

KIS ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK AZ IPAR 4.0 IDŐSZAKÁBAN

Zsuzsanna GÓDÁNY¹ - László JÓZSA² -
Enikő KORCSMÁROS³ - Renáta MACHOVÁ⁴ – Erika SERES HUSZÁRIK⁵ -
Zsuzsanna TÓTH⁶ - Annamária ZSIGMONDOVÁ⁷ - Tibor ZSIGMOND⁸

ABSTRACT

Small and medium-sized enterprises play a key role in improving employment data in Central European countries, at the same time, their economic role, productivity and market competitiveness are much worse than those of Western European SMEs. Their lag is due to many factors, e.g. due to the low level of innovation activity, the lack of automation, robotization, marketing and management methods expected in the age of Industry 4.0. In line with the interests of our research group, it is important to get to know SMEs more thoroughly, and at the same time to explore the attitudes and attitudes of SMEs and their practical market and development solutions in the age of Industry 4.0. The aim of the research is to describe the situation of small and medium - sized enterprises in Slovakia and Hungary by exploring the factors influencing the competitiveness of Industry 4.0 and presenting possible problems.

KEY WORDS

industry 4.0, Small and medium entrepreneurship, competitiveness

BEVEZETŐ

A kis- és középvállalkozások kulcsszerepet jelentenek a közép-európai államok foglalkoztatottsági adatainak javításában, ugyanakkor gazdasági szerepük, termelékenységük, piaci versenyképességük jóval rosszabb, mint a nyugat-európai kkv-ké. Elmaradásuk sok tényezőre, pl. az innovációs aktivitás alacsony szintjére, az Ipar 4.0 korában elvárható automatizálás, robotizáció, a piaci marketing és menedzsment módszerek alkalmazásának hiányára vezethető vissza. Ugyanakkor a tudományos kutatások finanszírozási okokból nem valósultak meg, il-

¹ PhDr. Zsuzsanna Gódány, Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Menedzsment Tanszék, godanyz@uj.s.sk

² prof. Dr. László Józsa, CSc., Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Közgazdaságtan Tanszék, jozsal@uj.s.sk

³ PhDr. Enikő Korcsmáros, PhD., Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Közgazdaságtan Tanszék, korcsmarose@uj.s.sk

⁴ Dr. habil. Ing. Renáta Machová, PhD., Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Menedzsment Tanszék, machovar@uj.s.sk

⁵ PhDr. Erika Seres Huszárik, PhD., Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Közgazdaságtan Tanszék, huszarike@uj.s.sk

⁶ Mgr. Zsuzsanna Tóth, PhD., Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Idegen Nyelvi és Kommunikáció Tanszék, tothz@uj.s.sk

⁷ Mgr. Annamária Zsigmondová, Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, PhD. hallgató, zsigmondova.annamaria@student.uj.s.sk

⁸ Mgr. Tibor Zsigmond, Selye János Egyetem, Gazdaságtudományi és Informatikai Kar, Menedzsment Tanszék, zsigmond@uj.s.sk

letve a kisvállalkozások sokszor nehézkes kommunikációs megközelíthetőségének problémáiból adódóan maguk a kkv-k nem tekinthetők alaposan feltárt és elemzett gazdasági szereplőknek. Kutatócsoportunk érdeklődési körének megfelelően fontosnak tartja a kkv-ék alaposabb megismerését, s ezzel párhuzamosan annak feltárását, hogy milyen a kkv-ék hozzáállása, szemlélete, és melyek a gyakorlati piaci, illetve fejlesztési megoldásaik az Ipar 4.0 korában.

