

VEZETŐI FELKÉSZÜLTSG FELMÉRÉSE A DIGITÁLIS KOR KIHÍVÁSAINA – NEMZETKÖZI ÖSSZEHOSONLÍTÁS

SURVEY OF MANAGER PREPAREDNESS FOR DIGITALISATION – INTERNATIONAL COMPARISON

Az Ipar 4.0 és a digitalizáció napjaink legtöbbet emlegetett, jövőt befolyásoló versenyképességi tényezői. A tanulmány három nemzet iparvállalatainak felsővezetői véleményét mutatja be, feltárva elméleti és gyakorlati oldalról a kihívásokat. A legfontosabb kérdések: Milyen mélységben foglalkoznak a multinacionális cégek és a KKV-k a digitális jövőre való felkészüléssel? Hogyan készülnek a menedzserek a "smart" koncepcióváltásra? A tanulmány annak a kvalitatív kutatásnak az eredményeit mutatja be, mely 2018-2019-es évben zajlott 165 multinacionális vállalat és KKV felső vezetőjével. Az interjúk elemzése Atlas 8. program segítségével készült. Az eredmények azt mutatják, hogy a vezetők megtapasztalják a kihívásokat az online eszközök használata és a kommunikáció követelményein keresztül, látják és érzik a változásra történő felkészülés igényét, de a digitális stratégiaalkotás, az innováció és a mesterséges intelligencia összekapcsolása, a vezetői stílusváltás még várat magára.

Kulcsszavak: digitalizáció, Ipar 4.0, vezetés, menedzseri kompetenciák, KKV kontra multinacionális vállalat

Industry 4.0 and digitalisation are the most often mentioned factors that influence the competitiveness of companies. This study highlights the managerial viewpoints of industrial companies and revealed both theoretical and practical challenges. The most important questions are: On what level do multinational companies (MNC) and small and medium-sized enterprises (SMEs) deal with preparing for the digital future? How do managers prepare for these changes? What changes are they preparing for – keeping the 'smart' conception in mind? This study considers the results of qualitative research from 2018–2019 involving structured in-depth interviews with 165 higher leaders of MNC and SMEs. (Atlas 8 software was used to analyse the answers.) The results indicate that, although managers experience challenges via the requirements of online tools and communication, they see and feel the demand to prepare for change, but they cannot see the connections among the creation of a digital strategy, innovation and artificial intelligence.

Keywords: digitalisation, Industry 4.0, leadership, managerial competencies, SMEs contra multinational companies

Finanszírozás/Funding:

A közlemény megjelenését a TKP2020-NKA-10 sz. projekt keretében a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap 2020-4.1.1-TKP2020 sz. Témaerületi Kiválóság Programja finanszírozta.

This work was supported by the TKP2020-NKA-10 project financed under the 2020-4.1.1-TKP2020 Thematic Excellence Programme by the National Research, Development and Innovation Fund of Hungary.

Szerző/Author:

Prof. Dr. habil Bencsik Andrea, egyetemi tanár, Pannon Egyetem, (bencsik.andrea@gtk.uni-pannon.hu)

A cikk beérkezett: 2020. 08. 17-én, javítva: 2020. 11. 15-én, elfogadva: 2020. 12. 01-én.

This article was received: 17. 08. 2020, revised: 15. 11. 2020, accepted: 01. 12. 2020.

Az Ipar 4.0 és a digitalizáció témakör fontosságát jelzi a következő statisztikai adat. A Google kereső a „Digital Economy” kifejezésre 1 130 000 000 találatot jelzett 0,70 másodperc alatt (2020.11.12). A digitalizáció fejlődése életre keltette a 4. ipari forradalmat, mely Ipar 4.0 (I4.0) néven vált ismertté, és 2016 januárjában, Svájcban

(Davos) megrendezett Világ gazdasági Fórum témája volt. Klaus Schwab mérnök és közgazdász, a Világ gazdasági Fórum alapítója kifejtette, hogy a forradalom ellentétes lesz az emberiség által eddig tapasztalt bármilyen változással. Ezt az ipari forradalmat az Internet működteti, ami lehetővé teszi az emberek és a kiber-fizikai rendszerek,

gépek kommunikációját nagy hálózatokon keresztül. A változások folyamatos innovációt és tanulást igényelnek, amelynek sikere az emberek és a vállalkozások képességeitől függ, de a megfelelő irányítási rendszerek is kulcsfontosságú szerepet játszanak a versenyképesség megtartásában (Shamim, Cang, Yu, & Li, 2016).

Különböző megközelítésekről olvashatunk a szakirodalomban, melyek nem tükrözik egységes álláspontot az Ipar 4.0 és digitalizáció fogalomrendszeréről (Demeter, 2020). Bár az utóbbi hónapok kutatási eredményei kicsit közelebb hozták a technológián túlmutató emberi fókuszot, kevés olyan tudományos publikációval találkozhatunk, melyek az emberi erőforrás, azon belül kitüntetetten a vezetői gondolkodást, attitűdöt vizsgálják. Olyan tanulmányok, amelyek ennek jelentőségét világítják meg, elsősorban a HR tennivalóinak oldaláról (Hecklaua, 2016), a munkatársak képzése felől (Shamim et al., 2016), vagy a változásmenedzsment teendőivel (Scharmer, 2018) hozzák összefüggésbe.

Ezért tartottuk fontosnak a jelenlegi szakirodalmi hézagot (multi és KKV-vezetői gondolkodás, attitűd nemzetközi összehasonlításban) egy olyan kutatással pótolni, mely a fenti hiányt igyekszik betölteni. Ez azért is szükségesszerű, mert a technológia fejlődése és annak következményei mellett a „kényszerhelyzetben” lévő munkatársak, vezetők hozzáállása, viselkedése hasonlóan komoly kihívás a szervezetek számára. A digitális átalakulásra való felkészülés mind a munkatársak, mind a vezetők szintjén új skilleket követel meg. A kutatásban a vezetői felkészültség magában foglalja a jelenlegi ismeretük szintjét, ami a témához kapcsolódó definícióikban, kifejezéseikben, a képzési szükségletük megítélésében, vezetői stílusváltásról alkotott elképzelésükben, az emberekhez való hozzáállásukban, a kialakított jövőképükben és értékeikben nyilvánul meg.

A kutatás célja felmérni és az eredményekkel szembevetni a vállalatok vezetőit, hol tartanak a szükséges ismeretek, a saját vezetői munkájuk megítélése, a változásokra adott reakcióik, esetleges hiányosságai tekintetében.

A következő fejezetben áttekintjük a vonatkozó szakirodalmat, mely az Ipar 4.0 koncepcióját, elemeit és a

Leadership 4.0 lényegét foglalja össze. Ezt követően a gyakorlati kutatás módszertana és eredményei következnek, majd végül a korábbi kutatási eredményekkel történő összevetés és a következtetések fejezet zárja a tanulmányt, mely kitér a kutatás jelentőségére.

Irodalmi áttekintés

Ipar 4.0 és digitalizáció

Az első három ipari forradalom a gépesítésről, az elektronizációról és az információs technológiáról szolt az emberi munkavégzéssel összhangban, annak támogatásaként szolgált. A fejlődés jelenlegi fázisa elsősorban az információtechnológia hihetetlenül gyors fejlődésével hozható összefüggésbe, ahol a digitalizáció, a robotizáció veszi át az uralmat, háttérbe szorítva az emberi munkaerőt (Lasi, Fettke, Feld, & Hoffmann, 2014). A fejlődés folyamata és jellemzői tömören összefoglalva az 1. ábrán láthatók, mely egy lehetséges jövőt is előrevetít.

Az Ipar 4.0 definíciója számos megközelítésben olvasható a szakirodalomban. Van, amely próbál egzakt megfogalmazással élni (Gilchrist, 2016), míg mások komponenseit sorolják fel (Iarovyi, Lastra, Haber, & Del Toro, 2015; Rojko, 2017), mint IoT, CPS, Smart factory etc. Olvashatók olyan összefüggésben is definíciók, melyek a mesterséges intelligencia, a Cyber-Physical Systems, és Industrial Internet kapcsolatát emlegetik. Az eredeti német terminológia szerint az Ipar 4.0 digitális forradalom (Kagermann, 2015; Wang, 2016; Herman, Tobias, & Boris, 2015). Gotz & Jankowska (2017) megfogalmazásában egy gyökeres változás a vállalatok értéktéremtő folyamataiban és az üzleti modellekben, mely összeköti a virtuális és valós világot, és a termelési folyamatokban a digitalizációt, az automatizációt és a robotikát használja. Liao és munkatársai (2017) megközelítése szerint az Industry 4.0 magában foglal olyan megoldásokat, mint a horizontális és vertikális integráció, illetve az end-to-end digitális integráció. Az első években elsősorban a technikai megoldásokra fókuszáltak a kutatók, (Industrial Internet Consortium, 2013) ma már rámutattak olyan összefüggésekre, melyek az új üzleti modelleket, az innovációt, a megújú-

1. ábra

A digitalizáció üzleti aspektusai – út az Ipar 4.0-hoz

Napjaink

1800 Industry 1.0	1900 Industry 2.0	1970es évek Industry 3.0	2015+ Industry 4.0	2030+ Digitális ökoszisztéma
Műszaki termékek és termelés vízi és gőz erővel	Tömegtermelés, elektromos gépek és belsőégésű motorok	Elektronika, IT és ipari robotok a termelési folyamatok automatizálásához	Digitális kiszolgálói lánc Smart manufaktúra	Rugalmas és integrált értéklánchálózatok
Az első ipari forradalom kezdete	Szerelő sorok/futószalag termelés	Elektronika és IT (komputerek), az Internet kiépítése az információs kor kezdete	Digitális termékek, szolgáltatás és üzleti modellek	Virtuális folyamatok
			Adatelemzés és beavatkozás mint kulcs kompetencia	Virtualizált ügyfél interface
				Ipari együttműködés mint kulcs értékvezérlő

Forrás: Schrauf & Bertram (2016) alapján saját szerkesztés

ló erőforrásokat vagy a „smart” szolgáltatásokat hozzáak összefüggésbe az I4.0-val. Rojko (2017) tanulmányában igyekszik tisztázni a háttérben húzódó eredeti német filozófiát. Megfogalmazza az Industry 4.0 kulcs koncepcióját, eredetét, célját és elemeit, valamint az Industry 4.0 termelési rendszer (smart factory) alapjait. Bemutatja az IT/software lehetséges támogatását és egy komplex modellel illusztrálja az egész rendszer működési logikáját.

