

# A MAGYAR KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK DIGITÁLIS ÉRETTSÉGE – A DIGIMÉTER INDEX: ELMÉLETI MEGALAPOZÁS

## THE DIGITAL MATURITY OF HUNGARIAN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES – THE DIGIMETER INDEX: THEORETICAL INTRODUCTION

A cikk a vállalati digitalizáció, KKV-digitalizáció és ezek mérése kapcsán elvégzett irodalomkutatás eredményein alapul. Egy kétrészes cikksorozat első darabja, a KKV-digitalizációt kutató Digiméter kutatássorozat tág értelemben vett elméleti megalapozása. A KKV-k kapcsán az egyik leggyakrabban vizsgált témának számít a digitalizáció, a digitális fejlettség és az érettség mérése. Ugyanakkor a KKV-digitalizáció kutatása számos kihívással küzd. Egyrészt a digitalizáció a vállalatok működésének egészét érinti, másrészt a KKV-k a nagyobb cégekhez képest inkább élhetik meg nehézségként ezt a folyamatot. A cikk bemutatja, hogy mennyire sokszínű a vállalati digitalizáció területe, aminek következtében nem létezik egyetlen átfogó, általánosan elfogadott definíciója. Emiatt nem egyértelmű a KKV-digitalizáció mérése sem a szakirodalom, sem a gyakorlat alapján. A beazonosított mérések között több az eltérés, mint a hasonlóság, nem létezik bevett módszertan a KKV-érettség vagy fejlettség mérésére.

**Kulcsszavak:** vállalati digitalizáció, kis- és középvállalkozások (KKV), mérés, érettségi modellek, Digiméter

The article is based on the results of a literature review on enterprise digitalisation, small and medium-size enterprise (SME) digitalisation and their measurement. It is the first in a two-part series of articles, the broad theoretical framework of the Digimeter research series on SME digitalisation. One of the most frequently studied topics in relation to SMEs is digitalisation and measuring digital maturity. However, research on SME digitalisation faces a number of challenges. Digitalisation affects companies as a whole and SMEs are more likely to experience this process as a challenge than larger firms. This article illustrates the diversity of the field of enterprise digitalisation, which means that there is no universally accepted definition. For this reason, the measurement of SME digitalisation is not clear either from the literature or from practice. There are more differences than similarities between the measurements identified, and there is no established methodology for measuring SME maturity or development.

**Keywords:** corporate digitalisation, small and medium-sized enterprises (SMEs), Hungary, maturity models, Digimeter

### **Finanszírozás/Funding:**

A tanulmány elkészítését a Digiméter támogatta.

The author was supported by Digimeter in relation with the preparation of the study.

### **Szerző/Author:**

Pintér Róbert<sup>a</sup> (robert.pinter@uni-corvinus.hu) egyetemi adjunktus

<sup>a</sup>Budapesti Corvinus Egyetem (Corvinus University of Budapest) Magyarország (Hungary)

A cikk beérkezett: 2022. 12. 05-én, javítva: 2023. 03. 13-án, 2023. 06. 12-én és 2023. 07. 17-én, elfogadva: 2023. 07. 19-én.  
The article was received: 05. 12. 2022, revised: 13. 03. 2023, 12. 06. 2023, and 17. 07. 2023, accepted: 19. 07. 2023.

A cikk a magyar kis- és középvállalkozások (KKV-k) digitális érettségét mérő Digiméter Indexet és a hozzá kapcsolódó kutatássorozatát állítja a középpontba, annak elméleti megalapozása (első része egy kétrészből álló cikksorozatnak).

A KKV-k digitalizációja igen népszerű kutatási terület. A később részletesen is bemutatott irodalomkutatás alapján a KKV-k kapcsán az egyik leggyakrabban vizsgált témának számít idehaza a digitalizáción belül a fejlettség és az érettség mérése, az ehhez kapcsolódó modellalkotás. Meier (2021) irodalomkutatása alapján azonban a KKV-digitalizáció kutatása két évtized után is szétszórt és kiforratlan, nincs egyértelmű elméleti konklúzió. A KKV-digitalizáció sok tényezőn múlik (például üzleti funkciók, értékfolyamatok és business settings-ek). Emiatt is releváns a téma további kutatása, különös tekintettel a hazai KKV-k EU-s átlagtól eltérő fejlettségének megértésére (erről bővebben lásd a cikksorozat második részét).

