

A digitális transzformáció munkahelyekre gyakorolt hatásai – Felkészültek-e a hazai vállalatok a benne rejlő nagy lehetőségre (vagy a veszélyekre)?*

HORTOVÁNYI LILLA – SZABÓ ZSOLT ROLAND –
NAGY SÁNDOR GYULA – STUKOVSZKY TAMÁS

A digitális transzformáció Európa nagy lehetősége arra, hogy felvegye a harcot az alacsony munkabérrel versenyző feltörekvő országokkal, ezért kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy a meghatározó magyar vállalatvezetők fel vannak-e készítve a digitális transzformáció munkahelyekre gyakorolt hatásaira. 60 hazai felső vezetőt és 5 tudományos szakembert érintő 15 fókuszcsoporthozos interjú, valamint 20 vállalati esettanulmány alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a magyar vállalatok komoly kihívással néznek szembe. A felméréskor a vállalatvezetők érzékelték a munkaerőhiányt, de kevesen voltak tudatában annak, hogy az „alacsony/közepes hozzáadott érték, alacsony bér” modellje a továbbiakban nem fenntartható. A koronavírus kapcsán hozott nemzeti és nemzetközi intézkedések azonban – egyik napról a másikra – jelentős digitális transzformációt követelnek meg a vállalatoktól. Az eredmények azt is jelzik, hogy a digitális transzformációval szemben jelentős ellenállás tapasztalható a munkavállalók részéről, és a vezetők sincsenek

* Jelen tanulmány az IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft. és a Budapesti Corvinus Egyetem Beszállítói és Iparfejlesztési Kutatóközpont együttműködése keretében és támogatásával készült.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2020.64.3-4.73>

Hortoványi Lilla, PhD, habilitált egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem Stratégiai és Nemzetközi Menedzsment Kutatóközpont. E-mail: lilla.hortovanyi@uni-corvinus.hu

Szabó Zsolt Roland, PhD, kutatóközpont-vezető, habilitált egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem Stratégiai és Nemzetközi Menedzsment Kutatóközpont.

E-mail: zsoltroland.szabo@uni-corvinus.hu

Nagy Sándor Gyula, PhD, kutatóközpont-vezető, habilitált egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem Beszállítói és Iparfejlesztési Kutatóközpont. E-mail: sandorgyula.nagy@uni-corvinus.hu

Stukovszky Tamás, vállalati kapcsolatok vezető, Budapesti Corvinus Egyetem.

E-mail: tamas.stukovszky@uni-corvinus.hu

felkészülve erre a változásvezetési feladatra. Álláspontunk szerint a kulcs a digitális transzformációt irányítani képes vezetők kinevelésében van, ehhez pedig szükséges mintagyakorlatokat, tananyagokat és ösztönzési rendszert fejleszteni, valamint ezeket terjeszteni, oktatni és működtetni.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: O14, O33, L25

Bevezetés

A történelem folyamán a technológiai fejlődés nagymértékben befolyásolta a foglalkoztatás összetételét a mezőgazdaság dominanciájának elvesztésétől, a kézműves manufaktúráktól a tömeggyártásig, majd a szolgáltatóipar előretöréséig. A kutatók és szakértők alapvetően egyetértenek abban, hogy a digitális transzformáció, amely az új, áttörő technológiák elfogadása és integrálása a vállalati működésbe, radikálisan javítja a vállalkozások termelékenységét, teljesítményét (Szalavetz, 2019; Szalavetz–Somosi, 2019; Horváth–Szabó, 2019).

Sokat vitatott kérdés azonban, hogy ez a teljesítményjavulás alapvetően miként járul hozzá a társadalmi jóléthez, főként amiatt, mert a termelés hatékonyságának növekedésével egyidejűleg a munkaerő egy részét bizonyítottan helyettesíteni fogják. Az így felszabaduló munkaerőt – legalábbis egy részét – új foglalkozások és új munkakörök fogják felszívni (Bessen, 2016). A munkaerő kiváltását lehetővé tévő technológiák azonban más szektorokban és más képzettségi szintet követelő foglalkozásokban növelik majd a munkaerő iránti keresletet, ami szükségszerűen a munkaerő-kínálat újraelosztását idézi elő (Szalavetz, 2018; Frey–Osborne, 2017).

Összességében tehát a digitális transzformáció jelentősen átalakítja a munkaerőpiacot, ezért kutatásunk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a meghatározó magyar vállalatvezetők miként látják ennek az átalakulásnak és a munkaerőpiacnak a kapcsolatát. Mit észlelnek és milyen lépéseket tesznek vagy terveznek tenni annak érdekében, hogy megőrizzék vagy javítsák versenyképességüket. Jelen kutatás tehát mikroszinten közelíti meg a negyedik ipari forradalom, s azon belül a digitalizáció munkaerőpiacra gyakorolt hatásait.

A korábbi kutatások során jellemzően az ipar 4.0, valamint a digitalizáció várható hatásait makroszinten vizsgálták nemzetközi (lásd Frey–Osborne, 2017; Cowen, 2013; Brynjolfsson–McAfee, 2014; Hirsch–Kreinsen, 2016) és hazai (lásd Andor, 2018; Makó és szerzőtársai, 2018; Molnár–Tátrai, 2017) szerzők, de született már néhány vállalati szinten vizsgálódó, jellemzően feltáró tanulmány mind nemzetközi (lásd Karre et al., 2017; Müller–Voigt, 2017; Kiel et al., 2017), mind hazai (lásd Nagy

J., 2019; Horváth–Szabó, 2017, 2019; Szalavetz–Somosi, 2019) szerzők tollából. A tudományos művek mellett szinte minden nagyobb tanácsadó cég, illetve további szervezetek is foglalkoznak a témával (lásd *Bughin et al.*, 2018; *Degryse*, 2016). Jelen tanulmány a korábbi művek eredményeit hivatott kiegészíteni.

A koronavírus kapcsán számos nemzeti és nemzetközi (korlátozó) intézkedés lépett életbe, amelyek minden eddiginél sürgetőbbé tették a vállalatok digitális transzformációját. Eredményeink felhasználásával számos, a digitális transzformáció előtt álló akadály kezelhető.

A cikkben röviden áttekintjük a digitális transzformáció munkaerőpiacra gyakorolt hatásainak hazai és nemzetközi szakirodalmát, ezt követően bemutatjuk a vizsgált probléma kutatási módszertanát, majd a kutatás eredményeit és azok diszkusszióját.

Szakirodalom-áttekintés

A negyedik ipari forradalom nyertesei a digitális vállalatok és gazdaságok

Az információs és kommunikációs technológiákban (IKT) és a társadalomban jelenleg zajló alapvető változásokat negyedik ipari forradalomnak, digitális transzformációnak vagy ipar 4.0-nak is szokás nevezni.

A változások új lehetőségeket teremtettek nemcsak a nagy-, hanem a közép- és kisvállalatok számára is (*Bharadwaj et al.*, 2013; *Horváth–Szabó*, 2019). Lehetőség abban az esetben, ha a technológiai és társadalmi változásokhoz illeszkedően sikerül a vállalatok működését megújítani, enélkül azonban létezésüket fenyegető veszély (*Horváth és szerzőtársai*, 2018). A mind a hardverek, mind a szoftverek terén mutatkozó viharos fejlődésnek köszönhetően az IKT-megoldások teljesítménye exponenciálisan javult, költségük fajlagos és abszolút értelemben is csökkent, ezáltal elérhetővé váltak a vállalatok széles köre számára.

A vállalati stratégiát ettől kezdve már nemcsak támogatja, hanem jelentősen formálja is az információtechnológia (*Majó-Petri–Kazár*, 2016). Egyre több termék és szolgáltatás válik „okossá” (*Hecklau et al.*, 2016; *Horváth–Szabó*, 2019), ami lehetővé teszi, hogy az egyének és a szervezeti egységek már önállóan hasznosítsák a digitális erőforrásokat a vállalati működés minden területén (*Hortoványi–Vilmányi*, 2018).

Az OECD (2015) előrejelzése szerint azok a gazdaságok lesznek a negyedik ipari forradalom nyertesei, amelyek a magas hozzáadott értékű digitális termelésre ren-

dezkednek be. A digitális transzformáció tehát Európa nagy lehetősége arra, hogy felvegye a harcot az alacsony munkabérrel versenyző feltörekvő országokkal.

Mit is jelent a digitális transzformáció?

A vizsgált jelenség megértéséhez fontos a használt fogalmak tisztázása, különös tekintettel arra, hogy időnként helytelenül, vagy egymás helyettesítésére, szinonimákként használnak különböző fogalmakat. A negyedik ipari forradalom és a digitális transzformáció valójában iparágtól független társadalmi-technológiai változást jelent, míg a szűken értelmezett ipar 4.0 fogalma alatt az iparban zajló digitális transzformációt értjük. A negyedik ipari forradalom hajtóerejét a digitalizáció jelenti (*Fregan* és szerzőtársai, 2018; *Fülep* és szerzőtársai, 2018). A „digitalizáció” elnevezés alatt egy többlépcsős folyamatot értünk, amelynek első lépése a digitális feldolgozás, melyet a digitalizáció, végül pedig a digitális transzformáció követ (*Leonhardt*, 2016).