A fenti definíciókat olvasva kijelenthető, hogy a témakörben nincs egységesen elfogadott megközelítés. A kutatás nem igényli a személyes állásfoglalást e tekintetben, így nem teszünk kijelentést arra vonatkozóan, hogy melyik megközelítés mértékadó. A gyakorlati kutatások során viszont visszatérünk rá, ugyanis hangsúlyozott kérdésként merült fel, hogy a megkérdezett vezetők milyen definíciót fogalmaznának meg, mi jut eszükbe ezen kifejezések hallatán, mit tudnak az Ipar 4.0 és digitalizáció követelményeiről.

Számos tanulmány foglalkozik az I4.0 technikai kihívásaival (Gilchrist, 2016; Bures et al., 2015; Hermann, Tobias, & Boris, 2015; Roblek, Meško, & Krapež, 2016; Nagy, Oláh, Erdei, Máté, & Popp, 2018; Nagy, 2019), rámutatva a piaci, környezeti, vállalaton belüli és kívüli lehetőségekre. Kiel és munkatársai (2017) az I4.0 implementálásának fenntarthatósági problémáit elemzik tanulmányukban. Ezek között megjelenik az emberi viselkedés befolyásoló szerepe is, mely eddig kevés figyelmet kapott a kutatásokban. Az utóbbi hónapokban jelentek meg olyan tanulmányok, melyek a szükségszerű fejlődés soft oldalát vizsgálják. Keszei és Tóth (2020) a fehér és kék galléros munkavállalók félelmeit, várakozásait vizsgálva azt találták, hogy a mérnökök hozzáállása lényegesen támogatóbb, mint a kétkezi munkásoké. Horvát és Szabó (2019) kutatásai szerint az Ipar 4.0 háttérben a valós időben történő teljesítménymérés és az ellenőrzés növelésének igénye húzódik. A szervezeti ellenállás mind az alkalmazottak, mind a középvezetés esetében magas, ami akadályozza az új technológiák bevezetését. Kutatásuk rámutatott arra, hogy a multinacionális vállalatok magasabb motivációval és alacsonyabb korlátokkal rendelkeznek, mint a KKV-k, de jó lehetőségeik az utóbbiaknak is vannak.

Horváth & Partners 2016-ban készített felmérést a digitalizációról. Az interjúbeszélgetések azt mutatták, hogy a digitális kezdeményezéseknél kaotikus „patchwork” jellemző, a különböző projektek nagyszámú megléte és keveredése miatt. A PwC „Industry 4.0: Building the Digital Enterprise” című globális tanulmánya 2016-ban előrejelezte, hogy a digitális integráció szintje öt év múlva a különböző régiókban nagyjából hasonló lesz, az élen Japánnal, Németországgal vagy az Egyesült Államokkal. A felmérésben részt vevő vállalatok szerint az Industry 4.0 megvalósításához a szükséges technológia rendelkezésre áll, a problémát inkább a belső digitális kultúra, a jövőkép és a képzés hiánya jelenti, valamint az, hogy nincs elég szakember. A 2020-ban megismételt kutatásban résztvevők válaszai alapján az ipari vezetők 90%-a hiszi, hogy a digitalizáció nagyobb lehetőség, mint kockázat. 91% fektet be cégé digitalizálásába, de csupán 6% válaszolta, hogy valóban digitálisnak mondható a vállalata.

A Randstad 2015 utolsó negyedévi felmérése szerint a magyar dolgozók mindössze 47%-a érzi úgy, hogy a munkája során meg tud felelni a digitális kihívásoknak, a németek 70%-a, a szlovákok 76%-a, míg világszinten ugyanez az arány 78%. A munkavállalók érzik, hogy több továbbképzésre, tréningre lenne szükségük ahhoz, hogy lépést tarthassanak a technológia előrehaladásával. Ez esetben a szlovák válaszadók 72%-a, a magyarok 58%-a, a németek 52%-a érzi ennek szükségét, szemben a világ 69%-os arányával. A kutatás alapján a magyarok közel 60 százaléka úgy gondolja, hogy a digitalizáció kevésbé emberivé formálja a társadalmat (Randstad, 2015).

Az ismeretlen és bizonytalan környezetben az új versenytársak, az új stratégia, az újfajta elvárások a különböző generációk részéről újabb és újabb kihívások elé állítják a vezetőket, melyek azonosítása és azokra adott vezetői reakciók további kutatási irányokat nyitnak. Ezek közül az egyik, mely esetünkben is jelentős szerepet játszott, a „Leadership 4.0”, melyről a következő fejezetben adunk áttekintést.

Leadership 4.0

Mivel az I4.0 elsősorban a technikai fejlődésre fókuszál, ma még nem tudunk egyértelmű választ adni, hogy vajon milyen ismeretekkel, készségekkel kell rendelkezniük azoknak a vezetőknek, akik sikeresek szeretnének lenni a következő évtizedekben is. Ehhez a sikerhez tisztában kell lenniük az Ipar 4.0 és a digitalizáció lényegét jelentő alapismeretekkel. Képesnek kell lenniük az új feltételek között átlátni, kezelni az emberi problémákat, felismerni a hiányosságait, a szükséges képzési igényeket, felismerni a generációs különbségekben rejlő lehetőségeket, megfogalmazni saját jövőképeket egy biztos értékrendszer alapján.

Herold (2016) kutatásaiban négy tulajdonságot emelt ki, mellyel rendelkezniük kell a vezetőknek ahhoz, hogy az Ipar 4.0 kihívásai felett győzedelmeskedni tudjanak:

- tradicionális leadership,
- sokszínűség,
- agilis vezetés,
- etikai felelősség.

Bowles (2016) ajánlása szerint különböző kompetenciákra – például kritikus gondolkodásra, együttműködési képességre, kreativitásra, kommunikációs képességekre, továbbá különböző jellemvonásokra (kíváncsiságra, kitartásra, kezdeményezőkézségre, szociális érzékenységre) van szükség. A szaktudást infokommunikációs technológiai és pénzügyi ismeretekkel is bővíteni kell, az egészet pedig az élethosszig tartó tanulás keretében kell helyezni.

Boesenberg (2017b) egy tanulmányában azokat a területeket emlegeti fel, amelyekről másképp kell gondolkodni a vezetőknek a digitális világban. Ezek a felelősség, az eredmények, az információelosztás és -továbbítás, célok és értékelés, hibák és konfliktusok, változás és innováció.

Bár a további elvárások pontosítása még az előttünk álló időszak kutatóinak feladata lesz, körvonalazódott egy új felfogás, melyet a Leadership 4.0. elnevezéssel illetnek (<http://www.oxfordleadership.com/leadership-4-0/>). A koncepció kiemeli azokat a sarokpontokat, melyek min-

denképp más megítélés alá kerülnek a vezetői munkában. Boesenberg szerint (2017a) a Leadership 4.0 nagyon gyors, hierarchián átnyúló, rugalmas, kooperatív és teamorientált gondolkodást követel.

Az Oxford Leadership kutatásaiban hét területet határoztak meg, melyek a szervezetek fejlesztendő területeit jelentik. Ezek közül a fentiek mellett egyet mindenképp érdemes kiemelni, amely szükségszerűnek ítéli a vezetői gondolkodás elmozdulását az IQ-ról a weQ (weQuality) felé. Ez azt jelenti, hogy elhagyják a kontrollt, a problémamegoldásokban a bizalom érvényesül és támogatják a csapatok kollektív intelligenciáját (Leadership 4.0 in the “Digital Age”, 2017).

Moeuf és szerzőtársai (2018) elméleti kutatásukban, mely kifejezetten a KKV-k felkészültségét, változásokhoz való hozzáállását vizsgálta, arra a megállapításra jutottak, hogy nem használnak ki minden erőforrást az Ipar 4.0 megvalósításához és gyakran korlátozzák magukat pl. Cloud Computing és az Internet of Things alkalmazásában. Úgy tűnik, hogy csak az ipari folyamatok monitoringjához alkalmazták az Ipar 4.0 koncepciót és még mindig hiányzik a termelésstervezés területén a tényleges megvalósítás. Rámutattak arra, hogy a KKV-k Ipar 4.0 projektjei megmaradnak költségalapú kezdeményezéseknek és még mindig nem természetes számukra, hogy valós üzleti modellváltásra törekedjenek.

Hasonló eredményekre jutott tanulmányában Kamp-huis (2017) is a KKV-k és nagy vállalatokkal végzett összehasonlító vizsgálataiban, melyben az Ipar 4.0 kihívásait a tömegtermelés és flexibilitás problémáin keresztül boncolgatta a vállalati méret összetevése alapján.

Az egyik legfrisebb publikáció a vezetői gondolkodás, stílusváltás, szükségszerű fejlődés tekintetében Scharmer (2018) tollából született, aki összegezte a leadership fejlődési útját a 4. ipari forradalommal bezárólag. Gondolkodásának lényege: Nem tudjuk megoldani a jelenlegi 4.0 problémáinkat a 2.0 gondolkodással. A XXI. század világa a 4.0 kapcsolatorientált, komplex, egész gazdasági rendszer szintjére fejlődött. Habár a gondolkodásunk még a 2.0 szinten ragadt: a hiányra, félelemre, versenyre és ellenőrzésre alapulva, azért haladunk. Az együttműködés közös akarat kell legyen, így a feladatunk egy együttműködő struktúra kiépítése a környezetünkben.

Egy 2016-os Gartner kutatás, mely több európai és ázsiai országot vizsgált, rámutatott arra, hogy a munkatársak felkészültsége a digitális gazdaságra sokkal több, mint a technikai készségek megszerzése. A sikerhez a vezetőnek olyan csapatokat kell kialakítania, melyek a lehető legközelebb állnak a digitális üzleti modell „álom” csapataihoz. Tehetséges emberek, képzett szakértők belül és kívül, a szervezet, mely biztosítja az igények alapján szükséges tudást, szakértelmet és készségeket (Ridder, 2016).

A Fujitsu (2017) a világ 15 országában végzett felmérést vállalatvezetők körében a digitális átalakulásról. Az eredmények alapján a cégek 89%-a tervezte, tesztelte vagy vezette be a digitalizációs kezdeményezéseket, olyan technológiák használatával, mint például a mesterséges intelligencia (AI) vagy a dolgok internete (IoT) (Computeworld, 2017).