Út az Ipar 1.0-ból az Ipar 4.0-ba

Az ipari forradalom következményeként lehet számon tartani azt a robbanásszerű fejlődést a gazdaságban és a társadalomban mely nagymértékben megváltoztatta az emberek életvitelét. Az életvitel megváltozásán túl hozzájárult a jogrend változásához a tudomány, a világnézet formálásához. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a múltban több tényező együttes jelenléte szükségeltetett ahhoz, hogy első ipari forradalomról beszélhessünk. Ezen tényezők az alábbiak voltak [11]:

1. *„a mezőgazdasági termelékenység magas szintje a munkaerő- és élelmiszerfelesleg biztosítása érdekében,*
2. *vezetői és vállalkozói készségek összessége,*
3. *a rendelkezésre álló kikötők, folyók, csatornák és utak az alapanyagok és a kibocsátás olcsó mozgatásához,*
4. *természeti erőforrások, például szén, vas és vizesések,*
5. *politikai stabilitás és az üzleti életet támogató jogrendszer,*
6. *befektetésre rendelkezésre álló pénzügyi tőke.*
7. *és olyan gazdasági környezet, amely kényszeríti a résztvevőket a fejlesztésre.”*

Az első ipari forradalom során a gőzenergia gyártásban történő használhatóságának eredményeképpen a 18. században a szövőszékeknél az emberi erő helyett gőzenergiát használtak fel, melynek eredményeképpen a gyártás folyamatának gépesítése kezdődött meg. A gőzmozdony illetve a gőzhajó további jelentős változtatást eredményezett az áruk, és alapanyagok könnyebb és gyorsabb mozgathatóságában, ugyanis innentől kezdve az emberek és áruk a korábbihoz képest kevesebb idő alatt tehettek meg nagyobb távolságokat. Az ipari forradalom technológiai és gazdasági vonatkozásai jelentős társadalmi - kulturális változásokat idéztek elő. A munkavállalók foglalkoztatása és megélhetése olyan költséges termelési eszközöktől függött, amelyek birtoklását kevés ember engedhette meg magának. A munkavállalók helyzetét a bizonytalanság jellemezte. Ezek az ötletek olyan újításokat hoztak, amelyek több anyagi kényelmet biztosítottak az embereknek, ugyanakkor lehetővé tették, hogy többet termeljenek, gyorsabban utazzanak és gyorsabban kommunikáljanak [3].

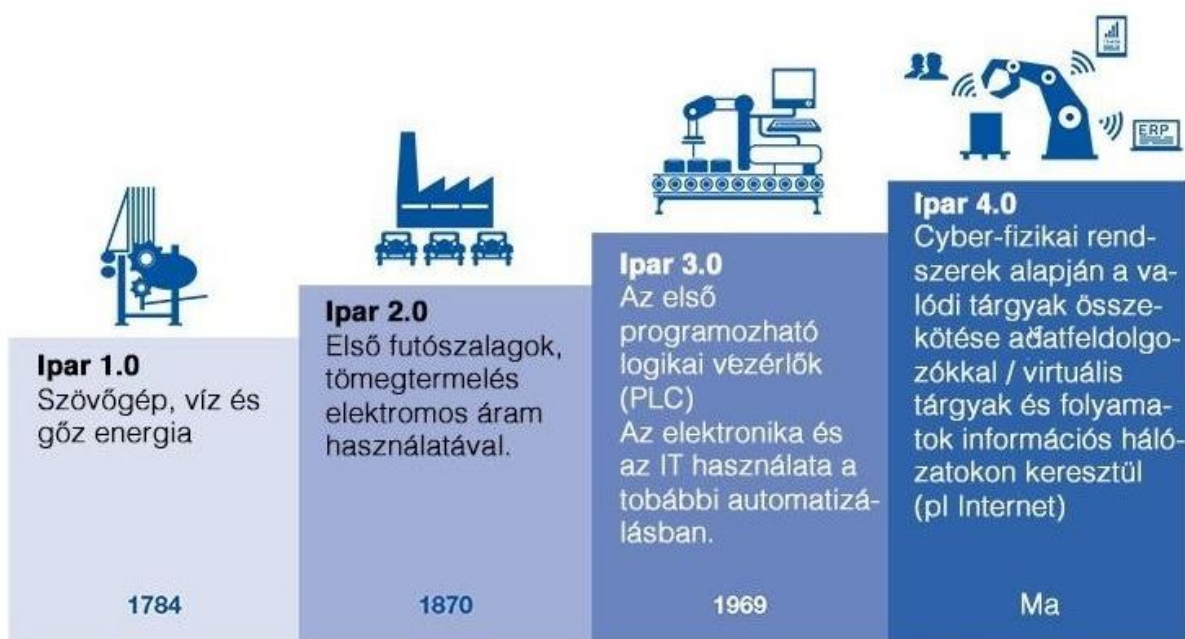
A második ipari forradalom a 19. század végére és a 20. századra tehető, amikor az alapanyagok tekintetében a modern ipar sok természetes és szintetikus erőforrást kezdett kiaknázni, amelyeket eddig nem használtak fel: könnyebb fémeket, ritkaföldfémeket, új ötvözeteket és szintetikus termékeket, mint például műanyagokat, valamint új energiaforrásokat. Henry Ford nevéhez kötődően az autópáron belül a tömegtermelés gyártósorok kialakításával és működtetésével valósult meg. Ezáltal a termelés felgyorsult és alacsonyabb költségek mellett voltak képesek - a korábbihoz képest, amikor egy szerelőállomáson belül szerelték össze a járműveket, ezután a gyártósorok kialakításával szerelőszalagokon a munkások egy-egy részfeladat elvégzésével – előállítani a gépjárműveket. Bár az ipar egyes szegmenseit a 19. század elején és közepén szinte teljesen gépesítették, az összeszerelési vonaltól elkülönülő automatikus működés először a 20. század második felében ért el jelentős változást [5].

