irányába, ahol megvalósítható, ott már a teljes automatizáció a végső cél.

A vizsgálataink során a következő eredményekre jutottunk:

- Egyre több vállalat tesz előkészületeket az Ipar 4.0 irányába.
- A kisvállalatok is erős késztetést éreznek az Ipar 4.0 stratégia implementálására.
- Az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról releváns a vállalati kultúráváltás menedzsmentjének támogatása is. A humán erőforrás az egyik legfontosabb ismérve a cégnek, nagy figyelmet érdemel, mert a munkaerő-állomány

átképzésére még akkor is van lehetőség, ha például az ellátási lánc hirtelen valamilyen okból kifolyólag meggyengül.

- A hazai piacon elérhető Ipar 4.0-hoz köthető K+F szolgáltatások csak mennyiség és minőség szempontjából kielégítőek, ár tekintetében nem a cégvezetők számára. A megkérdezett vállalatok vezetői elegendő és megfelelő információhoz jutnak ahhoz, hogy elinduljanak a digitalizáció útján, viszont a szolgáltatásokhoz kötődő árakkal kevésbé elégedettek.
- A felmérésünkéből kiderült még, hogy az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából a munkavállalók oldaláról releváns a vállalati kultúrával való menedzsmentje támogatása is. A vállalati kultúra jellege erősen befolyásolja, hogy egy vállalat mennyire képes a változásokra, egyáltalán felkészült-e már rá.

Eredményeink alapján meglepően sok az a kisvállalat, akik úgy érzik, ezzel versenyelőnyre tehetnek szert a versenytársaikkal szemben. Ehhez nagy segítséget nyújt, például az Ipar 4.0 mintagyár projekt (ipar4.hu, 2022) is, ahol fejlett Ipar 4.0 megoldásokat lehet megnézni működés közben, lehetőség van szakértőktől a technológiára vonatkozó kérdéseket is feltenni, mélyebb tudásra szert tenni. Ahogy más szakirodalmi eredményekben is hasonló következtetésre jutottak: a stratégia kiemelkedően fontos, ha egy vállalat digitalizálni szeretne. Nagy (2019) a kutatásában gátló tényezőként említette meg az egyértelmű, világos stratégia hiányát. Az általunk vizsgált cégek közül, ahol már megvalósult az Ipar 4.0 stratégia, vagy most kezdték meg a bevezetését, minden cég közép- és hosszú távú stratégiában gondolkodik, kivéve egy járműgyártó vállalatot, akik rövid távú stratégiát építettek ki.

Ha egy kisvállalkozás nyit a digitalizáció irányába, akkor elengedhetetlen, hogy merjen nyitni nagyobb mozgástér felé, ne maradjon a beszűkült környezetben, ne tartson az innovációtól, a megújulástól, még akkor sem, ha ez hatalmas rizikóval is jár. A beszűkült mozgástér korlátozhatja a stratégiai fejlődést és felvethet növekedési problémákat is. Akár el is érheti a középvállalati szintet, ahol már teljesen megváltoznak a vezetői szerepek a munkafolyamatok és a szervezeti kultúra is. Természetesen ez egy teljesen új stratégiát, új vállalati kultúrát is igényel, amely veszélyt rejthet magában. Vannak olyan vállalatvezetők, akik a növekedésnek örülnek és nyitottak az új lehetőségekre, vannak viszont olyanok is, akik megelégednek a már kialakított helyzetükkel és nem akarnak nyitni a digitalizáció felé, mert félnek a kockázatoktól. A nagyvállalatoknál a digitális fejlődés, az új technológia bevezetése sokkal hosszabb időt vesz igénybe, egészen a döntési folyamatától kezdve a bevezetésig, mint egy kisebb vállalatnál. A kutatás fő korlátja az alkalmazott „hólabda-mintavételezés” és a leíró statisztikai kiértékelések. De a tanulmány jó alapot biztosít a kutatás folytatásához, amelyhez a szerzők további interjúkat, esettanulmányokat készítenek, másfajta mintavételezésen alapuló és komolyabb statisztikai elemzéseket felhasználó kutatások indítására.