Digitális feldolgozás

A digitális feldolgozás (digitization) lényegében az analógról a digitális formára való átalakítást jelenti, ami a vállalati kontextusban leginkább úgy értelmezhető, mint a „papíralapú” információ digitálissá alakítása (*Bloomberg*, 2018). Manapság az adatok, azaz képek, videók, zenék – de még a kommunikációnk is – digitálisan jönnek létre és digitálisan kerülnek továbbításra, megosztásra vagy épp tárolásra (*Belk*, 2013). *Gebayew* és szerzőtársai [2018] szerint a digitális feldolgozás lehetősége gyökeresen megváltoztatta az életünket mind társadalmi, mind pedig üzleti, tudományos és kulturális téren. *Harari* [2016] egészen sötéten látja a jövőt, miszerint eljött az „adatizmus” (dataism), az emberiség egy mindenre kiterjedő adatfeldolgozó rendszer aprócska elemévé válik, s elvész benne.

Digitalizáció

A következő szint a digitalizáció (digitalization), amely vállalatok esetében a digitális üzletmenetre való áttérést jelenti. Az iparban és a mezőgazdaságban például az egymással kommunikáló szenzorok és gépek elterjedése a termelési folyamatokat alapjaiban alakítja át. Azáltal, hogy a gépek, eszközök és tárgyak hálózatba kapcsolva, intelligens, nagy kiterjedésű információs rendszerekbe integrálódnak, együttesen többek lesznek, mint a részeik összege, így versenyelőnyt teremtenek a digitalizációt megvalósító vállalatok számára (*Fülep* és szerzőtársai, 2018). A ver-

senyelőny forrása nemcsak a termelés szinkronizálásából és teljes megújításából ered, hanem abból is, hogy a termékeket innentől kezdve digitális szolgáltatások veszik körül. A vállalatok továbbá hatalmas mennyiségű adathoz férnek hozzá, ami az adatalapú döntéshozatal fontos előfeltétele (*Horváth–Szabó, 2019*).

A digitalizáció annyiban több mint a digitális feldolgozás, hogy a digitális technológiák beépítésre kerülnek az üzleti folyamatokba, ami szükségszerűen új értékajánlatot és új üzleti modellt is eredményez (*Bloomberg, 2018*). A digitalizáció egyik jelentős eleme az automatizáció és a robotizáció (*Leonhard, 2016*), ami kiegészíti vagy épp kiváltja az emberi munkavégzést. Következésképpen például a gyári munkások leteszik a kalapácsokat és az esztergákat, s helyette számítógéppel vezérelt berendezéseket kezelnek. A korábban 100 asztalos szakmunkás által végzett tevékenységet ma a gépek segítségével 8 mérnök elvégezheti.

Digitalizáció címén egy szervezet egyidejűleg számtalan digitalizálási projektet vihet véghez, amelyek az automatizálási folyamatoktól kezdve a munkavállalók számítógép-felhasználói átképzését is jelenthetik.

Digitális transzformáció

Digitális transzformáció során a vállalat teljes mértékben ügyfélvezérelt digitális működésre tér át. Ez a vállalati értéklánc teljes átalakulását eredményezi, ahol a munkavállalók, a gépek, az ügyfelek és a beszállítók mind összekapcsolódnak annak érdekében, hogy egy rugalmas működés jöjjön létre. Fontos azonban, hogy a digitális technológiák használatán túl a szervezeti struktúra is átalakul, valamint megváltoznak az értékteremtési és pénzügyi célok is (*Bloomberg, 2018*).

Seamans [2019] kutatásai során azt találta, hogy az amerikai vállalatok vonakodnak a teljes digitális transzformációtól az azzal járó költségek, valamint a szakértett munkaerő hiánya miatt. Álláspontja szerint ezért a vállalatvezetők inkább a meglévő folyamataikat támogató, azokat kiegészítő tevékenységek digitalizálásával próbálnak fejlődést elérni a teljes digitális átalakulás helyett. Ezzel szemben számos hazai kutató arra hívta fel a figyelmet, hogy a digitalizáció hatására egyrészt felgyorsul az iparági verseny, s ezért csak annak a magyar vállalatnak van esélye a túlélésre, fejlődésre vagy növekedésre, amely üzleti folyamataiban, a beszállítói és vevői ökoszisztémáiban felismeri és bevezeti az új, digitális megoldásokat (*Hetesi–Révész, 2017; Vityi, 2016*). Sőt *Vityi* [2016] hangsúlyozza, hogy nemcsak technológiai változásra van szükség, hanem a magyar vállalatvezetők és menedzserek gondolkodásmódjának átalakulására is.

A digitális transzformáció iparágtól és vállalati mérettől független jelenség

A digitális transzformáció már régóta zajlik, ám mostani intenzitása minden korábbinál erősebb, valamint érinti a gazdaság minden szegmensét (Vityi, 2016). A koronavírus kapcsán hozott nemzeti és nemzetközi intézkedések – mint például a fizikai mozgások korlátozása, a távoktatás elrendelése és a távmunka ösztönzése – tovább gyorsítják a digitális transzformációt. A digitális transzformációs nyomás iparágtól, valamint vállalati mérettől függetlenül jelentkezik (Horváth–Szabó, 2019).

A digitális transzformáció hatásai a foglalkoztatásra

Az IKT, a robotok csökkenő árainak hatására a munkaerőpiac jelentős átalakulása várható (Autor–Dorn, 2013). A múltbéli tapasztalatok alapján a technológia pozitív hatásai között nemcsak a termelékenység növekedése és a munkavégzés feltételeinek javulása, hanem a munkahelyteremtő képesség fellendülése is valószínűsíthető. A közgazdászok álláspontja azonban megosztott arra vonatkozóan, hogy a digitalizáció képes-e annyi új munkahelyet teremteni, ahányat megszüntet (lásd Autor, 2015; Hirsch-Kreinsen, 2016).

Fregan és szerzőtársai (2018) úgy érveltek, hogy a helyes kérdésfeltevés nem az, helyettesíthető-e az ember egy adott munkaterületen, hanem az, hogy a technológiai fejlődés következtében létrejövő új munkahelyek száma kiegyenlíti-e a megszűnőket, és miként változtatja meg a meglévőket.

Számos munkahely kiváltható

Hirschi [2018] azt prognosztizálta, hogy elsőként a közepes szakképzettséget igénylő munkahelyek válhatnak ki (például az irodai és adminisztratív tevékenységek, vagy az egyszerűbb szakmunkát igénylők), mert ezek olyan rendszeresen ismétlődő kognitív vagy manuális tevékenységek végzéséből állnak, amelyek könnyen automatizálhatók.

Nedelkoska és Quintini [2018] az automatizáció következményeit vizsgálták 32 OECD-országban. Azt találták, hogy a munkakörök 14 százaléka jelentősen veszélyeztetve van, tekintettel arra, hogy számos olyan tevékenység elvégzéséből állnak, amelyek könnyen automatizálhatók, s ezáltal az emberi munkaerő kiválthatóvá válik. Bár számításuk jóval optimistább, mint Frey és Osborne [2017] előrejelzése (47%), azért a várható változás még így is elég jelentős mértékű, tekintettel arra, hogy eredményeként 32 országban közel 66 millió munkavállalót veszélyeztet a munkanélkülivé válás. Mindemellett Nedelkoska és Quintini [2018] arra a következtetésre jutottak, hogy a munkaerő tömeges kiváltására csak fokozatosan nyílik lehe-

tőség még a magasan veszélyeztetett munkakörök esetében is, hiszen – kis számban ugyan, de – továbbra is lesznek olyan tevékenységek, amelyek emberi közreműködést igényelnek, mert elvégzésükhöz például szemkontaktus szükséges.

A megmaradó munkakörök átalakulnak

A digitalizáció a munkavállalók szempontjából azt jelenti, hogy a jelenlegi munkakörök egyharmada a következő öt éven belül drasztikusan átalakulhat, s a betöltésükhöz szükséges tudás és képességek egy része szükségtelenné válik, új képességek iránt viszont megnő az igény (*Fülep és szerzőtársai, 2018*).