A harmadik ipari forradalom a számítógépekről szólt. Az 1950 - es évektől kezdve a számítógépek és a digitális rendszerek új módszereket tettek lehetővé az információk feldolgozá-

sára és megosztására. Ezen technológiák bevezetésével már teljes gyártási folyamatok váltak automatizálttá, ahol az emberi jelenlét csupán ellenőrző funkciót lát el [5].

A negyedik ipari forradalom a 2000-es évek elején kezdődött és napjainkban is zajlik, mely a harmadik ipari forradalom találmányaira épül. Az Európai Parlament 2016-os megfogalmazása alapján „Az ipar 4.0 a termelési folyamatok olyan szervezését írja le, melynek keretében az eszközök önállóan kommunikálnak egymással az értéklánc mentén: a jövő egy olyan „okos” gyárát hozva létre ezzel, amelyben a számítógép-vezérelt rendszerek nyomon követik a fizikai folyamatokat, létrehozzák a fizikai valóság virtuális mását és decentralizált döntéseket hoznak önszervező mechanizmusok alapján”[6].

Az alábbi kép egyben összegzi az eddigi négy ipari forradalom lényegi elemeit.



1. ábra: Az ipari forradalmak sajátosságai

Forrás: az üzlet, online

Mielőtt még tovább haladnánk a jelenleg is tartó negyedik ipari forradalom mellett érdemes pár gondolatot ejtenünk az ipar 5.0 – ról, amely már most kibontakozóban van. A felgyorsult világunkban szinte egymás érik a technológiai újítások. Már jelenleg is foglalkoznak olyan ipari robotok gyártásával és forgalmazásával, melyek nem elszigetelten működnek a gyártáson belül, hanem az emberek mellett dolgoznak és olyan feladatok elvégzését hajtják végre melyek az emberek számára monotonok. Az ipar 5.0 esetén a hatékonyságot és a termelékenységet tovább növelik és a tömeges testreszabás áll a középpontban [8].

Ipar 4.0 kihívásai a kkv-k számára

Az Ipar 4.0 kihívást jelent a vállalkozások számára, ugyanakkor ezen kihívások a vállalkozások korának összefüggésében eltérő mélységű lehet. Egy fiatal vállalkozás számára mindamelllett, hogy a külső változásokhoz igyekszik alkalmazkodni, saját növekedési stratégiáját a menedzsmenttevékenységeivel is össze kell hangolnia. Fontos, hogy olyan környezetben működhessenek a vállalatok, ahol az új tudás létrehozásán túl a tudás megosztása is természetessé válik [7].