A VDMA's IMPULS-Stiftung finanszírozta azt a kutatást, mely egy ún. „Readiness Measurement” modell segítségével vizsgálta 268 német vállalat felkészültségét 2015-ben. A modellben mért hat terület egyike az emberi erőforráshoz kapcsolódott. A kutatás nem elsősorban a vezetői felkészültséget kutatta, de érintőlegesen kitért néhány kérdésre (pl. a munkatársak képzése, kompetenciaszintjüket érintően). A vizsgált vállalatoknak csupán 5,6%-a felkészült az Ipar 4.0 követelményeinek teljesítésére. 17,9% dolgozik azon, hogy felzárkózzon és megtegye az első lépéseket, de 76,5% nem tett még lépéseket a megvalósítás érdekében. A kutatásban a stratégia szerepét is vizsgálták. Tízből négy vállalatnak hiányzik a megvalósítás alapját képező stratégia. Mindösszesen 1,3% alkalmaz I4.0 stratégiát, ötből egy dolgozik rajta, de a kutatásban résztvevők egynegyede egyáltalán nem foglalkozott még ezzel a gondolattal. A nagy- és kisvállalatok összetetésében a felkészültséget illetően egyértelműen a nagyvállalatok állnak jobban, ugyanis szinte lehetetlen a KKV-k számára segítség nélkül elérni a legmagasabb felkészültség szintjét. A stratégia tekintetében a KKV-k esetében magasabb százalékban foglalkoznak a kérdéssel (Lichtblau et al., 2015).

A stratégia kérdését több tanulmányban említették (Schumachera, Erolb, & Sihna, 2016; Shamim et al., 2016) mint alapvetően fontos feltétel az implementáció megvalósításához. Hess és kollégái (2016) három német médiavállalat példájának segítségével kívántak gyakorlati segítséget nyújtani azon menedzsereknek, akik az új kihívásokkal néznek szembe. Tanulmányukban kérdőíves felmérés alapján azonosítják a megtett intézkedéseket, a vezetői kihívásokat és kockázatokat, segítő a digitális transzformációban érintettek munkáját. Az általuk megfogalmazott 11 kérdés útmutatóként szolgálhat a digitális átalakulás stratégiájának megfogalmazásában.

Egy amerikai, közsférában végzett tanulmány arra mutatott rá, hogy az előfeltevésekkel ellentétben, sokkal több a hasonlóság a generációk között a munkához kötődő tényezők és értékek terén, mint a különbség (Rhule, 2004).

A fenti irodalmi áttekintés alapján azt láthatja az olvasó, hogy készültek vizsgálatok, tanulmányok arra vonatkozóan, hogy mennyire felkészültek a vállalatok az „új kor” kihívásaira. Vizsgálták, hogy mit is vár el az új technológia, a változások megvalósítása a vezetőktől, elsősorban az embereik irányítása területén, de a vezetők személyes gondolkodását, saját felkészültségükről alkotott képet, a jövővel kapcsolatos elvárásaikat, értékeiket, attitűdjeiket tesztelő kutatásokat kevésbé találunk.

A korábbi, elsősorban technikai és részben gazdasági fókuszú kutatások helyett jelen tanulmányban az alábbi kutatási kérdésekre keresünk választ: (1) Hogyan gondolkodnak, milyen mértékben készültek fel a szervezetek vezetői a digitális jövőre? (2) Mi a legnagyobb kihívás a menedzsment számára a technikai feltételeken túl? (3) Milyen különbségeket lehet észlelni a KKV-k és multik közötti felkészültségben? (4) Hogyan kezeli a menedzsment a technika kezeléséből adódó, esetlegesen felmerülő generációs problémákat? (5) Hogyan tartják szem előtt a

„smart” koncepciót, milyen jövőképpel rendelkeznek, és mit tartanak legfontosabb értéknek a jövőben?

Gyakorlati kutatás

A minta

A kutatásban két szomszédos közép-kelet-európai ország – Magyarország és Szlovákia – vett részt, melyek közel azonos gazdasági-társadalmi múlttal, összefonódó történelmi háttérrel, de mégis eltérő kulturális alapokkal rendelkeznek. A harmadik országot – Németországot – azért választottuk, mert a legnagyobb és leginkább befolyásos gazdaság Közép-Kelet-Európában. Először Németországban figyeltük fel arra a jelenségre, amelyre nemzeti stratégiát építettek Industrie 4.0 (Ipar 4.0) megnevezéssel. A másik két vizsgált országban a legnagyobb európai befektetőként van jelen, és a legnagyobb hozzáadott értéket produkáló gazdasági szereplő (European Commission, 2016). Mivel a Németországba irányuló export jelentős részét mind a két országban német vállalatok leányvállalatai állítják elő, ezért az anyavállalatoknak az Ipar 4.0 terén történő beruházásai jelentősen meghatározzák a technológiák magyarországi és szlovákiai elterjedését is.

A vizsgált három országban KKV-k és multinacionális vállalatok vezetőivel készített mélyinterjúk képezik az elemzés bázisát. A fenti indokok alapján a kutatásban Magyarországon és Szlovákiában német multinacionális vállalatok helyi cégei/leányvállalatai vettek részt, valamint olyan KKV-k, melyek ezen nagyvállalatok beszállítói. Ez a mintavételi koncepció lehetőséget ad arra, hogy az elemzés során azonos alapokat lehessen biztosítani az összehasonlításhoz. Németországban 65, a másik két országban 50-50 vállalatot vontunk be a vizsgálatba, országon belüli egyéb földrajzi megkötöttség nélkül. A mintába bekerülő KKV-k a multik hazai leányvállalatainak ajánlása alapján kerültek listázásra, majd e-mail és telefonos megkeresés után a hajlandóságot mutató cégekkel folytattuk a kutatást. A minta viszonylag alacsony száma ellenére átfogó képet biztosít a vizsgált kérdésekben a vezetők felkészültségéről. Az 1. táblázat mutatja a minta összetételét.

1. táblázat

A vizsgálatba bevont vállalatok

Jellemzők/országok	Német-ország	Magyar-ország	Szlovákia	Σ
Lefolytatott interjúk száma	65	50	50	165
Multinacionális vállalatok/leányvállalatok száma	23	17	14	54
KKV (beszállítók/partnerek) száma	42	33	36	111

Forrás: saját szerkesztés

Kutatási módszer

Az adatgyűjtés során kevert típusú interjút készítettünk, ahol a kérdések túlnyomóan nyitott kérdések voltak, néhány félig nyitott és zárt kérdéssel kombinálva. Az interjú

vezérfonala kellő szabadságot biztosított az interjúalanyok és a kérdezőnek egyaránt arra, hogy új, váratlan gondolatokat is felvessenek és átbeszéljenek (Agee, 2009). A nyitott kérdésekhez szorosan kapcsolva az interjúalany egy 1-10 fokú skálán is jelölte véleményét. A kérdező a kérdések feltétele során értékítéletektől mentesen beszélt (Solt, 1998). Az interjúk minden esetben személyesen zajlottak, minimum egy óra terjedelemben. A vezetőket tudatos szempontok alapján választottuk ki, multinacionális cégek esetében közép- és felsővezetői szintekről, különböző szakterületekről, KKV-k esetében felsővezetői szintről.

A kutatási eredmények megbízhatósága érdekében előzetes dokumentumelemzést is végeztünk, áttekintve szakmai és céges információkat tartalmazó dokumentumokat (Patton, 2002; Golafshani, 2003). A kutatás logikai menete a 2. táblázatban látható.

2. táblázat

A kutatás logikai menete

Adatgyűjtés	
Felkészülés fázisa	A környezeti feltételek tanulmányozása a kutatás által lefedett területeket illetően, dokumentumelemzés.
Interjú lefolytatása	A kutatás céljának és módszerének bemutatása.
	A vizsgálatba bevont vezetők nézőpontjának feltárása az Ipar 4.0 és digitalizáció tekintetében, koncentrálna a kutatási kérdésekre.
	Tipikus példák, esetek gyűjtése (storytelling).
	Lezárás, visszajelzés az interjúról.
Adatfelvétel	
Kérdések előtt	Bevezetés, felvezető megjegyzések, magyarázatok, online és személyes források vázolása.
Kérdezés alatt	Manuális jegyzetek készítése, hangfelvétel (előzetes engedély alapján).
Közvetlenül a kérdések után	A jegyzetek és hangfelvétel digitális formában történő rögzítése.
Adatok elemzése	
A teljes lekérdezés után	Az összegzett interjúk elemzése tartalomlemező szoftver segítségével. Az analízis során a hasonló és különböző nézetek, vélemények azonosítása és a kutatási kérdések megválaszolása volt a cél.

Forrás: saját szerkesztés

Az interjú során átbeszélt négy fő kérdéscsoport:

- a digitalizáció és Ipar 4.0 értelmezése és hatásai,
- elvárások és generációs különbségek,
- értékek és új kihívások,
- jövőkép és elvárások a jövővel kapcsolatban.

Az értékelés módszertana és menete

Az interjútechnika – mint kvalitatív kutatási technika – alkalmazására tekintettel, a kapott információk értékelésére a tartalomlemezés módszerét alkalmaztuk (Wicker, 1985; Szokolszky, 2006). Krippendorff (1995) meghatározásában:

„A tartalomelemzés olyan kutatási technika, amelynek segítségével adatokból a kontextusukra vonatkozóan megismerhetők és érvényes következtetéseket vonhatunk le... Az elemzéshez a beszélgetéseken készült feljegyzések mellett az interjúk után pontos átirat készült. Az elemzés során a tartalomelemzést az ún. gyors kódolás segítségével végeztük. A kódolás alapja az interjú logikai vezérfonala volt. A leggyakrabban használt kifejezések kimutatására, gyakoriságuk meghatározására, a fogalmak közötti hierarchia és kapcsolatok bemutatására, bizonyos kifejezések együttmozgására, a kapott kifejezések vállalatok és nemzetek szerinti összehasonlítására, az eredmények vizualizálására az utóbbi években napvilágot látott IT-támogatású módszerek közül az Atlas 8 programot választottuk.

A kiértékelés a tartalomelemzés logikai menetét követte. Az előkészítés során a rögzített interjúk szövegét megtisztítva a felesleges szavaktól, kifejezésektől, a nyelvtani hibákat korrigálva, a szövegeket feltöltöttük a számítógépes rendszerbe. Majd további három munkafázis következett az eredmények értelmezéséig.

A kódolás: Ebben a fázisban a szöveg egyes részeit (az interjúk szöveges átiratának „kódolási egységeit”) előre megállapított kategóriákhoz soroltuk. Jelen esetben ezek a kategóriák az elemzésre előkészített szövegekből az interjú fő kérdés csoportjainak szétbontásával keletkeztek. A kódolás során a szövegben ténylegesen előforduló szavak, kifejezések képezték az elemzés kategóriát.