A munkakörök, valamint tartalmuk az idők során folyamatosan átalakult. A digitalizált munkakörök betöltéséhez a munkavállalók számára követelmény lesz az IKT alapvető felhasználói ismerete (*Bughin et al., 2018; Nedelkoska–Quintini, 2018*). A jövő munkaköreiben pedig a szakmai specializált tudás mellett fokozottan szükség lesz az olyan képességekre, mint az adaptivitás, a kritikus gondolkodás, valamint az érzelmi intelligencia (*Goleman, 1998; Sándor, 2018*). *Bar-On* [2004] szerint az érzelmi intelligencia azon érzelmi, személyes és társas kompetenciák, valamint készségek együttese, amelyek hozzájárulnak ahhoz, hogy az egyén eredményesen tudjon megfelelni a környezete támasztotta követelményeknek.

Kovács [2017] hangsúlyozza, hogy a legtöbb esetben a gépek és robotok alapvetően kiegészítő tevékenységet látnak (majd) el. Hasonló következtetésre jutott *Fazekas* [2018], miszerint nem teljes szakmák tűnnek el, hanem elsősorban a szakmákon belüli feladatok tartalmában következnek majd be változások.

Új és magasabb hozzáadott értékű munkahelyek jönnek létre

Számos kutató úgy látja, hogy a technológiai fejlődés pozitív hozadéka új és magasabb hozzáadott értékű munkahelyek teremtése lesz (*Fregan és szerzőtársai, 2018*). Az ilyen munkakörök nagyfokú kreativitást, problémamegoldó készséget, kritikus és távlati gondolkodást, valamint bonyolult társas interakciókat követelnek meg (mint például az oktatás, a kutatás és fejlesztés vagy a felső vezetői feladatok). Ezek a munkakörök mai tudásunk szerint nehezen automatizálhatók, s ezért a kereslet irántuk várhatóan nő (*Autor–Dorn, 2013*).

A magasabban képzett munkaerő számára ez a változás kedvező, mert nem csupán elhelyezkedési esélyeik nőhetnek, de a fizetésük is (*Autor, 2015*). Ha pedig nő a háztartások által elkölthető jövedelem, az tovább növelheti az áruk és szolgáltatások iránti keresletet, ami szintén kedvezően hat a munkaerő-keresletre (*Makó és szerzőtársai, 2018*).

Növekvő egyenlőtlenségek az egyének között

A „digitális szakadék” kutatói azt hangsúlyozzák, hogy a digitális technológiákhoz való hozzáférés terén jelentősek az egyének közötti egyenlőtlenségek, ezért az tovább növeli a társadalmi és gazdasági különbségeket (*Hirsch-Kreinsen, 2016; Nagy, 2007*). Az információhoz hozzáférők és nem hozzáférők közötti különbségek olyan társadalmi-demográfiai okokra vezethetők vissza, mint a jövedelem, az iskolai végzettség, a kor, az etnikai és regionális hovatartozás. Léteznek olyan negatív felvetések is, hogy ezen szakadékot tovább mélyítik a technológiák felhasználásának céljai közötti különbségek.

A munkaerőpiac polarizációja összességében tehát azt jelenti, hogy a legnagyobb vesztesek a középszintű szaktudást igénylő munkakörökben foglalkoztatottak lesznek (*Degryse, 2016*): az automatizálás, a digitális transzformáció és a mesterséges intelligencia az ő munkakörüket fenyegeti leginkább (*Seamans, 2019; Szalavetz, 2018*). *Rajnai és Kocsis [2017]* mindezt azzal egészítik ki, hogy azok a munkavállalók is veszélyeztetve vannak, akik nem sajátítják el időben a piacképes új technológiai készségeket.

Egyes országok (mint Magyarország is) különösen veszélyeztetettek

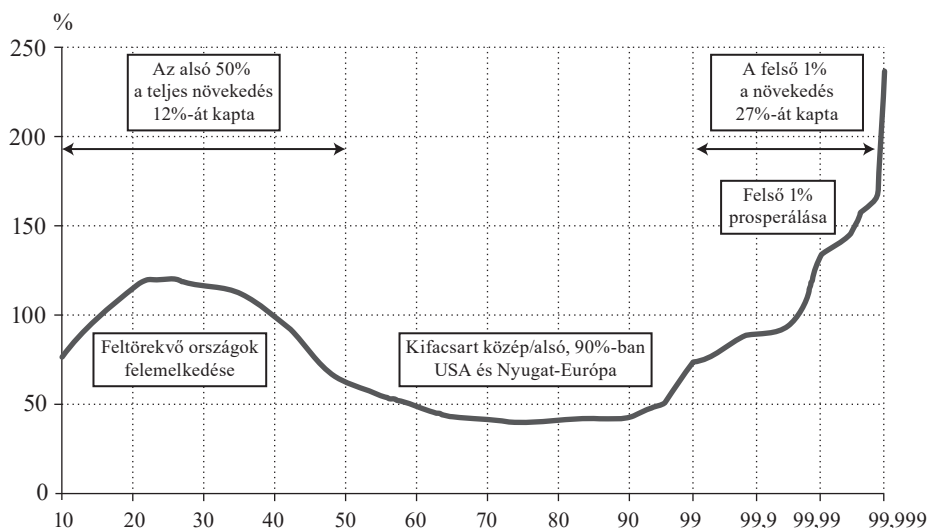
Az országok közötti különbségek sem elhanyagolhatók, amíg például (a Magyarországhoz hasonló gazdaságszerkezetű) Szlovákiában a munkakörök 33 százaléka automatizálható, addig Norvégiában mindössze a munkakörök 6 százaléka (*Nedelkoska–Quintini, 2018, 7. o.*). A digitalizációval járó munkaerő-átrendeződés kockázata kifejezetten magas a gyártó és termelő iparágakban, bár néhány szolgáltató szektorban is – mint például a postai és csomagküldő szolgáltatások vagy a fuvarozás – jelentős átalakulás várható.

Nagy Szabolcs [2019] szerint a digitalizáció társadalomra gyakorolt hatása óriási, jelentősen növelheti a társadalmi jólétet, új perspektívákat nyithat meg a társadalmi innováció számára. A nyílt tudással kapcsolatos projektekben például az állampolgárok online platformokon közösen hoznak létre új tudást, esetleg közösen finanszíroznak meg társadalmi projekteket. Ugyanakkor *Nagy* elismeri, hogy a digitális társadalmi innováció sikerének egyik kulcsa az állampolgárok bevonása, ezért azokban az országokban, ahol az állampolgárok bevonódási készsége alacsony szintű – mint például hazánkban –, sokkal nehezebb áttörést elérni.

A munkaerőpiaci polarizálódást erősíti meg *Milanovic* [2013] világbanki és a WID.world [2017] kutatása, amelyek lényege, hogy az elmúlt évtizedek béralakulásának legnagyobb vesztese az USA-beli, a nyugat-európai és latin-amerikai „középosztály” (lásd 1. ábrát).

1. ábra

A reáljövedelem változása 1980–2016 között a globális jövedelemeloszlás különböző százalékaiban



A vízszintes tengelyen a világ népessége a jövedelme alapján került növekvő sorrendbe állítva. A függőleges tengelyen a felnőtt lakosság 1980 és 2016 közötti jövedelemváltozása található. A jövedelmi viszonyoknál figyelembe vettük a megélhetés országonkénti eltérő költségét és az inflációt.

Forrás: WID.world (2017) alapján saját szerkesztés.

Tekintettel arra, hogy a digitális transzformáció hatásainak előrejelzése a mai napig bizonytalan, és egymással szemben álló, teljesen eltérő prognózisok léteznek, fontosnak tartjuk annak feltárását, hogy a meghatározó magyar vállalatvezetők mi-ként látják a digitális transzformáció és a munkaerőpiac kapcsolatát.

Módszertan

A kutatási kérdés megválaszolásához a 2016. szeptember és 2019. november között megrendezett felső vezetői és szakértői fókuszcsoporthoz interjúkat, valamint a félig strukturált egyéni és többes interjúkon, dokumentumelemzésen és megfigyelésen alapuló kvalitatív, feltáró esettanulmányos kutatási módszertan eszköztárát hívtuk segítségül.

A kvalitatív adatok összegyűjtésére és elemzésére elméleti (szakértői) indíttatású mintavételt választottunk. A kutatási kérdésünk megválaszolásához feltételnek szabtuk, hogy a mintavételezés során kiválasztott hazai vállalat minimum 20 főt foglalkoztasson. További szempont volt, hogy árbevétele 1 milliárd és 150 milliárd forint között legyen, a menedzsment pedig – a tulajdonosi struktúrától függetlenül (hazai vagy külföldi tulajdonos, állami vállalat azonban nincs közöttük) – döntő többségében magyar. A kiválasztás során a 2015-ös évre vonatkozó EMIS- (Emerging Markets Information Service) adatbázisban szereplő vállalatokból állítottunk össze egy adatbázist.