Egy vállalat ahhoz, hogy Ipar 4.0 – nak megfelelő eszközöket alkalmazzon és ezen technológiai változáson átmenjen nagyfokú erőforrásokat kell biztosítania. Általában a pénzügyi erőforrásokon túl nagyfokú szakértelemmel is rendelkeznie kell, és a kiberbiztonsági

kockázat is nagyon magassá válhat. Ugyanakkor fontos annak megállapítása is, hogy a digitális szervezeti átalakulás tapasztalható függetlenül attól, hogy milyen az adott technológia [4].

Magyarország Digitális Vállalkozási Rendszerek Európai Indexe alapján erősségei közt lehet megemlíteni a piaci környezetet, fizikai infrastruktúrát és a digitális hozzáférést illetve gyengeségei közt a humán tőke és oktatást, formális intézmények, szabályozás és adózás, kultúra és informális intézmények, tudástermelés és disszeminálás (digitális), finanszírozás, hálózatosodás és támogatás [10].

A Digitális Vállalkozási Rendszerek Európai Indexe alapján Szlovákia esetében elmondható, hogy a tudásteremtés és disszeminálás, infrastruktúra, a piaci feltételek tekintetében jó eredményeket ért el, ugyanakkor érdemes volt hangsúlyt fektetni a finanszírozás, formális intézményekre, szabályozásra és adózásra. EIDES eredményei alapján az európai országok ranglistáján Magyarország 22. helyet, míg Szlovákia 24. helyet foglalta el a 2020-as eredmények tükrében [1].

A kihívások mellett fontos megjegyezni, hogy a digitalizáció számos előnyt tartogat a vállalatok számára. A PwC vállalat az ipar 4.0 –hoz kapcsolódóan készített kutatása alapján a szlovákiai vállalatok átlagosan évi 3,6% - os üzemeltetési költségek csökkenésére, ugyanakkor évi 4,1% -os hatékonyságnövekedésre számítanak. A megtakarítások egy része különböző intelligens gyártási kezdeményezések végrehajtásából származhat, mint például az integrált termelésstervezés és ütemezés. Egy másik példa a kulcsfontosságú eszközök prediktív karbantartása, amely prediktív algoritmusokat használ a javítási és karbantartási ütemtervek optimalizálására, valamint a berendezések rendelkezésre állásának javítására. Az átfogó valós idejű rendszertervezés, beleértve a partnerekkel való horizontális együttműködést, ma már felhőplatformok használatával lehetséges. Azok a vállalatok, amelyek tudják, hogyan kell ezt használni a horizontális értéklánc jobb integrációjához, beleértve a beszállítókat és a legfontosabb vevőket, jelentősen javíthatják a hatékonyságot és optimalizálhatják a készleteiket. A nyomkövető rendszerek szintén növelik a raktár teljesítményét és csökkentik a logisztikai költségeket [9].

A kutatás célja és módszertana

A kis-és közép vállalkozások versenyképességét nagymértékben befolyásolja, hogy milyen mértékben képesek azon technológiai újításokat adaptálni, melyet a környezeti változások magukkal hoztak. A kutatás célja a szlovákiai és magyarországi kis – és középvállalkozások helyzetképeinek leírása az Ipar 4.0 versenyképességet befolyásoló tényezők feltárásán és az esetleges problémák bemutatásán keresztül.

A megfigyelési módszerek közül az online kérdőíves vizsgálatot választottuk. A kérdőív összesen 22 kérdést tartalmazott. A kérdéseken belül 7 kérdés a vállalat profiljának meghatározásához kapcsolódott a többi kérdés pedig a versenyképesség a technológiai fejlesztések és azok akadályaira összpontosított. A kérdőíves vizsgálatba összesen 281 vállalat kapcsolódott be, ezen belül 149 magyarországi vállalat és 132 szlovákiai székhelyű vállalat. A mintán belül 77,2%-ban képviseltették magukat a mikro – és kis vállalkozások és 20,6%-ban középvállalkozások, illetve 2,1%-ban nagyvállalatok. A kitöltők kapcsán elmondhatjuk, hogy magasabb százalékban töltötték ki a kérdőívet ügyvezetők (60%), mint menedzserek (40%).

A tanulmány további részében bemutatásra kerülnek a kérdőíves vizsgálat során kapott eredmények.