Felhasznált irodalom

- Balogh G., Sipos N., & Rideg A. (2020). A javadalmazási rendszerek hatása a magyarországi kis- és középvállalati szektorban. *Közgazdasági Szemle*, 67(12), 1217–1244.
<https://doi.org/10.18414/ksz.2020.12.1217>
- Bordeleau, F.-È., & Felden, C. (2019). Digitally transforming organisations: A review of change models of Industry 4.0. In *Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems (ECIS)*. Stockholm & Uppsala, Sweden, June 8-14, 2019. https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/49
- Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M., & Rosenberg, M. (2014). *How virtualization, Decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective*. Zenodo.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1336426>
- Demeter, K., Losonci, D., Szász, L., & Rácz, B. G. (2020). Magyarországi gyártóegységek ipar 4.0 gyakorlatának elemzése – technológia, stratégia, szervezet. *Vezetéstudomány*, 51(4), 2-14.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.04.01>
- Digital Economy and Society index (DESI). (2021). *Shaping Europe's digital future*. (n.d.). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2021>
- Filep, R. (2020). Menedzsment módszerek az ipar 4.0 tükrében. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 5(1), 507–514.
<https://doi.org/10.21791/ijems.2020.1.41>
- Hofmann, E., & Rüsçh, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on Logistics. *Computers in Industry*, 89, 23–34.
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2017.04.002>
- Horváth, D., & Szabó, Z. R. (2017). A negyedik ipari forradalom vezetési aspektusai. In *Mérleg és Kihívások X. Nemzetközi Tudományos Konferencia = „Balance and Challenges” X. International Scientific Conference (700-714)*. Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Miskolc-Egyetemváros. from <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3305/>
- Katona, A., Göllény-Kovács N., & Péter E. (2020). Az Ipar 4.0 vizsgálata a stratégia és szervezet, munkavállalók és új digitális technológiák oldaláról. In *XXVI. Ifjúsági Tudományos Fórum* (pp. 1-6). Keszthely: Pannon Egyetem.
- Kotler, P. (1998). *Marketing management: Analysis, planning, implementation and control*. Harlow: Prentice Hall.
- Mohelska, H., & Sokolova, M. (2018). Management approaches for industry 4.0 – the organizational culture perspective. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(6), 2225–2240.
<https://doi.org/10.3846/tede.2018.6397>
- Nagy, J. (2019). Az ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései – vállalati interjúk alapján. *Vezetéstudomány*, 50(1), 14–26.
<https://doi.org/10.14267/veztud.2019.01.02>

- Nagy, J., Oláh, J., Erdei, E., Máté, D., & Popp, J. (2018). The role and impact of Industry 4.0 and the internet of things on the business strategy of the value chain – the case of Hungary. *Sustainability*, 10(10), 3491. <https://doi.org/10.3390/su10103491>
- Obermayer, N., Csizmadia, T., Hargitai, D. M., & Kigyós, T. A. (2021). az ipar 4.0 implementációval kapcsolatos vezetői motivációk és akadályozó tényezők elemzése hazai vállalatvezetők véleménye alapján. *Vezetéstudomány*, 52(2), 60–72. <https://doi.org/10.14267/veztud.2021.02.06>
- Obermayer, N., Csizmadia, T., & Hargitai, D. M. (2022). Influence of Industry 4.0 Technologies on corporate operation and Performance Management from human aspects. *Meditari Accountancy Research*, 30(4), 1027–1049. <https://doi.org/10.1108/medar-02-2021-1214>
- Orzes, G., Rauch, E., Bednar, S., & Poklemba, R. (2018). Industry 4.0 implementation barriers in small and medium sized enterprises: A focus group study. In *2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*. <https://doi.org/10.1109/ieem.2018.8607477>
- Parker, C., Scott, S., & Geddes, A., (2019). *Snowball sampling*. London: SAGE.
- Péter, E., & Németh, K. (2017). Changing trends based on mutuality? Paradigm shift in corporate culture. In *Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J. Selyeho* (pp. 378-387). Komárno: Selye János Egyetem.
- Porter, M., Heppelmann, J.E., Iansiti M., & Lakhani, K. R. (2020). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93, 1-37. <https://hbr.org/2015/10/how-smart-connected-products-are-transforming-companies>
- Prause, G. (2015). Sustainable business models and structures for industry 4.0. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 5(2), 159–169. [https://doi.org/10.9770/jssi.2015.5.2\(3\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2015.5.2(3))
- Schwab, K. (2018). *The Global Competitiveness Report 2018*. Geneva: World Economic.
- Whysall, Z., Owtram, M., & Brittain, S. (2019). The new talent management challenges of industry 4.0. *Journal of Management Development*, 38(2), 118–129. <https://doi.org/10.1108/jmd-06-2018-0181>

1. Melléklet

Vállalkozói kérdőív

ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

1. Tudomása szerint hány munkatársat foglalkoztat a vállalkozás/szervezet, ahol jelenleg dolgozik?

- 0-10 fő
 11-50 fő
 51-250 fő
 251-1500 fő
 1501 főnél több

2. Milyen tulajdonosi szerkezet jellemzi cégüket?

- Állami tulajdon
 Hazai magántulajdon
 Külföldi tulajdon
 Vegyes tulajdon
 Egyéb, *éspedig*.....