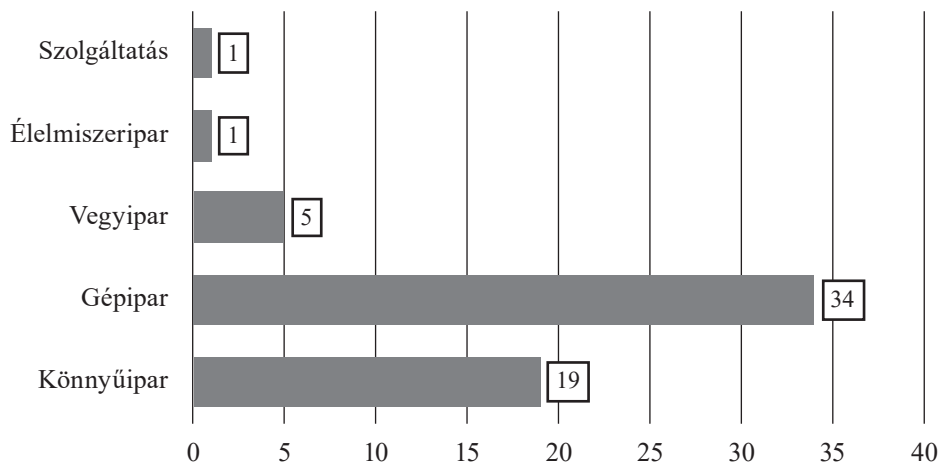
Ezután a vállalatok között az azonos szektorban tevékenykedő versenytársak megfelelő teljesítményértékeiket figyelembe véve állítottunk fel rangsort, s az alapján kerestük meg a felső negyedbe tartozó vállalatokat – a minta ezért alapvetően sikeres vállalatokat tartalmaz. Több vállalat piacvezető a saját iparági szegmensében.

A kutatásban való részvételi hajlandóságuk, valamint a kitűzött időkereten belüli megvalósíthatóság alapján összesen 60 felső vezető és 5 tudományos szakértő vett részt a 15, egyenként 3-4 órás, fókuszcsoporthoz interjúban. A 3–8 fős csoportinterjúkat tapasztalt kutató moderálásával zajlottak le. *Sántha* [2006] iránymutatása szerint a téma kutatói egyben az interjúk moderátorai is voltak.

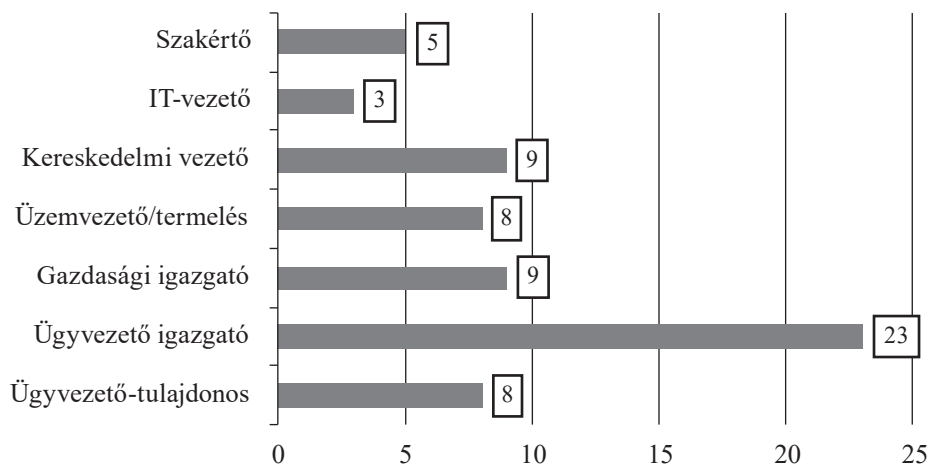
A fókuszcsoporthoz interjúkat követően azon vezetőkkel, akik saját bevallásuk szerint már komolyabb lépéseket is tettek a vállalat digitális átalakulása érdekében, további személyes interjúkat is egyeztetünk. Az így készült mélyinterjúk jellemzően 90–120 percesek voltak, amelyek kiegészültek vállalati dokumentumok és publikus források elemzésével, valamint közvetlen megfigyeléssel. Ezek alapján a hazai irányítású vállalatok digitális transzformációs gyakorlatáról összesen 20 esettanulmány készült. A minta további jellemzőit a 2. *ábra* tartalmazza.

A kvalitatív kutatás mintajellemzői

Ágazat szerint



Betöltött pozíció



Forrás: Saját szerkesztés.

Eredmények

A hazai vezetők nem készültek fel munkahelyek megszűnésére

A felmérés során a felső vezetők még nem látták, hogy munkahelyek szűnnek majd meg. Sőt a fókuszcsoportos interjúk alkalmával egyetértés volt közöttük abban, hogy mindnyájan jelentős munkaerőhiánnyal küzdenek – elsősorban alacsony képzettségű, nehéz és közepesen nehéz fizikai munkásokat keresnek.

„Helyben, de 50 kilométeres távolságon belül sem lehet szakképzett munkaerőt találni. Ez most még kihat az ügyfeleink kiszolgálásának minőségére.”

Pozitív észlelések a munkakörök átalakítása kapcsán

A vizsgált vállalatok esetében egyértelműen azonosíthatók a digitalizációs erőfeszítések pozitív hozadécai: a termelékenység növekedése, az átfutási idő csökkenése, a javuló munkakörülmények, a csökkenő fluktuáció, az inspirálóbb, magasabb hozzáadott értékű feladatok, a kiegyenlítettebb és változatosabb munkaterhelés. Mindemellett az interjúalanyok kiemelték, hogy a digitális transzformáció jelentős erőfeszítést igényel, de „*ez az egyetlen út*” – ahogyan az egyik nagyvállalat alapító ügyvezetője megfogalmazta.

A termelékenység növekedése és az átfutási idő csökkenése

„Négy évvel ezelőtt kezdtünk bele egy 10 fős – saját fejlesztőmérnökeinkből álló – csapattal az egyik 25 méter hosszú, szerszámokat gyártó sor teljes körű digitalizációjához. A szerszámkészítési folyamat most már teljes mértékben automatizált, a vevők lekérdezéseitől a kész munkadarabokig. Ez a gyakorlatban úgy teljesül, hogy a cégünk valamely dolgozója (általában az értékesítő) felkeresi az ügyfelet. Az igények alapján már a helyszínen egy műszaki rajz kerül konfigurálásra az internetes platformunk segítségével... Mivel az átfutási idő kizárólag az adatátviteli sebességben mérhető, ezért a megrendelő ügyfél lényegében azonnal megkaphatja az általa konfigurált szerszám költségeit. Ha úgy dönt, hogy megrendeli, akkor az értékesítő kolléga online aktiválhatja a gyártás megkezdését. Ennek köszönhetően a feldolgozás és a gyártás ideje is rendkívüli módon lerövidült: ami eddig nyolc hetet vett igénybe, az nyolc órára csökkent... Végeredményképpen a projekttel nem csak időt sikerült nyerni, hanem a termelési költségeket is csökkentettük 30%-kal.”

Javuló munkakörülmények és csökkenő fluktuáció

„Mi alapvetően stresszmentes munkakörnyezetet igyekeztünk biztosítani. Amióta nem kell az embereknek egész nap a földön fekve szerelniük, csökkent a fluktuáció a fizikai dolgozók között.”

Az átalakulással érintett munkakörökben több esetben is súlyos tárgyakat vagy veszélyes anyagokat kellett mozgatni. Volt, ahol extrém magas (30 fok feletti) vagy alacsony (10 fok alatti) hőmérsékleten, intenzív páratartalom vagy szárazság mellett, esetleg zajnak kitéve, akár több műszakban. A fókuszcsoportos és a személyes interjúk során több vezető megfogalmazta, hogy digitalizációval, automatizációval kiválthatók ezek a tevékenységek.

Inspirálóbb és magasabb hozzáadott értékű feladatok

A munkavégzés nemcsak biztonságosabb és kíméletesebb lett például a gyártósorokon és az összeszerelő üzemekben, hanem kihívásokkal telibb és érdekesebb is. *„Érdekesebb lett a munka, komoly méréseket és technikai feladatokat tudnak elvégezni...”* – jegyezték meg a korábbi sori dolgozók. A rutinnal rendelkező munkatársak különböző fejlesztési projektekbe kerültek bevonásra (például lean [karcsú] termelési rendszer vagy új termékek kialakítása/fejlesztése). Az új feladatok kapcsán növekedett a munkavállalók motivációja és elköteleződése is, ezért a pozitívumok nemcsak vállalati, hanem egyéni, munkavállalói szinten is tetten érhetők voltak.

Kiegyenlítettebb és változatosabb munkaterhelés

A környezet számtalan munkakör esetében – szükségszerűen – ingerszegény: a munkavállalóknak gyakran órákon át ugyanazt az egy vagy néhány tevékenységet kell végezniük, amitől a munka rendkívül monotonná válik. Fontos megjegyezni, hogy az egyhangúság és a monoton munkavégzés káros; kimerültséget, pszichoszociális stresszt¹ és a munkával való elégedetlenséget okoz (lásd Mayo, 1930; Fischerl, 1993; Berényi–Szolnoki, 2014).