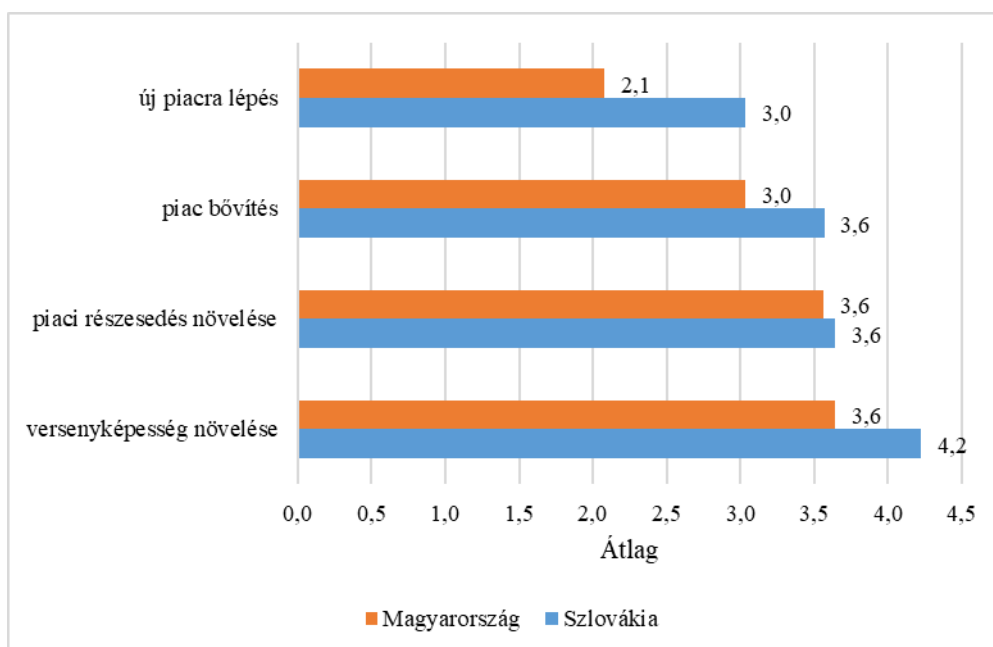
A kutatás eredményei

A technológiai fejlesztések végrehajtásához sokszor a kis-és középvállalkozások számára nem kis erőforrás befektetésre van szükség. Ezek az erőforrások többfélék is lehetnek, akár pénzügyi, emberi vagy akár gépi erőforrás. A mintákban szereplő vállalkozások közül 17,1% az

elmúlt 5 évben nem hajtott végre technológiai fejlesztést. Ezeknek a vállalkozásoknak a többsége azzal indokolta a technológiai fejlesztés elmaradását, hogy a jelenlegi technológia jelentős megújításán munkálkodtak a korábbiakban, illetve gyakori indokként merült fel, hogy nem érzik úgy, hogy a piac igényelné a technológiai fejlesztést. A pénzügyi fedezet megléte a 48 vállalat közül csupán 12 vállalat esetén merült fel.

A mintában összesen 233 vállalat volt olyan, akik az elmúlt években technológiai fejlesztést vittek véghez a vállalaton belül. Ezen vállalatok közül csupán 50 vállalat vezetett be teljesen új technológiát, 88 vállalat a jelenlegi technológia jelentős megújításán dolgozik és legtöbben 100 vállalat a jelenlegi technológia kisebb mértékű átalakítását végzi.