Elemzés: Megvizsgáltuk a szavak, jellemző kifejezések előfordulási gyakoriságait 1-1 kategória esetében, valamint több kód együttes megjelenését. Minden kód valamilyen jelentést szimbolizál, de két-három kódnak az együttes előfordulása „jelentéstöbbletet” hoz, amely nem volt benne egzakt módon az eredeti szövegben, de további következtetésekre ad lehetőséget. Lényeges volt figyelni az esetlegesen hiányzó kifejezésekre is, mert ezek a hiányok további jelentőséggel bírhatnak. Ugyancsak következtetések levonására adtak lehetőséget a kifejezések közötti kapcsolatok, hierarchiák ábrái.

Értelmezés: A szavak tendenciaszerű együttes előfordulása a szövegben figyelemfelkeltő, és további következtetések alapjai lehetnek. Így ezeket kifejezetten szem előtt tartottuk. A hiányzó kifejezések érzékelésére a definíciók által adott szavak és a korábbi kutatások eredményei adtak alapot. Ha egy dokumentumban nem szerepelt egy olyan kód (jelzett fogalom), amely ott elvárható lett volna, az egy nem jelenlevő tartalomra utalt, amely éppen hiánya miatt lehetett beszédes.

Elemzés

A fenti logika alapján az interjú kérdéseinek, kérdéscsoportjainak megfelelően szeparáltuk az előkészített dokumentumokat. A csoportosítás további szempontjai a nemzeti hovatartozás, valamint a vállalati méret voltak.

Az egyes dokumentumok kódjait használtuk az előfordulási gyakoriság, együtt mozgás és arányok meghatározásához, valamint összehasonlítást végeztünk a kategóriákon belül a nemzeti hovatartozás és méret alapján.

Terjedelmi korlátok miatt az elemzés során kapott eredmények közül válogatva, a teljesség igénye nélkül

emelünk ki néhány jellemző eredményt, melyeket a diszkusszióban összevetünk a korábbi kutatások eredményeivel (mivel interjúkról van szó, az eredmények annak esetleges torzító hatásával értékelendők). A jellemző szavakat illetően minden esetben az első öt leggyakrabban említett szó/kifejezést jelenítjük meg. Ennek szakmai indokoltságát a szociopszichológiából jól ismert „Five words” módszer adja (Wicker, 1985; Seale, 2005; Szokolszky, 2006).

Eredmények

Az eredmények bemutatása a kérdőív fő kérdéscsoportjainak logikáját követi.

A digitalizáció és az Ipar 4.0 értelmezése és hatásai

Mivel az első kérdés alapozta meg az egész vizsgálat célját szolgáló témakört, és a leginkább jellemzi a vezetők gondolkodását, szakmai felkészültségét, ezért ennek elemzésére nagyobb hangsúly került, mint a további kérdésekre. Az első kategóriában a teljes minta elemzésének eredménye alapján a leggyakrabban előforduló szavak a 3. táblázatban láthatók.

3. táblázat

Az Ipar 4.0 kapcsán az interjúkban leggyakrabban említett szavak

Σ KKV	Σ	Σ multi
Online	Online	Fontos
Kommunikáció	Fontos	Eszközök
Ember	Kommunikáció	Munka
Eszköz	Eszköz	Személyes
Kapcsolat	Ember	Digitalizáció

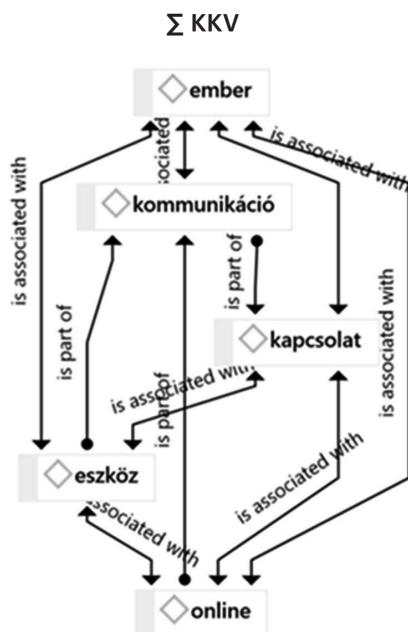
Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

Az összegzett lista tükrözi az általános gondolkodást, és benne vannak a leginkább kifejező szavak. Az „online” kifejezés került az első helyre az összesített elemzésben, (ami nem meglepő), de ahogy szétvált a minta a KKV és multik részére, látszik, hogy elsősorban a KKV-k vezetői emlegették gyakran. A „fontos” kifejezés a multik vezetőinek volt kedvelt kifejezése, mely a „felkészülés”, „változás”, „IT”, „kommunikáció” kifejezésekkel mutatott leggyakrabban együttes előfordulást. A „kommunikáció”, mely a 3. leggyakrabban előforduló szó, leírja a téma kapcsán felmerülő gondolatok súlyát, és ismét a KKV-k vezetőinek volt elsősorban gyakori szóhasználata. A „kommunikáció” a multik esetében előforduló „személyes” kifejezéssel mutat gyakori együttes megjelenést a mintában. Az „eszköz” szó mind az egész mintában, mind a KKV-k és multik esetében megjelenik, csak a sorrend változik. Ez a szó az „elektronikus”, az „IT”, a „smart”, a „technológia”, a „technika”, az „okos” és a „mobil” kifejezésekkel fordul elő leggyakrabban együtt, melyek szintén karakteresen jellemzik az általános gondolkodásmódot. Az „ember” kifejezés is bekerült az elemzés leggyako-

ribb kifejezései közé, nem érdemtelenül, hiszen a technika minden értéke mellett az emberi szerep nem hagyható figyelmen kívül. Ez az értékítélet kifejezésre jut ebben a rangsorban. A multik esetében felemlegetett „munka” és „digitalizáció” ugyancsak a témát leíró lényeges kifejezések, és a KKV-k vezetői által sokat említett „kapcsolat” is értéket tükröz, mely gyakran a „személyes” és „emberi” kifejezésekkel társul. Érdekesebb képet mutat az elemzés eredménye, ha csak a KKV és multi mintát vetjük össze. Ebben az esetben ugyanis egyetlen közös kifejezés található, az „eszköz”. Ez jelzi, hogy a vállalati méret hatással van a vezetői gondolkodásmódra. Ha mélyebben belegondolunk a kiemelt fogalmak listájába, látható, hogy a kutatás vezérfonalát adó kérdéssor sok lényeges eleme visszaköszön. A kérdéscsoportok logikáját tekintve az I4.0 hatására utalnak a „digitalizáció”, a „fontos”, az „eszköz” és az „online” kifejezések. Az eltérő igények és értékek szem előtt tartása az „ember”, a „kapcsolat”, a „személyes” szóhasználat, a képzés, felkészülés, új kihívások, a „munka”, „eszköz”, „kommunikáció” kifejezésekkel párosítható. Ugyanakkor hiányzik a jövőképet előrevetítő, határozott elképzeléseket tükröző szóhasználat, mint a „mesterséges intelligencia”, a „digitális stratégia”, a „változás”, az „innováció” stb. kifejezések. Amennyiben tágítjuk a gyakoriság szempontjából figyelembe vett számosságot tízes körre, már ezek a fogalmak is megtalálhatók. (A hangsúlyeltolódás és a terjedelmi korlátok miatt ennek részletezésétől eltekintünk.) Mindez azt mutatja, hogy a megkérdezettek tudják, miről van szó, és képesek előre látni a teendőiket, szembesülni a jövő kihívásaival.

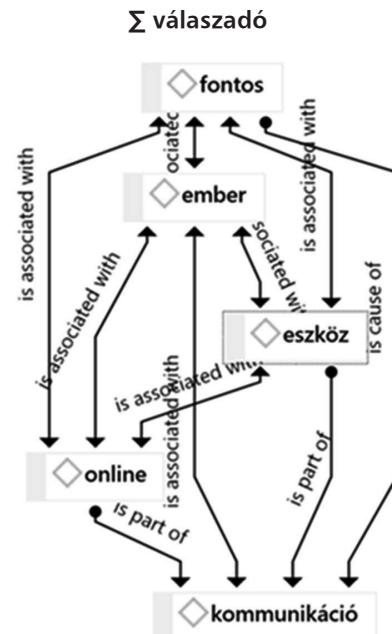
A tartalomelemző program lehetőséget ad olyan összefüggések kimutatására és megjelenítésére, melyekből további következtetések vonhatók le. A legfontosabbnak értékelt kifejezések közötti kapcsolatokat a 2., 3. és 4. ábrák mutatják hierarchikus relációkban (a 3. táblázatbeli sorrendnek megfelelően).

2. ábra



Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

3. ábra



Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

4. ábra



Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

Az ábrákról leolvasható a kifejezések közötti kapcsolat, egymásba épülés, okozati összefüggések és azonosság vagy birtoklás viszonya. A hierarchikus elrendezés láttatja, hogy milyen különbségek fedezhetők fel a multik és KKV-k vezetőinek véleménye között. Míg a KKV-k esetében az „ember” és az „online” kifejezések, a multik esetében a „személyes” és „fontos” kifejezések állnak a hierarchia két végpontján. Az összesített válaszok alapján a „kommunikáció” és a „fontos” kifejezésekben tükröződik a vélemények hierarchiája. Az ábrázolás segít eligazodni nemcsak a fontosság, de a kapcsolatok tisztázása területén is.

Ezek az ábrák általánosan mutatják a vezetők gondolkodását. Árnyaltabb képet kapunk a nemzetek szerinti elemzés eredményeként. A legfontosabb kifejezéseket a 4. táblázat mutatja.

A KKV-k összesített eredményeiből a német és a szlovák mintában 3-3 kifejezés fordul elő a legfontosabbak között (bár ezek különbözőek), míg a magyar minta két egyezőséget mutat. Ez a kettő a másik két nemzet esetében is bekerült a legfontosabbak közé. A nemzetek összevetése esetében egyetlen közös fogalom fordul elő mind a három esetben, az „online”. Érdekes azonban, hogy ezt a kifejezést leszámítva, további egyezést a nemzetek gondolkodásában egyetlen esetben találhatunk, a német–magyar összevetésben az „eszköz” kifejezés esetében. Mivel a „kommunikáció” és a „kapcsolat” szó csak a szlovák mintában és az összesítésben fordul elő, elmondható, hogy igen domináns a szlovák gondolkodásban. Ugyanez igaz a német minta esetében az „ember” szó kapcsán.