Jelen cikk egy hosszabb elméleti bevezetés a vállalati digitalizáció területébe, különös tekintettel a kis- és középvállalkozásokra jellemző egyedi sajátosságokra. Egy különálló, második cikk ismerteti a Digiméter (2020, 2021 és 2022) kutatásának módszertani hátterét és főbb eredményeit.

A vállalati digitalizáció szakirodalma meglehetősen szerteágazó. Irodalomkutatást végeztem annak érdekében, hogy képet kaphassak a téma összetettségéről. Ez azt mutatja, hogy a KKV-digitalizáció megméréséhez számos területre kell egyszerre figyelemmel lenni. A keresésre 2022 novemberében, a cikk kéziratának elkészítésekor került sor és a Google Tudós segítségével folyt (mivel a Digiméter módszertanának kidolgozásakor is elsősorban ezt a keresési módot használtuk). Először magyar nyelven kerestem rá a Google Tudós segítségével a „vállalati digitalizáció” kifejezésre és az első ötven találatot dolgoztam fel. Majd ugyanezt megismételtem angol nyelven is („corporate digitalisation” és „corporate digitalization”). Ezt követően szűkítettem a keresést a KKV-digitalizációra, mindkét nyelven elvégezve a feladatot („KKV-digitalizáció” és „SME digitalisation” – „SME digitalization”), azt keresve mennyiben sajátos a kis- és középvállalkozások digitalizációja az általában vett vállalati digitalizációhoz képest.

A Google Tudós a találatok rangsorolásánál elsősorban a cikkek idézettségét veszi alapul (minél több idézéssel rendelkezik egy releváns cikk, annál előrébb található a találati listában), ezen túlmenően figyelembe veszi a cikk teljes szövegét, hogy hol jelent meg, ki írta és milyen régen hivatkoztak rá az akadémiai szakirodalomban (Rovira et al., 2019). A találatok túlnyomó részét folyóiratokban megjelent cikkek adták, de kisebb számban könyvfejezetek és teljes könyvek is megtalálhatók voltak közöttük. A találatok jelentős része foglalkozott a vállalati digitalizáció mérésével, részben e cikkek segítségével mutatom be, hogy hogyan lehet mérni a digitalizációt, ezen belül pedig elsősorban a KKV-k digitalizációját. Mindezzel az a célt, hogy bemutassam mennyire sokszínű a vállalati digitalizáció, teljesen érthető tehát, hogy nem létezik egyetlen átfogó, általánosan elfogadott definíciója és a mérése sem egyértelmű feladat.

## A vállalati digitalizáció

Az 50-50 magyar és angol nyelvű vállalati digitalizációról szóló cikk közül az 1. táblázatban látható témákkal foglalkozott több, mint egyetlen írás.

1. táblázat

**A vállalati digitalizációval foglalkozó első 50-50 magyar és angol nyelvű cikk témái, amelyek több mint egyszer fordultak elő a Google Tudós alapján (2022. november)**

Magyar nyelvű cikkek	Angol nyelvű cikkek
Ipar 4.0 (12 cikk)	Fenntarthatóság (8 cikk)
Digitalizáció az élelmiszeriparban (5 cikk)	Vállalatirányítás (5 cikk)
Munkaügy (HR) (5 cikk)	Túlélni a digitalizációt, hanyatlás-növekedés, versenyképesség (4 cikk)
Digitalizáció a kereskedelemben (4 cikk)	Stratégia (4 cikk)
Logisztika (3 cikk)	HR (3 cikk)
Magyar vállalatok digitalizációja (3 cikk)	Jog (2 cikk)
KKV-digitalizáció (3 cikk)	Vállalat értéke (2 cikk)
Kontrolling (2 cikk)	Média (2 cikk)
	Világjárvány (2 cikk)
	Adózás (2 cikk)

Forrás: saját szerkesztés

Az 50 magyar találatot alaposabban megnézve – egy cikket témáitól függően akár több helyre is besorolva – a következő tematikus csomópontokat lehetett szubjektív módon elkülöníteni:

- egyes ágazatok digitalizációja pl. kereskedelem – ruházat (Gonda et al., 2020), logisztika (Diófási-Kovács, 2020), ipari gyártás pl. autógyártás (Pelle et al., 2021), élelmiszeripar pl. tejipar (Nagy & Jámor, 2019),
- a vállalat szervezeti funkcióit-területeit, működését érintő témák: kontrolling (Szukits, 2021), vevőkapcsolat (Szalkai et al., 2021), lojalitásprogram (Agárdi et al., 2020), HR (munkahelyekre gyakorolt hatás, MI és munka, kiválasztás – Hortoványi et al., 2020),
- vállalatvezetéssel kapcsolatos és további, döntéshozókat érintő kérdések: stratégia (Hortoványi & Vilmányi, 2018), menedzsmenthatás (Demeter, 2020), vállalatirányítás és adatvezéreltség (pl. állapotfigyelés és karbantartás, automatizáció – Gyüre, 2021), innovációmenedzsment (Csedő et al., 2019), vállalati integráció (Pelle et al., 2021), árazás (Reketye, 2020),
- fejlődés és fejlesztés: fejlődés és felzárkózás (Szalavetz & Somosi, 2019), szoftverfejlesztés (Kis & Böcskei, 2020),
- teljesítmény, képesség és érettség: vállalati teljesítmény (Diófási-Kovács, 2020), digitális képesség

(Móricz, 2022), versenyképesség (Szukits, 2021), digitális érettség mérése (Gubán & Sándor, 2021),

- egyéb, fentebb nem besorolható témák, amelyek csak 1-1 cikkben fordultak elő: digitalizációs kockázatok (Fregán et al., 2018), értéklánc (Nagy, 2019), pandémia hatása (Böcskei & Kis, 2020), regionális különbségek (Nagy, 2022), fenntarthatóság (Diófási-Kovács, 2020), gazdaságpolitika (Szalavetz & Somosi, 2019).

Az angol szakirodalmi kutatást nehezítette, hogy a vállalatokra az angol nyelvben több kifejezést is használnak (corporate – vállalat, enterprise – vállalkozás, firm – cég) és a digitalizációnak is többféle írásmódja ismert (digitalisation/digitalization)<sup>1</sup>, amik rendre eltérő találatokat eredményeznek egy Google Tudós keresés során. Miután jelen írás elsődleges célja nem egy teljes körű szakirodalmi áttekintés elkészítése, ezért a magyar „vállalati digitalizáció” kifejezéshez legjobban hasonlító corporate fogalmat használtam, a digitalizáció mindkét írásmódjával és az első 25-25 találatot tekintettem át.

Az 50 angol nyelvű találat szubjektív tematikus csomópontjai a következők voltak:

- egyes ágazatok digitalizációja pl. bankok (Forcadell et al., 2020), feldolgozóipar (Wen et al., 2022), energiaszektor pl. olaj és gáz (Fernandez-Vidal et al., 2022), gépgyártás (Turovets & Vishnevskiy, 2019), mezőgazdaság (Chernyakov & Chernyakova, 2021), média pl. zeneipar és hírgyártás (Sjøvaag et al., 2019),
- különböző országokból vett példák: Kína (Zhao et al., 2019), Olaszország (Ricci et al., 2020), Németország (Spindler, 2019), Ausztrália (Riaz et al., 2022), Oroszország (Turovets & Vishnevskiy, 2019), Spanyolország (Torrent-Sellens et al., 2022), Skandinávia (Sjøvaag et al., 2019), OECD-országok (Kinnunen & Georgescu, 2020), Ázsia csendes-óceáni része (Ferracane & Lee-Makiyama, 2018),
- a vállalat szervezeti funkcióit-területeit, működését érintő témák: HR (emberierőforrás-menedzsment, e-toborzás, HR-fejlesztés – Lumi, 2020), vállalati struktúra (Nevskaya, 2020), vállalati kultúra (Zainullin & Zainullina, 2021), cégen belüli vállalkozószellem (intrapreneurship – Pinchot & Soltanifar, 2021), riportkészítés (Rowbottom & Troshani, 2021), vállalati pénzügy (Chernyakov & Chernyakova, 2021), céges folyamatok (Seete, 2022), vállalati K+F (Schimpf, 2016),
- vállalatvezetéssel kapcsolatos és további, döntéshozókat érintő kérdések: vállalatirányítás/menedzsment (Magnusson & Blume, 2022), túlélni a digitalizációt (Jacobi & Brenner, 2018), hanyatlás vagy növekedés (Barker et al., 2022), stratégia és új üzleti modellek (Akmaeva et al., 2020),
- fejlődés és fejlesztés: verseny és innováció (Wen et al., 2022),
- teljesítmény, versenyképesség és vállalati érték: vállalati teljesítmény (Truant et al., 2021), termelékenység (Torrent-Sellens et al., 2022), versenyképesség