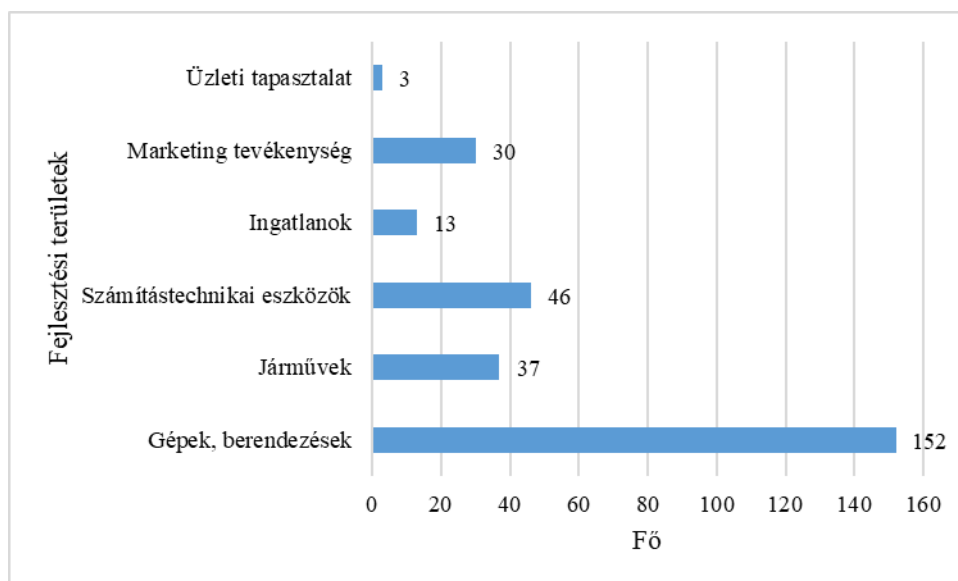
Abban hogy egy vállalat miért dönt amellett, hogy technológiai fejlesztéseket vigyen véghez több tényező is szerepet játszhat. A mintában szereplő vállalatoknál a versenyképesség növelése volt az az egyik tényező, amely a többi tényezőhöz képest a legfontosabb és a válaszadóknál ez esetben volt a válaszaik közt a legnagyobb összhang (szórás értéke = 0,996). A versenyképesség növelését fontosság tekintetében a piaci részesedés növelése és piac bővítés követte. A válaszadók válaszaiknak átlagértékeit az alábbi ábra szemlélteti.



2. ábra: A válaszadók válaszaiknak átlagértékei a technológiai fejlesztések véghezvitelének okai alapján

Forrás: saját kutatás eredménye

Az ipar területén a technológiai fejlesztések több területen is megvalósulhatnak, mégis legmarkánsabban a gépek és berendezések terén szükséges a legnagyobb fejlesztés. Itt beszélhetünk géppark modernizációról, vagy egy teljesen új automatizált rendszer kiépítéséről is. A gyártó vállalatoknak elengedhetetlen az optimalizált feltételek mellett történő gyártás, hogy képesek legyenek versenyképességüket megőrizni. A két ország véleménye ezen kérdés kapcsán megegyezik, mindkét esetben a gépek terén történő technikai fejlesztés az elsődleges.



3. ábra: A válaszadók eloszlása a fejlesztendő területek tekintetében
Forrás: saját kutatás eredménye

A kutatásunk során szeretnénk megismerni, hogy a vállalatok hogyan vélekednek azokról a tényezőkről, amelyek révén képesek versenyképességüket fokozni. A táblázatból leolvasható, hogy fontos számunkra a kiváló minőségű termék/szolgáltatás nyújtása illetve a jelentős üzleti tapasztalat és a korszerű eszközállomány.

1. táblázat: Versenyképesség szempontjából fontos tényezők átlag és szórás értékei

Versenyképesség fokozása szempontjából fontos tényezők	Átlag	Szórás
Nagy tőkeerő	4,04	0,981
Erős marketing tevékenység	3,84	1,108
Korszerű eszközállomány	4,15	0,957
Jelentős üzleti tapasztalat	4,25	0,847
Jobb fizetési feltételek	3,91	0,896
Alacsonyabb árak	3,35	1,127
Piaci kommunikációs megoldások, technikák	3,71	0,967
A termékek/szolgáltatások minősége	4,69	0,628

Forrás: saját kutatás eredménye

Megerősítést nyert a táblázatban szereplő információk alapján, hogy a kis-és középvállalkozások számára a versenyképesség megtartásához elengedhetetlen a korszerű gépek, eszközök.

A fejlesztésekkel kapcsolatos információk terén való tájékozottság a mintában szereplő vállalkozások számára kiváló, ugyanakkor más a helyzet az információk felhasználása terén. A vállalatok 37,7 % - a vélekedett úgy, hogy az információkat beszerzik, viszont azokat ritkán használják fel. Ennek legfőbb oka, hogy nem tudják ezen információkat effektíven kihasználni.