4. táblázat

Nemzetek szerinti értékelés legfontosabb szavai

KKV			Σ KKV
Magyar	Szlovák	Német	
Eszközök	Generáció	Ember	Online
Fontos	Kommunikáció	Innováció	Kommunikáció
Online	Online	Online	Ember
Személyes	Kapcsolat	Eszközök	Eszköz
Munka	Információ	Internet	Kapcsolat
Multi			Σ multi
Magyar	Szlovák	Német	
Fontos	Folyamatos	Fontos	Fontos
Online	Fontos	Ember	Eszközök
Eszközök	Fiatalok	Digitalizáció	Munka
Kommunikáció	Gyors	Eszközök	Személyes
Ember	Fejlődés	Folyamatos	Digitalizáció

Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

A multinacionális vállalatok esetében még érdekesebb a kép. Itt is egyetlen kifejezéssel kapcsolatban látható egyezés valamennyi nemzet esetében, és ez a „fontos” kifejezés. Azt lehet mondani, hogy a multik talán jobban érzik az I4.0 hatását és az arra történő felkészülés szükségességét. Az összesített minta eredményeihez viszonyítva további egyezés a magyar és a német mintában 1-1 esetben mutatható ki, az „eszköz” és a „digitalizáció” szavak formájában. Ami további érdekesség, hogy az összesített mintában két olyan szó is található, amely egyik nemzet esetében sem domináns, a „munka” és a „személyes” szavak. Mivel azonban az összesítésbe bekerült, minden nemzet esetében előforduló kifejezés, csak kevésbé domináns formában.

Összegezve az elemzés eredményeit, azt mondhatjuk, hogy a vezetők megtapasztalják a kihívásokat az online eszközhasználat és a kommunikáció követelményein keresztül, megjelenik a változásra történő felkészülés igénye, de a digitális stratégiaalkotás, az innováció és a mesterséges intelligencia összekapcsolása még várat magára.

A továbbiakban a terjedelmi korlátok miatt többnyire táblázatok és néhány ábra formájában mutatjuk be az eredményeket, és egy-egy kifejezetten hangsúlyos kérdés esetében részletesebb az elemzés.

Elvárások és generációs különbségek

A korábbiakban említett technikai fejlődést elfogadó magatartás mellett a vezető egyéb „soft” területeket érintő kihívásait igyekezett feltérképezni a következő kérdéscsoport. Arra kértük a válaszadókat, hogy ítéljék meg saját szervezetüket abból a szempontból, hogy mennyire jellemző a generációk közötti különbség megjelenése a munkában, okoz-e problémát, hogyan tudják kezelni, milyen motivációs eszközökkel élnek stb. A megkérdezettek általános véleménye alapján a generációs különbségek minden esetben jelen vannak, azonban kifejezetten komoly problémát nem okoznak. (A megkérdezettek több, mint fele 8 vagy magasabb pontszámot adott a generációs

5. táblázat

Vezetők leggyakoribb szóhasználata a generációk együttműködéséről vállalatok és nemzetek szerint

Magyar		Szlovák		Német	
Idősebb		Generációs		Generáció	
Különbségek		Különbségek		Fiatalok	
Személyes		Fiatalok		Fontos	
Munka		Probléma		Rendszeres	
Fiatalok		Csapat		Együtt	
KKV	Multi	KKV	Multi	KKV	Multi
Idősebb	Különbség	Generációs	Fiatalok	Nincs	Generáció
Különböző	Fiatalabb	Különbség	Generációs	Különbség	Fiatalok
Alkalmazkodik	Generáció	Csapat	Különbség	Fiatalok	Fontos
Csapatban	Idősebb	Változás	Probléma	Generáció	Rendszeres
Generáció	Alkalmazottak	Elfogadja	Csapat	Közös	Együtt

Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

különbségek megjelenésére, de 22% egyesre minősítette az általuk okozott problémát. A magyar és német értékelés hatos átlagot mutat, míg a szlovák vezetők 2-3 között minősítették a problémát.) A munkatársak akarnak és tudnak is együtt dolgozni, a teammunka jellemző, ahol segítik egymást. A *motivációs eszközök* alkalmazása esetében kicsit nehezebb a vezető helyzete, ami elsősorban a jól képzett fiatal munkatársak megtartása miatt okoz problémát. A home-office és különböző „smart” eszközök használata már része a mindennapi gyakorlatnak, elsősorban a KKV-k esetében (függetlenül a Covid okozta helyzettől).

Mind a nemzetek, mind a vállalati méretek szerinti kimutatásban a „fiatalok”, a „generációk”, a „csapat”, az „együtműködés” gyakran előforduló kifejezések. A jellemző szavakkal együttmozgó további kifejezések, mint a „nincs probléma”, „csapatban történő munkavégzés”, „fiatalok és idősebbek együttműködése”, „nincs generációs különbség” stb. valóban arra utalnak, hogy nem okoz komoly kihívást a korosztályok együttműködése. A „probléma” kifejezés gyakran emlegetett a motivációval való összefüggésben, mely láttatja, hogy ebben a kategóriában valójában ez az igazi megoldandó feladat (5. táblázat).

Értékek és új kihívások

Ebben a kategóriában került sor több, fontos nézőpont felderítésére. A *képzés* szükségességét járta körül néhány kérdés mind a munkatársak, mind a vezetők érintettség tekintetében. A vélemények részben eltérőek. A munkatársak képzéséről közel azonosan gondolkodtak a magyar és német KKV- és multivállalatok vezetői, de érdekes módon a szlovák KKV-vezetők kevésbé tartják fontosnak. A magyar vezetők átlag 9,8 pontot adtak, míg a szlovák vezetők 5,7-t. A saját képzésük tekintetében általában kevésbé ítélik fontosnak a fejlődést a magyar és német KKV-k és multik vezetői, valamint a szlovák multik vezetői. Egyedül a szlovák KKV-vezetők értékelték önképzésüket fontosabbnak, mint a munkavállalókat (átlag 6,3). A magyar KKV-vezetők tartják leginkább fontosnak saját képzésüket (átlag 8,8), míg a szlovák multik a legkevésbé (átlag 6,2).

A megkérdezett vezetők egyike felhívta a figyelmet arra, hogy „...a világ változik, és nekünk ezzel lépést kell tartanunk, ugyanígy az innovációkkal. Ehhez elengedhetetlen a képzés és a továbbképzés, a motiváció azonban belülről kell, hogy fakadjon, mi csak lehetőséget és teret biztosíthatunk ehhez. Ahhoz, hogy a jövőben is megtarthassuk vezetői szerepünket, illetve a jelenlegi életszínvonalunkat, ehhez a versenytársainkhoz képest magasabb színvonalú teljesítményre van szükség.” Az idézett gondolattal többségében egyetértettek a megkérdezettek, más kifejezésekkel, de lényegét tekintve hasonlóan vélekedtek.

A képzés szükségességével kapcsolatos leggyakoribb kifejezéseket a 6. táblázat mutatja.

Kérdésként merült fel, hogy mekkora egyezést mutat a különböző szakmai felületeken megjelenő definíciókban található kifejezésekkel a megkérdezett vezetők szóhasználata. Ezt az összevetést azért tartottuk szükségesnek, mert a kimutatható különbségek jelzik az ismeretek, a gondolkodásmódbeli hiányosságokat, egyúttal a képzési szükségleteket.

A szűrés eredményeként a szakirodalmi definíciókban leggyakrabban emlegetett kifejezések (5. ábra): *Smart, rendszer, virtuális, rugalmas, fejlődés, felhő, IoT, AI, Big Data, technika, innováció, emberek, folyamat, technológia* (Lasi et al., 2014; Gotz & Jankowska, 2017; Iarovyi et al., 2015; Bures et al., 2015).

A vizsgálatban kapott leggyakoribb kifejezésekkel összevetve (6. ábra): *Eszközök, technika, digitalizáció, gyakorlat, hatékonyság, fejlődés, IT, folyamatosan, folyamat, információ, rendszer, három esetben található azonosság.* Nemcsak az azonosság, de az egyező kifejezések kapcsolatai is figyelemreméltóak. Érdekes, hogy mind a két ábra esetében a *fejlődés* került a középpontba. A szakirodalmi definíciókban a „*smart*” kifejezés nagyon közeli kapcsolatban van a *fejlődéssel*, mely kifejezi szoros kapcsolatukat és központi szerepüket. A válaszadók definícióiban a *fejlődés* mint központi elem, valamennyi további felelemezett kifejezéssel közvetlen kapcsolatban áll. A *rendszer* a szakirodalmi definíciók alapján kevésbé játszik hangsú-

6. táblázat

A vezetők leggyakoribb szóhasználata a képzésekről

Magyar		Szlovák		Német	
Tréning		Folyamatos		Képzés	
Fontos		Rendszeres		Fejlődés	
Munkatársak		Fontos		Tréning	
Képzés		Kommunikáció		Vezetői	
Technikai		Képzés		Folyamatos	
KKV	Multi	KKV	Multi	KKV	Multi
Fontos	Tréning	Készség	Rendszeres	Munkatársak	Képzés
Munkatársak	Technikai	Manuális	Folyamatos	Csapat	Fejlődés
Továbbképzés	Képzés	Vezetőképzés	Fontos	Tréning	Folyamatos
Tréning	Munkatársak	Újdonság	Kommunikáció	Fejlődés	Fontos
Vezetői	Eszközök	Alkalmazott	Munkatársak	Változás	Vezetői