Irodai munkakörök esetében gyakori észrevétel az is, hogy változó a munka üteme. Vannak időszakok, amikor az alkalmazottaknak *„ezerrel kell pörögniük, de előfordul, hogy semmi sincs”*, és ez a semmittevés is megviseli az egyént lelkileg. A digitális transzformáció során a munkaterhelések transzparenssé és explicitté vál-

¹ Az egyéni készségek alulhasznosítása, a kevés tanulási lehetőség, az autonómia és a szociális támogatás hiánya váltja ki.

tak, így az „üresjáratokat” feladatátadásokkal és „betárazott belső fejlesztési projektekkel” ki lehet egyenlíteni.

Digitális transzformáció, de hogyan?

Az 1. táblázatban összefoglaltuk a digitális transzformációs erőfeszítések során jelentkező akadályokat és az azokat sikeresen leküzdő vállalati gyakorlatokat. Fontos megjegyezni, hogy a sikeres gyakorlatok is tovább fejleszthetők, sőt erre több vezető explicit igénye is megfogalmazódott a fókuszcsoporthoz tartozó interjúk során.

1. táblázat

A digitális transzformáció akadályainak sikeres leküzdése

Terület	Akadály	Sikeres gyakorlat
Vezetés	Technológiai fókusz saját erőforrásokra támaszkodva	Folyamatközpontú teljes transzformáció külső erőforrások bevonásával
Szervezeti határok	Zárt	Folyamatos nyitás
Elsődleges értékteremtő folyamatok	Kezdsnek (jellemzően) „túl nagy falat”	Gyors sikerek után kezdik meg ezek transzformációját
Támogató és menedzsmentfolyamatok	Jellemzően nem kapnak vezetői figyelmet	Tudatosan egy (vagy néhány) transzformáció során gyors siker(ek)e)t elérni, valamint a változási kultúra alapjait meggyökereztetni
Gyakori feladatok	Berögzült (rossz) szervezeti rutinokat nehéz megváltoztatni	Átgondolt folyamatfejlesztés, irányított változásvezetés
Ritka feladatok	Kritikus tömeget nem érik el önmagukban	Csomagba, egységes platformra rendezni az ilyen jellegű feladatokat
Szervezeti ellenállás	Értelmi, de legtöbbször érzelmi ellenállás	Irányított változásvezetés
Folyamatautomatizálás	„Öszvér” megoldások, emberi beavatkozással megszakítva	Teljesen digitalizált, automatizált és robotizált folyamat bevezetése
Szervezet transzformációja	Lassú, rugalmatlan struktúrák	Szervezet újragondolása, karcsúsítása
Középvezetői szint	Képességihiányok, ellenérdekeltség	Képességfejlesztés vagy kiváltás
Digitális képességek	Fejletlenség	Fejlesztés

Vezetői elköteleződés és a szervezeti határok kitolása

Fontos az IKT- és egyéb technológiai fejlesztések szerepe, de a siker a vezetői hozzáálláson múlik. Ahogyan az egyik alany megfogalmazta: *„Nem volt egyszerű, mert nem csak egy gépet kellett beállítani, hanem teljesen újra kellett gondolni egy csomó mindent.”* A beruházások akkor bizonyultak sikeresnek, amikor az IKT- és egyéb technológiai fejlesztéseken túl a vezető felhatalmazásából egy projektcsapat a teljes folyamatot alaposan, az elemi tevékenységek és információs kapcsolatok szintjén átgondolta, feltérképezte és átalakította. Ezt az átalakítást legtöbbször saját erőforrásból kívánták megoldani, de ez ritkán vezetett sikerre. A legsikeresebb vállalatok külső erőforrást is igénybe vettek a digitális transzformációs folyamathoz.

A digitális transzformáció még drasztikusabb termelékenységeválást eredményezhet, ha a szervezetek közötti kapcsolatokra – akár a teljes ellátási láncra – is kiterjesztik, azonban ehhez szabványos protokollokra van szükség. A szervezetek közötti együttműködés eredményeként a szervezetek számos korábbi tevékenysége feleslegessé válik, és ezzel jelentős létszám-megtakarítások érhetők el az alacsony értékteremtő tevékenységekben. Az elektronikus számlázással például a számlanyomtatás, aláírás, postázás, fogadás, iktatás, könyvelés, archiválás és más ehhez kapcsolódó tevékenység is kiváltható. Egy másik példa a szabványos áruazonosítás és nyomon követés, amelynek segítségével elegendő a gyártónak elvégeznie az áru-megjelölést, a köztes kereskedelmi szereplőknek nem kell ugyanezt a feladatot újra elvégezniük.

„Túl nagy falat” helyett gyors sikerek

Annak ellenére, hogy az új technológiák költségei a vállalati működés minden területén drasztikusan csökkennek, a vizsgált vállalatok jellemzően csupán az elsődleges értékteremtő folyamataik átalakítására törekedtek. A támogató funkciók, mint például a HR-es vagy a szerződéskezelési folyamatok jellemzően nem kaptak elegendő vezetői figyelmet. Hiába lenne sokkal hatékonyabb és gyorsabb egy támogató folyamat, ha az csak 3 ember munkáját egyszerűsíti le, nem kap prioritást. Ezzel szemben a sok ember munkáját érintő beruházások előnyt élveznek, mert a vezetők úgy érzik, magas a hozzáadott értékük. Néhány vállalat KO-kritériumnak tekinti a pénzügyi szempontokat, ahogy azt az alábbi idézet is mutatja: *„Eleinte mindenki [vezetők] ment a saját szakterülete szerinti vásárra, és keresett magának egy automatizációs projektet. A prioritás az volt, hogy a ROI [itt a befektetés éves*

hozama %-ban kifejezve] 2 számjegyű legyen [dollár alapon]. A projekteket összeírtuk, aztán a legígéretesebbet elkezdtük.”

A sok ember munkáját érintő változások lényegesen nagyobb szervezeti ellenállással szembesültek, mint a kisebb volumenű, csupán 2-3 ember munkáját kiváltó digitalizációs projektek. Az ilyen átfogó átalakítások elhúzódtak, megvalósításuk számos akadályba ütközött, illetve gazdaságosságuk nem a tervezettek szerint valósult meg. A vezetők visszatérő akadályként fogalmazták meg a technológiai bizonytalanságot is. *„Eddig egy forgácsoló munkavégzése a bizalmon alapult. ... Tudni akartuk, hogy mennyit van ténylegesen bent a dolgozó a munkaállomáson, vagy ki van még bent, vagy egyáltalán merre kolbászol. [Rádiófrekvenciás azonosítás] segítségével láthatnánk, hogy vajon az 1 óra 25 perc túl sok normaidő-e, mert 55 perc alatt legyártható az elem, vagy túl kevés. De nem ujjongtak az emberek... sőt, inkább kiakadtak. Még nem értek meg rá. Nem azt látták, hogy ezt fontos tudnunk, és még nekik is jól jöhet... Ezért inkább leálltunk vele. Az a tapasztalat, hogy ha kiáll a műszakvezető és mond egy lelkesítő beszédet – fiúk, csúszásban vagyunk, húzzatok bele –, akkor ez most még jól működik. Így hát a bizalmat választottuk.”*

Ezzel szemben azokban az esetekben, amikor a vezető kisebb területekre fókuszált, s inkább egy jól körülhatárolható probléma megoldására törekedett, rövid idő alatt jelentős változást tudtak elérni. Ezek a gyors sikerek nagyban segítették a szervezetben a változási kultúra erősödését, a digitalizációval szembeni félelmek csökkenését, és a későbbi, nagyobb projektek megalapozását. Érdekes módon azt találtuk, hogy ezek a projektek jellemzően támogató funkciók átalakítását célozták meg, például a szerződéskezelés vagy a HR-folyamatok területén.

Álláspontunk szerint ezeknek a sikeres projekteknek kettős hatása volt: egyrészt rövid idő alatt pénzügyi nyereséget realizált a vállalat, másrészt a szervezet változási képességére is pozitív hatással voltak. Tehát a digitális transzformáció során tanácsos a menedzsment- és a támogató tevékenységekkel kezdeni, az itt elért gyors sikerek az elsődleges tevékenységekre is jobban átvihetők, példát mutatnak. Másfelől az irodai alkalmazottak IKT-ismeretei is jellemzően fejlettebbek, mint a termelésben dolgozóké.