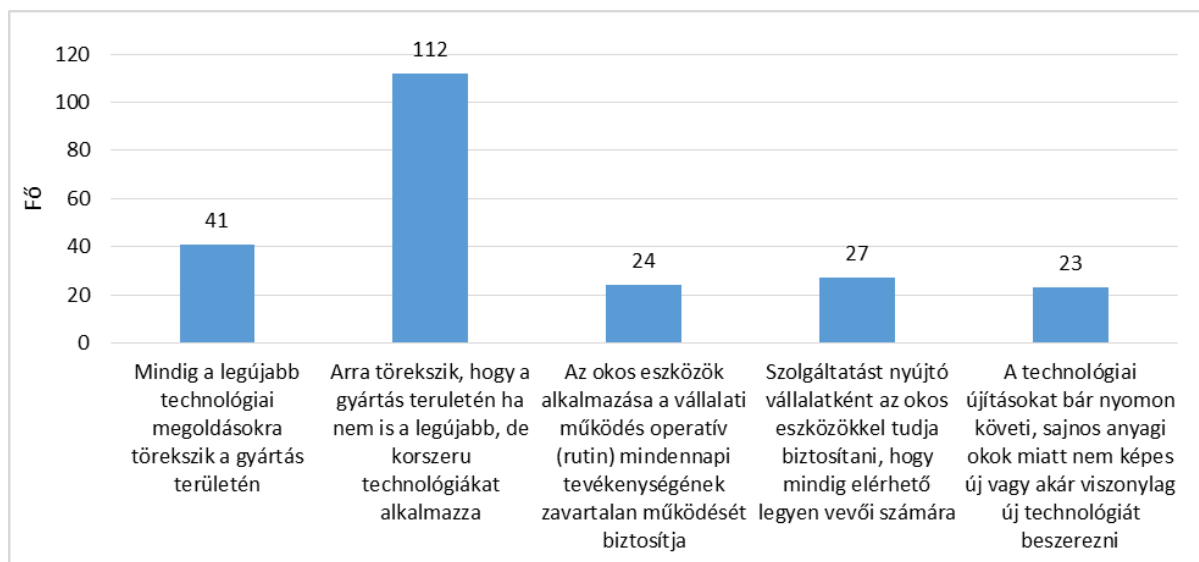
A következő ábrán láthatjuk, hogy a szlovákiai illetve a magyarországi válaszadók válaszaik között némi eltérés figyelhető meg az információk követése kapcsán. Az ábrán a korábban leírtak megerősítése látható, miszerint a vállalatok többsége követi az ipárral kapcsolatos fejlesztési lehetőségeket.



4. ábra: A válaszadók eloszlása a fejlesztéssel kapcsolatos információk gyűjtése tekintetében
Forrás: saját kutatás eredménye

A magyarországi vállalatok a szlovákiai vállalatokhoz képest a potenciális fejlesztési lehetőségeket nagyobb arányban figyelik, illetve azt is megfigyelhetjük az ábrán, hogy a szlovákiai vállalatok közül többen nehezen jutnak információhoz a saját iparáguk fejlesztési lehetőségeire vonatkozólag.

A technológiai fejlesztéseket a vállalatok többnyire saját tőkéből illetve pályázati forrásokból valósítják meg. Az alábbi ábrán megtekinthetjük a leggyakoribb vélekedéseket a technológiai fejlesztésekkel kapcsolatban.



5. ábra: A technológiai fejlesztésekre vonatkozó válaszadók állításainak eloszlása
Forrás: saját kutatás eredménye

BEFEJEZÉS

Ahhoz, hogy egy vállalat hosszútávon a piacon tudjon működni elengedhetetlen a versenyképesség megléte, fenntartása, és esetleges növelése. Számtalan vállalati példát keresztül szemlélthetnénk a versenyképesség elvesztése egy vállalkozás számára milyen irányba vezető utat vagy másképpen fogalmazva lejtőt jelentene.