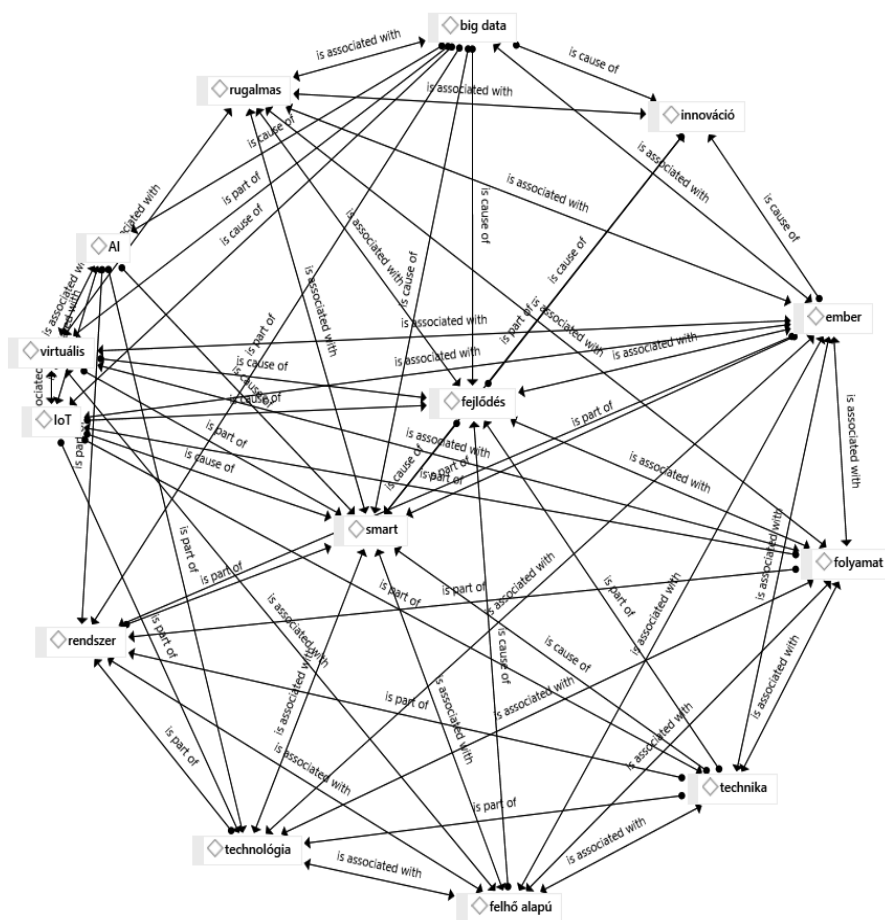
Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

lyos szerepet, és a *folyamat* is a periférián található. A válaszadói definíciókban a *rendszernek* és a *folyamatnak* is hangsúlyosabb szerepe van. Ez az eredmény figyelemfelkeltő lehet, hogy a vezetői gondolkodást, képzést, felvilágosítást milyen irányba érdemes befolyásolni, fejleszteni. A következő két ábra (5. és 6.) mutatja a fentiekben leírt egyezések és különbségek kapcsolatrendszerét.

vegkörnyezettel együtt kezelve, ez az eredmény azt jelenti, hogy a változásokat leginkább az elszemélytelenedés jellemzi, a digitális eszközhasználat miatt ugyanakkor a kapcsolattartás könnyebbé is vált, hiszen ezek az eszközök leegyszerűsítik a kommunikációt. Többen említették a következő gondolatot, melynek lényegét az egyik vezető saját szavaival idézem: „*felgyorsult munkatempó stresszt*

5. ábra

A szakirodalmi definíciók leggyakoribb kifejezéseinek kapcsolatrendszere



Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

A magyar multik esetében az egyik vezető véleménye az volt (mellyel többen egyetértettek), hogy „*leginkább csak beszélünk az I4.0-ról, de nem igazán éljük meg a mindennapokban*”. Több esetben elhangzott, hogy „*egy divatos kifejezés, de még nem tudunk mit kezdeni vele*”. Abban azonban egyetértés volt, hogy „*gyorsabbnak és kreatívabbnak kell lenni, több figyelmet kell fordítani az innovációs lehetőségekre a versenyképességük megőrzése érdekében*”.

A *kapcsolatok* területén bekövetkező változásokat összességében kellően fontosnak minősítették a megkérdezettek. A válaszadók több, mint 70% -a 7 vagy magasabb pontot adott. A magyar KKV-vezetők értékelték legmagasabb szinten (9,6), míg a szlovák KKV-vezetők a legalacsonyabban (4). A tartalomelemzés eredménye alapján a változásokat az „*elszemélytelenedés*”, ugyanakkor a „*könnyebb*” kifejezéssel illették leggyakrabban. A szö-

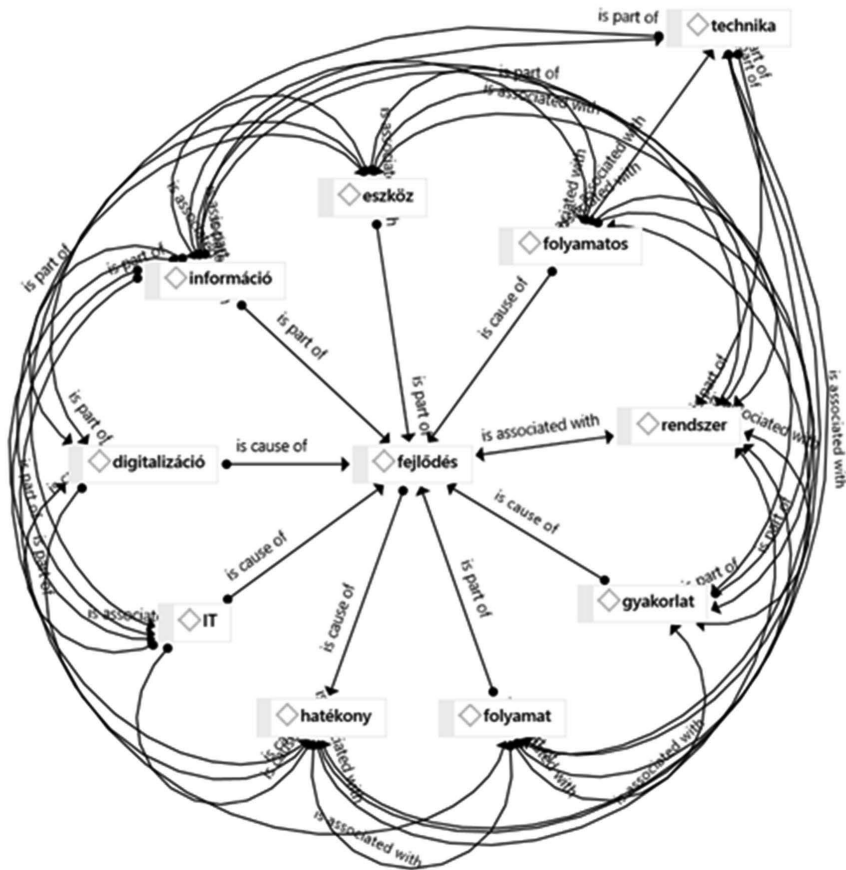
koz, és nagyobb nyomást helyez a vezetőkre, ugyanakkor nagymértékű rugalmasságot és egy újfajta szemléletet követel meg”. Kiemelték továbbá, hogy vezetőként, a műszaki fejlesztések követése mellett roppant fontos a személyes kommunikáció, a kapcsolatok ápolása.

Megvizsgáltuk, hogy melyek azok az értékek, melyeket fontosnak tartanak az új korszakban megőrizni, vagy szem előtt tartani a vezetők. Az alábbi kifejezések fordultak elő legnagyobb gyakorisággal (7. táblázat).

A táblázatból látható, hogy az „*ember*”, az emberhez köthető kifejezések, mint „*személyes*”, „*egymás*”, „*kapcsolatok*”, „*család*”, „*barát*” fordulnak elő minden nemzet esetében leggyakrabban. Ez mindenképp figyelemreméltó, hiszen a technika, a gépek, a mesterséges intelligencia korában mindenki érzi, hogy mekkora jelentősége van az emberi kapcsolatoknak, a családnak, a barátoknak. Néhány fogalom, mely az üzleti élettel hozható összefü-

6. ábra

Az interjúalanyok által a definíciókban leggyakrabban használt kifejezések kapcsolatrendszere



Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

7. táblázat

Legfontosabb értékek a digitális korban

Magyar		Szlovák		Német	
KKV	Multi	KKV	Multi	KKV	Multi
Ember	Kapcsolatok	Kapcsolatok	Ember	Ember	Ember
Család	Ember	Ember	Megbízhatóság	Hatékonyság	Digitalizáció
Gyorsaság	Reagálás	Barát	Üzlet	Kapcsolatok	Feladat
Internet	Személyes	Család	Cél	Rendszer	Gondolkodás
Kommunikáció	Tudás	Egymás	Elkötelezettség	Család	Hatékonyság

Forrás: elemzési eredmények alapján saját szerkesztés

gésbe: „gyorsaság”, „reagálás”, „hatékony”, „feladat”, „gondolkodás”, „üzlet”, „tudás” szintén megjelennek, de ezek súlya lényegesen alacsonyabb.

A megkérdezettek véleményét áttekintve elsősorban a német multik nyilatkozták, hogy a valódi értékek az olyan alapvető emberi értékek, mint a tisztelet, a megbecsülés, az őszinteség vagy a tolerancia. Mindemellett kiemelték a szaktudás, a mérnöki gondolkodás és a gondolkodó motivált individuális ember fontosságát. A vezetők nagy részének különösen fontos a munka minősége, illetve a célorientált hatékony munkavégzés,

valamint egy egyértelmű misszió vagy küldetés, amiért a mindennapokban konzekvensen dolgozhatnak. Az összesített eredmények szöveghője látványosan emeli ki a leginkább figyelemre méltó értékeket (7. ábra). (Mivel az ábra az eredeti, nem a kódok alapján strukturált szöveg alapján készült, elenyésző számban olyan jelentéktelen kifejezések is előfordulnak benne, melyek az interjú során a vezetők szájából elhangzottak az értékek megfogalmazása során, de nem tartoznak az értékek közé. Mindez nem homályosítja el a középpontban kiemelkedő „ember” értéket.)

- „Új termékek, folyamatos bővítés.”
 - „Új szervezeti felállás működtetése.”
- Német multi:
- „Innováció, fejlődés, mind magasabb minőség.”
 - „További nemzetközi térnyerés.”
 - „Beruházások növelése a digitalizációs technológiákba.”
 - „Teljes robotizáció, folyamatos fejlődés, fejlesztés.”
 - „Automatizált munkafolyamatok, elektromos autók.”

Olvasva és hallva a jövőbeli terveket, egy hiányérzete biztosan lehet az olvasónak (ez pedig az eddigiekkel kicsit ellentmondásban), az emberi jelenlét és szerep hangsúlyozott figyelembevétel nem jelenik meg, holott a szófelhő mutatta kép az ember, mint érték jelentőségére utal.