A gyakori és a ritkán előforduló feladatok egyaránt digitalizálhatók

Az interjúalanyok álláspontja megoszlott a feladatok fontossága terén. Voltak vezetők, akik a rendszeresen ismétlődő, tömeges feladatok kiváltását tekintették elsődlegesen fontosnak, ám voltak, akik számára épp a rosszul strukturált és ritkán előforduló feladatok jelentették a prioritást. Ez utóbbiak olyan változatos tevékenységek,

amelyeknek átfutásiidő-szükséglete csak nagy szórással becsülhető meg, mivel általában nem vállalati rutinok, így jelentős a tanulási igény ezen feladatok végrehajtása közben. A feladatvégzés nagyfokú bizonytalansága megnehezíti a hatékony munkavégzést. A szakirodalom álláspontja szerint az ilyen feladatok automatizációja nehézkes, és ezért nem is szükséges (lásd *Autor*, 2015). Ezzel szemben az esetek felénél azt találtuk, hogy a vezetők igenis problémaként élik meg ezeket a ritkán előforduló feladatokat, amelyek automatizációja nagymértékben leegyszerűsítene a vállalati működést. Például: *„Vannak évente egyszer vagy maximum kétszer előforduló feladatok, amelyek ritkák, és ezért nem lesz belőlük rutin. Nekünk nagyon nehéz azt biztosítani, hogy épp az az ember elérhető legyen, aki korábban már csinált ilyet, és most újra, annyi idő után hatékonyan le tudná vezényelni ezt a folyamatot is. Mivel ritkán fordul elő, ezért az a jellemző, hogy minden alkalommal újra és újra feltaláljuk a kereket. Valaki valamilyen megoldást talál rá. Még ha dokumentálja is, szinte biztos, hogy az adott pillanatban senki sem találja, nem jó helyen fogja keresni, viszont égető és sürgős, hát inkább gyorsan kialakítanak rá egy ad hoc új megoldást... Ezért én úgy látom, hogy ezeket lenne jó kiváltani egy robottal. Ha lenne egy robot, amely csak előhívja a meglévő tudását, az nagyon sokat segíthetne.”*

A fókuszcsoportos interjúk során az a gyakorlat körvonalazódott, hogy a legtöbb vezető rendszerint nem számszerűsíti, hogy a ritkán jelentkező, ám specifikus feladatok megoldására hány ember hány munkaóráját kell ráfordítani. Feltételezhetően ezért nem kerülnek bele a méretgazdaságos projektek közé, s következőképpen a fejlesztésük kimarad. Egy esetben az egyik vezető arról számolt be, hogy az ilyen ritkán előforduló, nem sztenderd folyamatokat ő egy „csomagként” kezelte, így digitális átalakításuk már gazdaságosnak ígérkezett, s ezért kapott szervezeti támogatást.

A szervezeti ellenállás kezelése, a digitális „öszvér” megoldások elkerülése

A szervezeti ellenállás kezelése komoly vezetői kihívásként jelentkezett a megkérdezetteknél. Sok vezető arról számolt be, hogy a régóta alkalmazásban lévő munkavállalók körében a legnagyobb az ellenállás. *„Amikor bevezettünk egy új ERP rendszert, akkor például volt egy riport, amin legalább 3 napot kellett korábban dolgoznia valakinek, de az a riport most egy gombnyomással lehívható lett. De az a személy, aki elkészítette ezt a riportot, ő veszteségnek élte meg, hogy most már neki nem kell többet ezzel bibelődnie. Nem azt látta, hogy de jó, felszabadult három napom, hanem értéktelennek érezte magát. Ezért inkább mindent elkövetett, hogy valamilyen formában megakadályozza vagy hátráltassa az új rendszer használatát.”*

A szervezeti ellenállást a vezetők alapvetően a digitális képzettség hiányára vezették vissza, a kutatói kérdés kapcsán azonban kirajzolódott az ellenérdekeltség (félti az állását).

Sok esetben ilyenkor „öszvér” megoldások születnek, azaz a rendszerben bent marad egy tevékenység, amely továbbra is egy bizonyos személyhez kötődik. Ezek a megoldások azonban anomáliákat okoznak, például: *„Hiába jött létre minden digitálisan, volt a folyamatban egy jóváhagyási kör, amelyet egyetlen személy végezhetett el. Ha azonban ő épp mással volt elfoglalva, úgy akár 2-3 napig is állt a rendszer, mert a jóváhagyását meg kellett várni. Mivel új ügyfelekről volt szó, ezért a kollégák kialakítottak egy workaroudot [megkerülő gyakorlatot], hogy ki tudják szolgálni az új ügyfeleket, de ez azt eredményezte, hogy gyakorlatilag két párhuzamos rendszer működött, és előfordult, hogy a kettő nem futott össze. Na akkor azt kibogozni nem volt egyszerű.”*

Fontos megállapítás vonható le az esetekből: a robotizált, automatizált folyamat-támogatási projektek akkor igazán hatékonyak, ha a teljes folyamat digitalizált és emberi beavatkozástól mentes. Amennyiben valamilyen emberi tevékenység bennmarad, úgy – jellemzően a várakozási idő miatt – nem rövidül érdemben a folyamat átfutási ideje, és gyakran a költsége sem csökken kellő mértékben. Különösen igaz ez a ritkán előforduló feladatok esetében, ahol egy robotizált megoldás gyorsan, magától lefut a korábban meghatározott szabályrendszer alapján.

A szervezet digitális transzformációja, csökkenő középvezetői szint

A digitalizáció kapcsán az interjúkból egyértelműen beazonosítható, hogy a fejlesztések együtt járnak az információáramlás megváltozásával is. *„A beruházások kapcsán azt tapasztaltuk, hogy a vállalaton belüli munkafolyamatokat is teljesen újra kellett gondolnunk. Megváltoztak a szervezeten belüli viszonyok, több lett a csapatmunka, de még a vezetők szerepe is.”*

A digitalizáció eredményeként az információáramlási és döntési láncok szükségszerűen megváltoznak. A hierarchikus szervezetekben a soklépcsős információs és döntési lánc rugalmatlan, lassú a döntéshozatal, ezért szükségszerű a szervezet újragondolása és karcsúsítása. A hierarchikus szintek számának csökkentésével a középvezetői réteg feleslegessé válik. Helyette fokozott igény mutatkozik az összehangolt csapatmunkára, ahol különböző funkcionális kompetenciájú egyéneknek kell együttműködniük, ami következőképp hatékonyabb horizontális kommunikációt igényel.

A szervezetek digitális transzformációjával szemben a legtöbb vállalat esetében nem is az alacsonyabb beosztásban dolgozó munkavállalók voltak a legnagyobb ellenállók, hanem a vállalatokkal együtt „felnövő” középvezetők. Az ő esetükben sokszor megjelenik már a kognitív korlát is. Saját hatalmuk csökkenését a digitális transzformációs kezdeményezések szabotálásával kívánják elkerülni, ahelyett hogy azok pozitív hatásait felismerve saját értékteremtő tevékenységüket is növelnék. Ehhez jelentős önfejlesztésre és -képzésre lenne szükség, a legtöbb esetben azonban hiányzik a hajlandóság, néhány esetben pedig a képesség.

Mindemellett fontos megjegyezni, hogy a digitális feldolgozás legtöbbször növeli a szervezetek létszámigényét (és ezzel a középvezetők hatalmát), hiszen számos addig analóg folyamatot digitálisan is rögzíteni kell. Ezeknek a projekteknek ritkán van üzleti hasznuk, mivel jellemzően számos esetben továbbra is fennáll a párhuzamos munkavégzés, illetve számos tevékenység nem kerül kiváltásra. A digitalizációs projektek során is hasonló anomáliákról számoltak be a vezetők, bár itt a kockás füzet helyett az Excel-táblák sokasága kapcsán jelenik meg a párhuzamos (illetve sokszor felesleges) munkavégzés. Mégis, a digitalizációs projektek többsége esetében számos termelékenységjavító hatásról számoltak be a vezetők. A projekteket a felméréskor tapasztalható munkaerőhiány is gerjesztette, jelenleg pedig a koronavírus miatti intézkedések sürgetik.

A digitális képességek fejlesztése

Többen felismerték, hogy technológiai beruházásaik ellenére a munkaerőhiány nem fog csökkenni, csak átalakul: *„...a folyamatos fejlesztéseknek, a gyártásban megvalósuló automatizálásoknak köszönhetően sem biztos, hogy megoldódik [a munkaerőhiány]. Már nem a munkások száma lesz a probléma, hanem a képzettsége.”*

A vezetők közül sokan osztották azon aggodalmat, hogy a hatékony digitális munkavégzéshez megfelelő képzettségű szakemberek iránti keresletet korántsem biztos, hogy a hazai munkaerőpiac ki tudja elégíteni. *„Mi azt tapasztaljuk, hogy nem maga a munkakör hiányzik [tehát van olyan személy, akinek a feladata lenne az adott tevékenység elvégzése] ... olyan emberekből van hiány, akik megfelelő képességekkel rendelkeznek, és akik hajlandók új eszközöket használni.”* Mások úgy fogalmaztak, hogy a *„nyelvekben és csapatmunkában jártas munkavállalókból van hiány”*.