A versenyképességet befolyásoló tényezők nagyon sokrétűek lehetnek. Jelen tanulmány kerekei közt a technológiai fejlesztéseket vettük górcső alá, amely napjainkban elengedhetetlen feltétele a versenyképesség megőrzésének. Nézzük csak meg a Kodak példáját, amely nem reagált időben és nem alkalmazta azt a technológiai újítást, ami a birtokában volt. A vállalatról ma már csak múlt időben beszélhetünk.

A nemzetközi kutatásunk szlovákiai és magyarországi kkv szektorra terjedt ki. Összességében megállapíthatjuk a kapott eredmények alapján, hogy a két ország válaszaiban nincs lényegi különbség. Az eredmények alapján elmondható, hogy egy kisebb réteg képes a legújabb technológiákat alkalmazni a gyártása területén a többség pedig korszerű technológiát alkalmaz. A vállalatok a technológiai újításokról alapvetően jól informáltak, viszont azok felhasználhatósága nem minden esetben releváns a vállalatok számára.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Autio, E., Szerb, L., Komlósi, E., & Tiszberger, M. (2020). The European Index of Digital Entrepreneurship Systems. ISBN 978-92-76-19444-6. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC120727/eides_2020.pdf,
- [2] Azüzlet: A sikeres digitális átállás 'titkai', 2019. cit:2021.08.13, Interneten elérhető: <https://azuzlet.hu/a-siker-es-digitalis-atallas-titkai/>
- [3] Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "Industrial Revolution". Encyclopedia Britannica, Invalid Date, <https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution>. Accessed 11 August 2021
- [4] Demeter, K., Losonci, D., Nagy, J., & Horváth, B. (2019). Tapasztalatok az ipar 4.0-val – egy eset alapú elemzés. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 50(4). ISSN0133-0179. Interneten elérhető: <https://journals.lib.uni-corvinus.hu/index.php/vezetestudomany/article/view/243>
- [5] Desoutter. Ipari forradalmak – az Ipar 1.0-ból az Ipar 4.0-ba vezető út. 2021, cit:2021.08.13, Interneten elérhető: <https://www.desouttertools.hu/industry-4-0/hirek/641/ipari-forradalmak-az-ipar-1-0-bol-az-ipar-4-0-ba-vezeto-ut>
- [6] European Parliament: Industry 4.0, 2016, cit:2021.08.13, Interneten elérhető: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU\(2016\)570007_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf)
- [7] Halmosi, Péter (2019) A technológiaorientált start-up cégek lehetőségei és korlátai az ipar 4.0 korszakában – kérdőíves felmérés alapján / The possibilities and limits of technology-oriented startups under industry 4.0 – a survey-based study. *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, 50 (9). pp. 40-48. ISSN0133-0179. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.09.05>
- [8] Hegyi, H. Még véget sem ért az előző, de már itt van az 5. ipari forradalom, 2020, cit:2021.08.13, Interneten elérhető: <https://newtechnology.hu/meg-veget-sem-ert-az-elozo-de-mar-itt-van-az-5-ipari-forradalom/>
- [9] Industry 4.0: Budovanie digitálneho podniku - Globálny prieskum 2016: Industry 4.0 Čo máme na mysli pod pojmom Industry 4.0 / Kľúčové zistenia Program pre dosiahnutie digitálneho úspechu - <https://www.pwc.com/sk/sk/publikacie/assets/2016/ceo-prieskum/industry-4-0-budovanie-digitalneho-podniku.pdf>
- [10] Szerb, L., Komlósi, Éva, & Páger, B. (2020). Új technológiai cégek az Ipar 4.0 küszöbén: A magyar digitális vállalkozási ökoszisztéma szakértői értékelése. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 51(6), 81-96. ISSN0133-0179. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.06.08>

[11] Rónai, P. - Mi az ipari forradalom? Hogyan hatott és hat most a világra? 2021, cit:2021.08.13,
Interneten elérhető: <https://xforest.hu/ipari-forradalom/>

A kutatást a PALLAS ATHÉNÉ DOMUS FOUNDATION támogatta, PADE- 138/2019
(10.25.) - 4.



PADE | PALLAS ATHÉNÉ
DOMUS EDUCATIONIS
ALAPÍTVÁNY