Diszkusszió

Ahogy az előző bekezdés utolsó gondolata is utal rá, a kutatás során kapott válaszok a vezetői gondolkodás tekintetében vegyes képet mutatnak. Keverednek bennük a szakmai és vezetői kihívást jelentő feladatok, a folyamatosan változó elvárások, a piaci reakciók és az emberi értékek. Nem kitisztult még a kép számukra, hogyan is lehetne ezeket egyensúlyba hozni. Ugyanerre az eredményre jutott Horváth & Partners 2016-ban készített felmérése, amelyben a digitális kezdeményezéseket kaotikus „patchwork” kifejezéssel jellemezték. A Randstad 2016-os felmérése alapján a három nemzet vállalatának kb. 2/3-a egyetért azzal, hogy a digitalizáció jelentősége nem hagyható figyelmen kívül. Ezt megerősíti saját kutatásunk is, kiegészítve azzal, hogy a vezetők nem tartanak a kihívásoktól, inkább lehetőségként tekintenek rá.

A Fujitsu 2017-es felmérése nem érintette az általunk vizsgált országokat. Az általunk kapott eredmények egy fejlettebb gondolkodásról tanúskodnak, hiszen az ott vizsgált szervezetek majd 90%-a már a mesterséges intelligencia (AI) vagy a dolgok internete (IoT) alapján készíti digitalizációs stratégiáját (Computerworld, 2017). Az általunk megkérdezett vezetők messze vannak ettől a felkészültségtől.

A PwC 2016-ban készített felmérése 2021-re becsülte, hogy a digitális integráció szintje a különböző régiókban hasonló lesz, az élen Japánnal, Németországgal vagy az Egyesült Államokkal. Ez az előrelátó becslés nem igazolódott vissza a kutatásunkban. A japán technológiai szint nem vethető össze az európai lehetőségekkel, különösen az általunk vizsgált országok esetében. Bár a német multik vezetőinek gondolkodása közelebb áll a japánokéhoz, a két másik vizsgált ország menedzserei nagyon messze vannak tőle. A technológia elvileg rendelkezésre áll, a probléma inkább a kultúra jellemzőiből, a jövőkép hiányából, a képzésből és a szakemberhiányból fakad.

Összességében a jelen kutatás eredményei több esetben összhangban vannak a korábbi nemzetközi felmérésekkel, azzal együtt, hogy a fent említett kutatások pár évvel korábban készültek. Reméltük, hogy saját kutatásunk mérhető elmozdulást mutat majd. Néhány kérdésben látható a pozitív fejlődés, de a lényegyet tekintve komoly

vezetői gondolkodásbeli elmozdulás nem mutatkozik. Az emberi tényező szerepével összefüggésben – elsősorban a vezetői feladatokra összpontosítva – az utóbbi 1-2 évben nem születtek nagy számban tanulmányok. A generációs magatartást, a korosztályi különbségekből adódó problémákat számos tanulmány összegzi, de nem kifejezetten a munkahelyi digitalizáció szempontjából. Eredményeink alapján Rhule (2004) tanulmánya látszik inkább igazoltnak, miszerint sokkal több a hasonlóság a generációk között a munkához kötődő tényezők és értékek terén, mint a különbség. Ez arra utal, hogy a különbségek hangsúlyozása gyakran eltúlzott. Az általunk végzett kutatásban is inkább az együttműködésre való törekvést emelték ki a vezetők, mint a békétlenséget.

Az emberek, a vezetés és a folyamatok a sikeres digitális átalakulás kulcstényezői. Az emberi tényező fontossága kisebb-nagyobb hangsúllyal, a korábbi tanulmányokban megjelenik, ahogyan az általunk végzett kutatás válaszai is ezt példázzák. A valóságban a technikai beruházások, a technológia fejlesztése még mindig elsőbbséget élvez.

A fent leírtakat összegezve elmondhatjuk, hogy az Ipar 4.0 előkészítéséhez proaktív és rugalmas megközelítésre van szükség. A vezetőknek és alkalmazottaknak egyaránt tanulniuk kell, melyhez elengedhetetlen az átgondolt, jövőorientált képzési programok kialakítása. A képzési fókusz a folyamatos technikai felkészítésen túl, a munkatársak viselkedésének kezelése a változások során, a különböző generációk együttműködésének menedzselése, igényeinek kézben tartása és motivációjuk az egyéni igények szem előtt tartásával. Mindeközben meg kell őrizni azokat az értékeket, melyek a technikai felkészültség, elköteleződés mellett fontosak a magánéletben ugyanúgy, mint a munkahelyi kihívások során. A kérdés csupán az, mennyire látják, érzik ma a vezetők mindezek szükségességét, és képesek-e, akarnak-e előre gondolkodni, felkészíteni szervezetüket, embereiket a várható történésekre. Hiszen a mai világban az a győztes, aki először tud reagálni, és a megfelelő választ adja a kihívásokra.

Következtetések

Valamennyi fent bemutatott korábbi kutatás és a jelenlegi eredmények is egyértelműsítik, hogy a világ készül az új ipari forradalom kihívásaira. Azonban azt is látni kell, hogy a kutatási eredmények hátterében (kimondva vagy kimondatlanul) olyan digitális kulturális elvárások húzódnak, melyek teljesítése szükséges ahhoz, hogy a vállalatok képesek legyenek eleget tenni a digitális kor kihívásainak.

Az elemzés alapján a kutatási kérdéseinkre adott válaszok az alábbiakban összegezhetők.

Hogyan gondolkodnak, milyen mértékben készültek fel a szervezetek és vezetők a digitális jövőre?

A vizsgált vállalatok vezetői tisztában vannak az új kor elkerülhetetlen kihívásaival, de az I4.0 fogalmát csak körülbelül tudják megfogalmazni. Az ezzel kapcsolatos technikai fejlődést érzik, de nem tulajdonítanak neki komoly jelentőséget, inkább a természetes fejlődés részeként kezelik. A leggyakrabban felemlgetett kifejezéseik leírják a témával kapcsolatos ismereteiket. Minden dicsére-

tes vezetői szándék és ismeret mellett, hiányzik a vezetői gondolkodásból az innováció, a mesterséges intelligencia, a felhőalapú technológia, összességében a „smart” jövő képe. Ez a hiány egyúttal a jövőbeli vezetőképzés irányultságát is meghatározza. A képzésekkel – mint a felkészülés egyik eszközével – kapcsolatban a munkatársak preferenciája jellemző.

Mi a legnagyobb kihívás a menedzsment számára a technikai feltételeken túl?

A technikai változásokon túl a legnagyobb problémát az emberi erőforrás, a szakértelem, a hiányzó emberi kapacitás, a fiatalok megtartása jelenti számukra, melyet nem minden esetben látnak összefüggésben a technikai változásokkal. A kisebb vállalatok inkább tudnak rugalmasak lenni, de kevesebb eszközt ismernek és használnak a munkaerő megtartása, képzése, az önképzés területén.

Milyen különbségeket lehet észlelni a KKV-k és multik közötti felkészültségben?

A multik és a KKV-k gondolkodásában elég jelentős különbségek fedezhetők fel, mely a használt kifejezések elemzése során kiderült. Míg a multik a digitalizáció eszközeit tartják elsősorban fontosnak, és mellette a kapcsolat szerepét emelték ki, a KKV-k gondolkodásában az ember jelenléte hangsúlyosabban szerepel, kiemelve az online jelenlét, a kommunikáció és a személyes kapcsolatok jelentőségét. Az értékeik inkább az üzleti megoldásokban öltönek testet, míg a multik az emberi erőforrás szerepét hangsúlyozzák. Az, hogy a vezetők milyen értékeket tartanak fontosnak, szoros összefüggést mutatott a saját vezetési stílusukról alkotott elképzelésükkel, az azzal kapcsolatos változási szükséglet megítélésével. A megkérdezettek fele gondolja úgy, hogy a bekövetkező változásoknak nincs komoly hatása a vezetési stílusukra, és csupán egy negyede gondolja azt, hogy felül kell vizsgálnia a jelenlegi gyakorlatát. Ez a szemléletmód azért is veszélyes, mert összefüggésben van a saját vezető képzésükkel kapcsolatos értékítéletükkel, a rugalmasság irányába történő gondolkodás és az új üzleti modellek alkalmazásának igényével. A KKV-k vezetői, különösen a magyarok magasan értékelték a munkatársi képzés jelentőségét, míg a szlovák multik tartják saját önképzésüket legkevésbé fontosnak. A mesterséges intelligencia és az ehhez kapcsolódó képzések, bár lelkesedést váltottak ki a megkérdezettek közül, de a kutatás egészéhez kapcsolódóan jelentőségük mégis háttérben maradt. A vezetői rugalmasság, az új üzleti modellekben történő gondolkodás a megkérdezettek esetében a KKV-vezetőket jellemezte inkább. Nyilván nem véletlen, hogy az üzleti működésre, a munkaidő alakítására a kisebb vállalatok vezetőinek sokkal nagyobb ráhatása lehet, mint a multik vezetőinek. Ugyanakkor fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a fiatal generáció ezt a fajta vállalati rugalmasságot már természetes elvárásnak tekinti munkahelyével kapcsolatban.

Hogyan kezeli a menedzsment a technika kezeléséből adódó, esetlegesen felmerülő generációs problémákat?

A generációk közötti különbséget nem látják problémának. Minden vezető véleménye szerint jelen vannak a cégeknél, de jól kezelhetők. Inkább pozitív összefüggések kerültek felelegetésre, mint az „együttműködés”,

„kölcsonös segítség”, „támogatás”, „egymástól történő tanulás”, „csapatmunka” lehetősége. Ami fejtörést okoz a vezetőknek – és nincs is egyelőre jó megoldás – mind a multik, mind a KKV-k esetében megemlítették a fiatal munkavállalók megtartását és motivációját. Néhány lehetőség, mint a rugalmas munkavégzés, a „home office”, a „smart” eszközök biztosítása már elsősorban a KKV-k esetében kialakult gyakorlat, de egyik sem bizonyul hosszú távon sikeres megoldásnak.

Hogyan készülnek fel a menedzserek és hogyan tartják szem előtt a „smart” koncepciót?