(Rossato & Castellani 2020), cégérték (Salvi et al., 2021),

- fenntarthatóság (Ricci et al., 2020), zöld technológia és innováció (Li & Shen, 2021),
- adózás és társasági adó (Ferracane & Lee-Makiyama, 2018), társasági jog (Spindler, 2019),
- technológia: AR és VR/kommunikációs technológia és digitális infrastruktúra (Brockhaus et al., 2022),
- egy-egy cikkben megjelent további témák: hírnév (Forcadell et al., 2020), digitalizációs minták (Turovets & Vishnevskiy, 2019), diszrupció és digitális coaching (Kinnunen & Georgescu, 2020).

A magyar cikkekben megjelenő digitalizációhoz képest az angol nyelvű cikkek más képet mutatnak. Egyrészt az angol nyelvű irodalom több témát fog át (lásd 1. táblázat) – egyedül a munkaügy jelenik meg mind a kettőben. De az angol nyelvű cikkekben feldolgozott gazdasági ágazatok terén sincs érdemi egyezés, és érthető okokból a földrajzi lefedettség is jóval tágabb. A szubjektív tematikus csomópontok alapján az angol nyelvű irodalom már jóval közelebb van a magyarhoz, de annál árnyaltabb képet nyújt. A vállalati szervezetet, funkcionalitást érintő digitalizációs kihívás sokrétűbbnek tűnik (Magnusson & Blume, 2022; Jacobi & Brenner, 2018; Barker et al., 2022; Akmaeva et al., 2020), a vállalatvezetéssel kapcsolatos kérdések mennyisége közel azonos, de tartalma részben eltérő. A fejlődés és fejlesztés viszont sokkal szűkebben jelenik meg. Másképpen strukturálódik a teljesítmény, versenyképesség és vállalati érték téma is. A magyar cikkekhez képest új témaként tűnik fel az adózás és szabályozás (Ferracane & Lee-Makiyama, 2018; Spindler, 2019), illetve a digitális infrastruktúra kérdése (Brockhaus et al., 2022), végül sokkal hangsúlyosabban jelenik meg a fenntarthatóság. Miközben a magyar cikkek közel negyede a divat (hype) témaként is felfogható Ipar 4.0-át helyezi fókuszába, addig ez egyetlen angol nyelvű cikkben sem hangsúlyos, ellenben a fenntarthatóság adja az angol cikkek hatodának a témáját, ami mindössze egyetlen magyar cikknek áll a fókuszában (Diófási-Kovács, 2020).

A magyar és az angol cikkek alapján kijelenthető, hogy a vállalati digitalizáció fogalmának sokszínűsége az információs és kommunikációs technológiának az általános célú technológia (GPT – General Purpose Technology) jellegét mutatja (Guerrieri & Padoan, 2007; Petralia, 2020; Brynjolfsson et al., 2021). Vagyis, ahogy egykoron a gőzgép, a villamosítás vagy a motorizáció, nemcsak egyetlen területen, hanem mindenhol kölcsönhatásba lép a környezetével. Tehát nem vertikális (egyedül az IT-részlegek által kezelhető), hanem horizontális kihívást jelent. A vállalatok működésének egészét érinti, sőt a szűken és tágabban vett üzleti környezetet is (például versenytársak, fogyasztók, gazdaság, szabályozás, fenntarthatóság stb.). Ezért, bár a digitalizáció első közelítésben információtechnológiai témának tűnhet, valójában nemcsak a CTO (Chief Technology Officer – technológiai felső vezető) vagy a CIO (Chief Information Officer – információs felső vezető) asztalát érinti, hanem minden vezetőét. Mind-