3. Melyik iparágon belül végez tevékenységet a cége?

- Gép, gépi berendezések gyártása
 Gépjármű, motorkerékpár kereskedelme, javítása
 Gumi, műanyag termék gyártása
 Ipari gép, berendezés, eszköz javítása
 Nagykereskedelem (egyéb szakosodott nagykereskedelem)
 Raktározás, szállítást kiegészítő tevékenység
 Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása
 Vegyi anyag, termék gyártása
 Egyéb jármű gyártása
 Villamos berendezés gyártása

4. Mekkora a cég nettó árbevétele?

- 0 – 2 millió EUR
- 2 – 10 millió EUR
- 10 – 50 millió EUR
- 50 millió EUR felett

AZ IPAR 4.0 VÁLLALATI MINŐSÍTÉS KÉRDÉSEI

Stratégia és szervezet

1. Megítélése szerint versenyképesség szempontjából cégénél mennyire fontos az Ipar 4.0?

- Nélkülözhetetlen
- Fontos
- Nem fontos
- Nem értelmezhető

2. Ön szerint miért fontos a digitális transzformáció a cég számára?

Több választ is megjelölhet.

- Megoldja a humánerőforrás-problémát
- Versenyképessé teszi a vállalatot
- Nagyobb nyereség elérése
- Piaci pozíció javítása
- Környezetvédelmi kényszer
- Piaci partnereknek való megfelelés
- Egyáltalán nem fontos

3. Melyik stratégia jellemzi leginkább a cégüket?

- Vezető,
- Kihívó
- Követő
- Meghúzó stratégia

Piacvezető stratégia: A piacvezető vállalatoknak legnagyobb a piacrészesedése, ő diktálja az árakat a többieknek, megelőzi őket az új termékek bevezetésében, és általában a legtöbb árut ő adja a piacra.

Piackihívó: Ilyen versenystratégiával rendelkezhet az a vállalkozás, amely felfutó pozícióban van, de nem piacvezető, amely erőteljesen törekszik piaci részesedése növelésére.

Piackövető: A piackövető vállalkozás versenystratégiája abban áll, hogy megvédje már meglévő piaci részesedését, vagy stabilizálja piaci pozícióját.

Meghúzó stratégia: Általában a kis- és közepes vállalkozások stratégiája, amelyek a célpiac egy-egy szegmensére specializálódnak. Olyan kis szegmentumokra, amelyek kívül esnek a „nagyok” érdeklődési területén. Azért is jellemzően kisvállalkozások stratégiája, mert kis cégeként, könnyebben tud alkalmazkodni egy-egy kis terület speciális igényeire, személyesebb kiszolgálni az adott szegmens szereplőit.

4. Az Ipar 4.0 stratégia megvalósítása hol tart jelenleg a cégüknél?

- Pilot megvalósítás elkezdődött
- Stratégia kidolgozás alatt van
- Stratégia megfogalmazódott
- Stratégia bevezetés alatt
- Stratégia megvalósult
- Még nem létezik stratégia

5. Milyen időhorizontra készítették a vállalat Ipar 4.0 stratégiáját?

- Rövid táv 1 év
- Középtáv 2-4 év
- Hosszú táv 5-10 év
- Még nincs Ipar 4.0 stratégia

6. Milyen forrásokat vettek igénybe a vállalati Ipar 4.0 fejlesztések, kutatások finanszírozására?

Több választ is megjelölhet.

- Saját forrás
- Fejlesztési hitel
- Hazai pályázati támogatás
- EU pályázati támogatás
- Nem vettek igénybe forrást

Munkavállalók

7. Az Ipar 4.0 megvalósítása szempontjából értékelve az alábbi területeket a munkavállalók oldaláról:

	Kritikus	Releváns	Nem releváns
Új emberek toborzási stratégiája			
Folyamatos belső tréningek a digitális kultúra előmozdítására			
Vállalati kultúraváltozás menedzsmentje, támogatása			
Munkaerő-megtartás aktív programja, motivációs rendszer			
Egyéb juttatások (céges autó, mobiltelefon, laptop, tablet)			

Új digitális technológiák alkalmazása

8. A hazai piacon elérhető Ipar 4.0-hoz köthető K+F (kutatás + fejlesztés) eredmények, szolgáltatások (például: felhő- és hálózatalapú szolgáltatások, eszközfejlesztés, prototípus előállítás stb.) véleménye szerint kielégítőek-e mennyiség, minőség és ár tekintetében?

	Igen	Nem
Mennyiség		
Minőség		
Ár		

9. Az Ipar 4.0 fejleményeiről való tájékozódás szempontjából minősítse az alábbi csatornákat:

	Egyáltalán nem lényeges	Inkább nem lényeges	Inkább lényeges	Kiemelten lényeges
Internet				
Szakmai folyóiratok				
Szakmai kiállítások, vásárok				
Konferenciák				
Személyes információcsere útján				
Egyetemekkel való kapcsolat				
Kiválósági Központok célzott disszemenciója által				