A vezetők helyzetértékelése, amit jelenleg kihívásként élnek meg a jövővel kapcsolatban, kicsit elszomorító. Ugyanis mindamelllett, hogy érzik az új kor rohamos közeledését, nem érznek komoly késztetést arra, hogy változtassanak, hogy valamit másképp csináljanak, hogy proaktív módon gondolkodjanak. Több megkérdezett vezető válaszolta, hogy egyáltalán nem érez kihívást, nem érzi, hogy neki személy szerint bármit is változtatni kellene. A megkérdezettek kicsi hányada éli meg kihívásként a technológiai változásokat, a mesterséges intelligencia, a robotizáció következményeit, azokra való felkészülést. A víziók megfogalmazása terén is bizonytalan és rövid távú elképzelésekkel találkoztunk többségében, ami nem a versenyképesség irányába mutat vezetői gondolkodás. A KKV-vezetők többsége a bővülés, növekedés, piacszerzés, az üzleti siker irányába gondolkodik (bár a barátság és a család is középpontban van), míg a multik inkább a kapcsolatok, a kommunikáció, a tudás és gondolkodás szerepét emelték ki. Ezen a területen érezhető leginkább a német multik és az összes többi vezető közötti gondolkodásbeli különbség. A legmerészebb elképzeléseik a jövővel kapcsolatban a német vezetőknek vannak, a beruházások, a digitalizáció, a nemzetközi kapcsolatok és térnyerés, a mesterséges intelligencia és a robotizáció területén.

A kutatásunk indításakor várt német „főlény” és „tulajdonosi húzóerő” a KKV-k irányába nem igazolódott vissza, de a gondolkodásbeli és a hozzáállásbeli különbség kimutatható volt.

A kutatás jelentősége

A vizsgálat olyan összehasonlítást tűzött ki célul, melyről nem volt még olvasható kutatás a szakirodalomban. A német gazdaság befolyása elvitathatatlan a közép-kelet-európai országok esetében (European Commission, 2016). Ennek a dominanciának a megjelenését akartuk kimutatni két másik nemzet viszonylatában, ahol befektetőként, tulajdonosként van lehetőségük befolyást gyakorolni a menedzsment gondolkodásra, a jövőre történő felkészülésre. Kutatva ennek a gazdasági dominanciának a hatását, döntéseinek érvényesülését az I4.0, a digitalizáció szemszögéből, az eredmények az elméleti megközelítésen túl, a gyakorlati élet számára adnak további iránymutatást a fejlődés érdekében.

Felhasznált irodalom

Agee, J. (2009). Developing qualitative research questions: a reflective process. *International*

- Journal of Qualitative Studies in Education*, 22(4), 431–447.
<https://doi.org/10.1080/09518390902736512>
- Boesenberg, Ch. (2017a). *Characteristics of Leadership 4.0 – What successful leaders do differently*. Retrieved from <http://www.oxfordleadership.com/leadership-4-0/>
- Boesenberg, Ch. (2017b). *Leadership 4.0 in the Digital Age*. Retrieved from <http://www.oxfordleadership.com/leadership-4-0-in-the-digital-age/>
- Bowles, M. (2016). *Leadership in the Digital Economy (Industry 4.0)*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/308405209_Leadership_in_the_Digital_Economy_Industry_40
- Bures, D., Weyns, M., Klein, R., & Haber, E. (2015). 1st International Workshop on Software Engineering for Smart Cyber-Physical Systems (SEsCPS 2015). In *Proceedings - International Conference on Software Engineering*, vol. 2 (pp. 1009-1010). Piscataway, NJ: IEEE Press.
- Computerworld (2017). *Ösztönzi az üzleti növekedést a digitális átalakulás* [on-line]. <https://computerworld.hu/uzlet/osztonzi-az-uzleti-novekedest-a-digitalis-atalakulas-228156.html>
- Demeter, K. (2020). A negyedik ipari forradalom gazdasági és menedzsmenthatásai. *Vezetéstudomány*, 51(6), 2-4.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.06.01>
- European Commission (2016). *2016 SBA Fact Sheet (Germany, Hungary, Slovakia)*. <https://ec.europa.eu/docs-room/documents/22382/.../15/.../native>
- Gilchrist, A. (2016). *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*. New York City: Apress.
- Golafshani, N. (2003). Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research. *The Qualitative Report*, 8(4), 597–606.
<https://doi.org/10.46743/2160-3715/2003.1870>
- Götz, M. & Jankowska, B. (2017). Clusters and Industry 4.0 – Do They Fit Together? *European Planning Studies*, 25(9), 1633–1653.
<https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1327037>
- Hecklauer, F., Galeitzka, M., Flachsa, S. & Kohlb, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 54(Oct), 1–6.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102>
- Herold, G. (2016). *Leadership in the Fourth Industrial Revolution* [on-line]. https://executiveacademy.at/fileadmin_synced_assets/documents/White_Papers/Leadership-in-Fourth-Industrial-Revolution-Stanton-Chase.pdf
- Hermann, M., Tobias, P. & Boris, O., (2015). *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review* (Working Paper). Retrieved from www.snom.mb.tu-dortmund.de
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 123-139.
- Horváth, D. & Szabó, Zs. R. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting & Social Change*, 146(June), 119-132.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.021>
- Horvath & Partners (2016). *Study Report 2016. Digitization - Reality Check*. Stuttgart: Horvath AG. https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/05_Media_Center/PDFs/englisch/Teaser_Website_eng_g.pdf
- Iarovyi, I., J., Lastra, L., M., Haber, R., & Del Toro, R. (2015). From artificial cognitive systems and open architectures to cognitive manufacturing systems. In *IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN)* (pp.1225-1232). Piscataway, NJ: IEEE Press.
<https://doi.org/10.1109/INDIN32471.2015>
- Kagermann, H. (2015). Change Through Digitization – Value Creation in the Age of Industry 4.0. In Albach, H., Meffert, H., Pinkwart, A., & Reichwald, R. (Eds.), *Management of Permanent Change* (pp. 23-32). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Kamphuis, T. (2017). *Industry 4.0, transforming incomplete systems into complete networks through collaboration* (Dissertation). University of Twente, Enschede, Netherlands.
- Keszey, T. & Tóth, R. (2020). Ipar 4.0 az autópárhazban – a fehér- és kékgalléros munkavállalók technológiaelfogadási aggályai. *Vezetéstudomány*, 51(6), 69–80.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.06.07>
- Kiel, D., Müller, J. M., Arnold, C., & Voigt, K. I. (2017). Sustainable Industrial Value Creation: Benefits and Challenges of Industry 4.0. *International Journal of Innovation Management*, 21(08), 1740015.
<https://doi.org/10.1142/S1363919617400151>
- Krippendorff, K. (1995). *A tartalomelemzés módszertanának alapjai*. Budapest: Balassi Kiadó.
- Lasi, H., Fettke, P., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239-242.
<https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>
- Leadership 4.0 in the “Digital Age”* (2017). Retrieved from <http://www.oxfordleadership.com/leadership-4-0-in-the-digital-age/>
- Liao, Y., Deschamps, F., Loures, E., F., R. & Ramos, L. F. (2017). Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literature review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*, 55(1), 3609-3629.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1308576>
- Lichtblau, K., Stich, V., Bertenrath, R., Blum, M., Bleider, M., Millack, A., Schmitt, K., Schmitz, E., & Schröter, M. (2015). *Impulse - Industrie 4.0 readiness*. Aachen: Cologne Institute for Economic Research and FIR at RWTH Aachen University.
- Moeuf, A., Pellerin, R., Lamouri, S., Tamayo-Giraldo, S., & Barbaray, R. (2018). The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0. *International Journal of Production Research* 56(3), 1118-1136.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1372647>

- 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>
- 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>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative evaluation and research methods*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- PwC (2016). *Industry 4.0: Building the digital enterprise, Global Industry 4.0 Survey, What we mean by Industry 4.0*. Retrieved from www.pwc.com/industry40
- Randstad (2015). *Munkahelyi digitalizáció és STEM – a friss Randstad Workmonitor kutatás tanulságai*. Retrieved from <https://www.randstad.hu/allaskereseknek/karrier-tippek/karrier/munkahelyi-digitalizacio-es-stem-a-friss-randstad-workmonitor-kutatas-tanulsagai/>
- Randstad (2016). *Csak továbbképzéssel tudunk felkészülni a digitalizációra*. Retrieved from <https://www.randstad.hu/rolunk/sajtokozlomenyek/randstad-hirek/csak-tovabbkepzessele-tudunk-felkeszulni-a-digitalizaciora/>
- Ridder, F. (2016). *Getting Ready for Industrie 4.0*, Retrieved from <https://www.gartner.com/newsroom/id/3233317>
- Roblek, V., Meško, M., & Krapež, A. (2016). A Complex View of Industry 4.0. *SAGE Open* (4-6), 1–11. <https://doi.org/10.1177/2158244016653987>
- Rojko, A. (2017). Industry 4.0 Concept: Background and Overview. *International Journal of Information Management*, 11(5), 77-90. <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i5.7072>
- Rhule, K. (2004). *The Effects of the Manager's Behavior on the Retention of High Potential Employees for Different Generations* (Doctoral dissertation). Duquesne University, Pittsburgh. Retrieved from <https://dsc.duq.edu/etd/1097>
- Scharmer, O. (2018). *The Essential of Theory U*. Oakland: Berret-Koehler Publisher.
- Schumachera, A., Erolb, S. & Sihna, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. Changeable, Agile, Reconfigurable & Virtual Production. *Procedia CIRP*, 52(Sept), 161 – 166. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>
- Schrauf, S. & Bertram, P. (2016). *Industry 4.0: How digitization makes the supply chain more efficient, agile, and customer-focused*. Retrieved from <https://www.strategyand.pwc.com/reports/digitization-more-efficient>
- Shamim, S., Cang, S., Yu, H. & Li, Y. (2016). Management approaches for Industry 4.0: A human resource management perspective. In *IEEE Congress on Evolutionary Computation*, (pp. 5309 – 5316). Vancouver: IEEE. <https://doi.org/10.1109/CEC.2016.7748365>
- Seale, C. (2005). Using computers to Analyse Qualitative Data. In Silverman, D. (ed.), *Doing qualitative research. A practical handbook* (pp. 154-174). London: SAGE.
- Solt, O. (1998). Interjúzni muszáj. In *Méltóságot mindenkinek. Összegyűjtött írások*. I–II. (pp. 29-48). Budapest: Beszélő. <http://www.vanesely.hu/docs/study-4.pdf>
- Szokolszky Á. (2006). *Kutatómunka a pszichológiában: gyakorlatok*. Budapest: Bölcsész Konzorcium. <https://mek.oszk.hu/04800/04897/04897.pdf>
- Wang, K. (2016). Intelligent Predictive Maintenance (IPdM) system – Industry 4.0 scenario. *WIT Transactions on Engineering Sciences*, 113(2), 259-268. <https://doi.org/10.2495/IWAMA150301>
- Wicker, A. W. (1985). Getting out of our conceptual ruts. Strategies for expanding conceptual frameworks. *American Psychologist*, 40(10), 1094-1103. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.10.1094>