De nemcsak az alacsonyabban képzett munkakörökben jelentkezik kihívásként az eszközhasználat, hanem az irodákban is. *„A munkaszervezés teljesen megválto-*

zik, és ehhez alkalmazkodnunk kell tudni. De sokan ellenállnak, félnek tőle, és nem látják meg benne a lehetőséget.” Az esetek többségében megerősítést nyert, hogy az alkalmazottaknak fenntartásaik vannak a digitalizációs projektekkel szemben, mert azok megkövetelik az alapvető infokommunikációs készségek birtoklását, a médiaműveltséget.

Ezt a hiányt a nagyobb vállalatok saját oktatóközpontok létrehozásával és helyi képzések megszervezésével próbálják enyhíteni, ahol például a gyakornokok már az ipar 4.0 szerinti gyártási technológiákkal ismerkednek meg. Abban azonban mind egyetértettek, hogy e folyamatban az állami oktatásnak feltétlenül részt kell vállalnia.

Eredmények összegzése és diszkusszió

Kutatásaink során azt a kérdést vizsgáltuk, hogy felkészültek-e a hazai vállalatok a digitális transzformáció munkahelyekre gyakorolt hatásaira. A kérdés megválaszolására érdekében részletesen áttekintettük a technológiai fejlődés munkahelyekre gyakorolt korábbi és várható hatásait: mely munkahelyek megszűnése várható és milyen típusú munkahelyek jönnek létre, illetve értékelődnek fel. Megállapításra került, hogy ebből a szempontból Magyarország kifejezetten veszélyeztetett, az álláshelyek egyharmada veszélyben van. Mivel a komplexebb, kreatívabb, kevésbé automatizálható munkahelyek jelentenek magasabb hozzáadott értéket, ezért ezek irányába szükséges az elmozdulás.

Megvizsgáltuk a digitális transzformációhoz vezető utat, mely a digitális feldolgozással kezdődik, majd a digitalizáción keresztül valósulhat meg. A digitális transzformáció hatásai között fontos kiemelni, hogy nagyságrendileg javulhat a vállalatok/szervezetek termelékenysége és ezen keresztül a társadalmi jólét, azonban drasztikusan átalakul a vállalatok irányítási és foglalkoztatási szerkezete, így a munkaerőpiac is, amire időben szükséges felkészülni.

A fókuszcsoportos interjúk és a mélyinterjúk alapján a következő kép rajzolódott ki a digitalizáció és a hazai munkaerőpiac kapcsolatáról:

1. A digitális feldolgozás ugyan még nem, de a digitális transzformáció már javítja az emberek hozzáadott értéket teremtő képességét, a termelékenységet, és radikálisan csökkenti az átfutási időt.
2. A digitális transzformáció során fontos a gyors sikerek elérése, ezért az alacsony ellenállással rendelkező területeken (jellemzően a vezetői

figyelemből korábban kieső támogató folyamatokkal) érdemes kezdeni és az elszigetelt folyamatokat csomagba, egységes platformra szervezni.

3. A digitális transzformáció, ezen belül a humán-(ro)bot kollaboráció, a monoton, rutinszerű és a ritkán előforduló (elsősorban komplex) feladatok esetén is növeli a hatékonyságot és az eredményességet.
4. Nincs (még) elég szakember az új gazdaságszerkezet kiszolgálásához (beleértve a megfelelő vezetőket), a képzési rendszereket fejleszteni szükséges.
5. Szükséges a vállalatok irányítási struktúrájának átalakulása, a középvezetés szerepe jelentősen csökkenhet.

A kutatási eredmények arra engednek következtetni, hogy az irodatechnikai és számítástechnikai eszközök folyamatos fejlődése (hordozható gépek vagy újabban a táblagépek elterjedése), a munkavégzés digitalizálódása miatt az oktatásban – s nemcsak a felsőoktatásban, hanem már a középfokú tanintézményekben és a szakmunkásképzőkben is – különösen fontos az informatikai eszközök ismerete, az okosgyárakra, okosmunkahelyekre való felkészítés szerepe.

A hazai kis- és középvállalkozások munkaerőhiánnyal küszködnek, a felmérés során a szakmunkásokból, azaz az alacsony hozzáadott értékű munkát végzőkből észlelték a hiányt, ez azonban megoldódik, amint olcsóbbá válik a technológia és a digitalizációs projektek elérnek egy kritikus szintet. Nem egy adott munkakör betöltésére hiányoznak a szakemberek, hanem olyan emberekből van hiány, akik megfelelő nyitottsággal és készségekkel rendelkeznek az új IKT-eszközök használata iránt.

Jelenleg a vállalatvezetők nincsenek felkészülve a digitális transzformációra, illetve a munkaerőpiacra gyakorolt hatásainak kezelésére, a magasabb hozzáadott értékű munkahelyek teremtésére. A digitalizációs projektekkal szemben jelentős ellenállás tapasztalható a munkavállalók és különösen a középvezetés részéről. Szükséges a vállalatok irányítási struktúrájának átalakulása, a középvezetők súlya jelentősen csökkenhet, de önképzéssel nem vesztesei, hanem ők is nyertesei lehetnek az átalakulásnak.

Mivel jelenleg nincs elég szakember az új gazdaságszerkezet kiszolgálásához (beleértve a megfelelő vezetőket), fontos olyan minták és programok kialakítása, melyek ezt pótolják, és ebben fontos a kormányzati/állami-egyetemi/kutatóhelyi-vállalati/ipari-civil szereplők együttműködése. A kormányzati, gazdaságpolitikai intézkedések során elengedhetetlen a vállalatvezetők támogatása az alábbi területeken:

- digitális transzformációs mintaprojektek létrehozása és népszerűsítése,

- tananyagok kidolgozása és tömeges oktatása,
- ösztönzőrendszer kidolgozása az átállásra.

A nagymintás adatfelvétellel a kutatások mintájának kiterjesztését tartjuk fontosnak annak érdekében, hogy reprezentatív képet kaphassunk a hazai helyzetről, és a kívánt intézkedéscsomagokat megfelelően lehessen megalapozni. Fontosnak tartjuk a vizsgálatokat kiterjeszteni nemzetközi mintára is, első körben azon környező országokra, melyek hazánkhoz hasonló kihívásokkal szembesülnek. Mindemellett fontos eredménye az elvégzett felmérésnek, hogy a mostani vizsgálatok eredményei is felhívják már a figyelmet a beavatkozás szükségességére és sürgősségére, amit csak megerősít a koronavírus kapcsán kialakult helyzet.

Hivatkozásjegyzék

- Andor László [2018]: A digitalizáció és a munka világa. Mi várható a robotforradalom után. *Magyar Tudomány*, 179. évf., 1. szám, 47–54. o. DOI: 10.1556/2065.179.2018.1.5
- Autor, D. H. – Dorn, D. [2013]: How Technology Wrecks the Middle Class. *The New York Times*, 24. Forrás: <https://opinionator.blogs.nytimes.com/2013/08/24/how-technology-wrecks-the-middle-class/>, letöltve 2019. 06. 11.
- Autor, D. H. [2015]: Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 29., No. 3., 3–30. o.
- Bar-On, R. [2004]: The Bar-On Emotional Quotient Inventory (EQ-I). Rationale, description, and summary of psychometric properties. In: Glenn Geher (ed.): Measuring emotional intelligence: Common ground and controversy. Hauppauge, Nova Science Publishers, 111–142. o.
- Bharadwaj, A. – El Sawy, O. A. – Pavlou, P. A. – Venkatraman, N. [2013]: Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 471–482. o.
- Belk, R. W. [2013]: Extended self in a digital world. *Journal of Consumer Research*, Vol. 40., No. 3., 477–500. old. DOI: 10.1086/671052
- Berényi László – Szolnoki Bernadett [2014]: Az irodai munkavégzés ergonómiájának hatása a munka minőségére. *Minőség és Megbízhatóság*, Vol. 47., 95–103. o.
- Bessen, J. E. [2016]: How computer automation affects occupations: Technology, jobs, and skills. Boston Univ. School of Law, Law and Economics Research Paper, 15–49. o.
- Bloomberg, J. [2018]: Digitization, digitalization, and digital transformation: confuse them at your peril. *Forbes*, április 29., 6. o.
- Brynjolfsson, E. – McAfee, A. [2014]: The second machine age : work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. New York: W. W. Norton & Company.
- Bughin, J. – Hazan, E. – Lund, S. – Dahlström, P. – Wiesinger, A. – Subramaniam, A. [2018]: Skill shift: Automation and the future of the workforce. Discussion paper, McKinsey&Company.
- Cowen, T. [2013]: Average is over: Powering America beyond the age of the great stagnation. Penguin.
- Degrise, C. [2016]: Digitalisation of the Economy and its Impact on Labour Markets. ETUI Research Paper – Working Paper.
- Fazekas Károly [2018]: Nem-kognitív készségek hiánya a munkaerőpiacon. *Magyar Tudomány*, 179. évf., 1. szám, 24–36. o. DOI: 10.1556/2065.179.2018.1.3
- Fischerl, C. D. [1993]: Boredom at work: A neglected concept. *Human Relations*, Vol. 46., No. 3., 395–417. o.

- Fregan Beatrix – Kocsis István – Rajnai Zoltán [2018]: Az IPAR 4.0 és a digitalizáció kockázatai. *Műszaki Tudományos Közlemények*, 9. évf., XXIII. Fialal Műszakiak Tudományos Ülésszaka, 2018. Kolozsvár, 87–90. o.
- Frey, C. B. – Osborne, M. A. [2017]: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 114., 254–280. o.
- Fülep István – Nick Gábor – Várgedő Tamás [2018]: Zászlón a digitalizáció – Ipar 4.0. *Új Magyar Közigazgatás*, 11. évf., 2. szám, 45–55. o.
- Gebayew, C. – Hardini, I. R. – Panjaitan, G. H. – Kurniawan, A. – Suhardi, N. B. [2018]: A Systematic Literature Review on Digital Transformation. 2018 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI), Bandung – Padang, Indonesia, 260–265. o. DOI: 10.1109/ICITSI.2018.8695912
- Goleman, D. [1998]: What Makes a Leader. *Harvard Business Review*, Vol. 76., No. 11., 93–104. o.
- Harari, Y. N. [2016]: Homo Deus: A Brief History of Tomorrow. Harvill Secker, London
- Hecklau, F. – Galeitzke, M. – Flachs, S. – Kohl, H. [2016]: Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, Vol. 54., 1–6. o.
- Hetesi Erzsébet–Révész Balázs [2017]: Mi lesz a személyes kapcsolatok sorsa az információs technológia világában az üzleti piacokon? In: *Vilmányi Márton – Kazár Klára* (szerk.): Menedzsment innovációk az üzleti és a nonbusiness szférákban. Szeged: SZTE Gazdaságtudományi Kar, 245–266. o.
- Hirsch-Kreinsen, H. [2016]: Digitization of industrial work: development paths and prospects. *Journal for Labour Market Research*, Vol. 49., 1–14. o. <https://doi.org/10.1007/s12651-016-0200-6>
- Hirschi, A. [2018]: The Fourth Industrial Revolution: Issues and Implications for Career Research and Practice. *The Career Development Quarterly*, Vol. 66., 192–204. o. <https://doi.org/10.1002/cdq.12142>
- Hortoványi Lilla–Vilmányi Márton [2018]: Üzletági stratégiák átalakulása a digitalizáció forradalmának forgatagában. In: *Horváth Dóra* (szerk.): A stratégiai menedzsment legújabb kihívásai. Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem, 1–5. o.
- Horváth Dóra – Szabó Zsolt Roland [2017]: A negyedik ipari forradalom vezetési aspektusai. In: *Veresné Somosi Mariann – Lipták Katalin* (szerk.): „Mérleg és Kihívások” X. Nemzetközi Tudományos Konferencia = „Balance and Challenges” X. International Scientific Conference: Konferenciakiadvány: A közzgazdászsképzés elindításának 30. évfordulója alkalmából. Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Miskolc, 700–714. o.
- Horváth Dóra – Móricz Péter – Szabó Zsolt Roland [2018]: Üzletimodell-innováció. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 49. évf., 6. szám, 2–12. o. DOI: 10.14267/VEZTUD.2018.06.01
- Horváth, Dóra – Szabó Zsolt Roland [2019]: Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 146., 119–132. o. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.05.021
- Karre, H. – Hammer, M. – Kleindienst, M. – Ramsauer, C. [2017]: Transition towards an Industry 4.0 state of the LeanLab at Graz University of Technology. *Procedia Manuf.* 206–213. o. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.04.006>
- Kiel, D. – Arnold, C. – Voigt, K.-I. [2017]: The influence of the Industrial Internet of Things on business models of established manufacturing companies – A business level perspective. *Technovation*, Vol. 68., 4–19. o.
- Kovács Olivér [2017]: Az ipar 4.0 komplexitása – II. *Közzgazdasági Szemle/Economic Review*, LXIV. évf., 7–8. szám, 970–987. o. DOI: 10.18414/KSZ.2017.9.970
- Leonhard, G. [2016]: Technology vs. Humanity. The Coming Clash Between Man and Machine. Fast Future Publishing, San Bernardino, CA.
- Majó-Petri, Z. – Kazár, K. [2016]: The MOOC business model: the e-business and autonomous work inflection point in higher education? *Journal L Association 1901 SEPIKE*, Vol. 14., 102–108. o.

- Makó Csaba – Illéssy Miklós – Borbély András [2018]: A digitalizáció és a munkavégzési formák. *Magyar Tudomány*, 179. évf., 1. sz., 61–69. o. DOI: 10.1556/2065.179.2018.1.7.
- Mayo, E. [1930]: The human effect of mechanization. *The American Economic Review*, Vol. 20., No. 1., 156–176. o.
- Milanovic, B. [2013]: Global Income Inequality in Numbers: in History and Now. *Global Policy*, Vol. 4., No. 2., 198–209. o. DOI: 10.1111/1758-5899.12032
- Molnár László – Tátrai Márk [2017]: Már nem csak szakmunkásokból van hiány. GKI Gazdaságkutató Zrt. Forrás: <https://www.gki.hu/wp-content/uploads/2017/01/GKI-M%C3%A1r-nem-csak-a-szakmunkásokból-van-hiány.pdf>; letöltve: 2019. 06. 11.
- Müller, J. – Voigt, K.-I. [2017]: Industry 4.0 – Integration strategies for SMEs. In International Association for Management of Technology, IAMOT 2017. Conference Proceedings. Vienna.
- Nagy Réka [2007]: Új lencsék egy új társadalmi jelenség vizsgálatában: A digitális egyenlőtlenségek kutatásának átfogó szemléletéről. *Szociológiai Szemle*, 17. évf., 1–2. szám, 16–28. o.
- Nagy Judit [2019]: Az ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései – vállalati interjúk alapján. *Vezetéstudomány – Budapest Management Review*, 50. évf., 1. szám, 14–26. o. DOI: 10.14267/VEZTUD.2019.01.02
- Nagy Szabolcs [2019]: A digitális társadalmi innováció. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, XVI. évf., 1. szám, 76–84. o.
- Nedelkoska, L. – Quintini, G. [2018]: Automation, skills use and training. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 202, OECD Publishing, Paris. DOI: 10.1787/2e2f4eea-en
- OECD [2015]: Meeting 21st-Century Challenges with Science, Technology and Innovation, 2015. Letöltés: 2019. 03. 11. Forrás: <http://www.oecd.org/newsletter/sti/sti-news-daejeon-2015/>
- Rajnai, Z. – Kocsis, I. [2017]: Labor market risks of industry 4.0, digitization, robots and AI. 2017 IEEE 15th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY), szeptember 14–16., Subotica, Serbia, 343–346. o. DOI: 10.1109/SISY.2017.8080580
- Sándor Tímea [2018]: Az érzelmi intelligencia és a személyiség faktorok kapcsolata a középvezetői kompetenciák szintjével. *Opus et Educatio*, 5. évf., 3. szám, 362–374. o.
- Sántha Kálmán [2006]: Mintavétel a kvalitatív pedagógiai kutatásban. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Seamans, R. [2019]: AI, Firm strategy, and organization: cognitive technologies beyond the hype. Round table discussion at the annual conference of Strategic Management Society, in Minneapolis on 20 October 2019.
- Szalavetz Andrea [2018]: Ipari fejlődés és munka a tudásalapú társadalomban. *Magyar Tudomány*, 179. évf., 1. szám, 55–60. o. DOI: 10.1556/2065.179.2018.1.6
- Szalavetz Andrea [2019]: Mesterséges intelligencia és technológiavezérelt termelékenységemelkedés. *Külgazdaság*, 63. évf., 7–8. szám, 53–79. o.
- Szalavetz Andrea – Somosi Sarolta [2019]: Ipar 4.0 és a magyarországi fejlődés-felzárkózás hajtóerőinek megváltozása – gazdaságpolitikai tanulságok. *Külgazdaság*, 63. évf., 3–4. szám, 66–93. o.
- Vityi Péter [2016]: A digitális transzformáció kora. Forrás: <http://ivsz.hu/hirek/a-digitalis-transzformacio-kora-vityi-peter-szubjektiv/>; letöltve: 2019. 06. 11.
- WID.world [2017]: World Inequality Report. <https://wir2018.wid.world/part-2.html>, letöltve: 2019. 06. 18.