ez a cikkek alapján egyre érvényesebbnek tűnik nemcsak egy-egy technológiailag intenzív gazdasági szektorban (például e-kereskedelem vagy új média stb.), hanem egyre több területen is, ideértve a kézenfekvő szolgáltató szektoron túl az ipart (Ipar 4.0) és az agráriumot is (precíziós mezőgazdaság) a világ minden táján. Mindezt az is alátámasztja, hogy meglepően kevés a technológiai fókuszú írás, ami a technológia eszköz jellegét mutatja a vállalati digitalizációban, feltehetően, mert egyáltalán nem az eszköz az érdekes, hanem amit elérhetünk a segítségével. A szakirodalmat látva a digitalizáció végeredményben olyan általános kihívás a vállalatok számára, amire előbb-utóbb minden cégnek válaszolnia kell.

### A KKV-digitalizáció főbb témái

Nézzük meg közelebbről, hogy vajon a vállalati digitalizációhoz képest mennyire specifikus a kis- és középvállalkozásokat érintő digitalizáció szakirodalmá (2. táblázat).

2. táblázat

#### A KKV-digitalizációval foglalkozó első 50-50 magyar és angol nyelvű cikk témái, amelyek több mint egyszer fordultak elő a Google Tudós alapján (2022. november)

Magyar nyelvű cikkek	Angol nyelvű cikkek
Mérés és fejlettség/felkészültség (9 cikk)	Általánosító, elméleti cikkek (9 cikk)
Ipar 4.0 (5 cikk)	Mérés, fejlettség/felkészültség (6 cikk)
Marketing és sales (4 cikk)	Export, nemzetközi piacra lépés (4 cikk)
Lokális és regionális kérdések (4 cikk)	Gyártás, ipar 4.0 (4 cikk)
Fejlett technológiák (pl. MI és felhő – 3 cikk)	Turizmus (3 cikk)
Bank- és pénzügyi szektor (3 cikk)	Koronavírus (2 cikk)
Digitalizáció az élelmiszeriparban (3 cikk)	
Kontrolling és számvitel (2 cikk)	
Logisztika (2 cikk)	
Pályázatok (2 cikk)	

Forrás: saját szerkesztés

Hasonlítsuk össze az előző, általános vállalati digitalizáció témáit a KKV-fókuszúakkal. A cikk szűkebben vett témája, a KKV-digitalizáció mérése a legnépszerűbb téma a magyar nyelvű cikkeknel. Az Ipar 4.0, ami a vállalati digitalizáció esetében az első helyen végzett, itt a második helyre szorult, jóval kevesebb cikkel. A HR-es témák szinte teljesen eltűntek, ellenben a marketing és sales (online értékesítés és jelenlét) új, önálló témaként jelent meg, ahogy a fejlett technológiák, illetve a bank- és pénzügyi terület is 3-3 cikkel. Szintén új nézőpontként tűnnek fel a regionális-területi különbségek, valamint a pályázatok

(utóbbi utal rá, hogy a KKV-digitalizáció az önerőn túl állami, pályázati forrás segítségével valósulhat meg idehaza, ezért érdemes lehet ezt külön is vizsgálni). Az élelmiszeripar, a controlling és a logisztika pedig mindkét listán megtalálható, bár az élelmiszeripar és a logisztika a KKV-k esetén kevesebb találattal.

A teljes képhez hozzátartozik, hogy az ötven magyar nyelvű írásból 23 általános, digitalizációs témájú cikk (az angol nyelvűeknél mindössze kettő ilyen találni), ami elsősorban nem KKV-kkal foglalkozik, csak fontosnak tartja a vizsgált téma szempontjából megemlíteni azokat, feltehetően azért mivel az adott területen a KKV-k az általánostól eltérő módon viselkednek. A KKV-k digitalizációval kapcsolatos viszonyát tovább árnyalja, hogy három magyar és négy angol nyelvű cikk a címében is használja a „kihívások” kifejezést a KKV-k és a digitalizáció kapcsolatában, jelezve, hogy a KKV-k más cégekhez képest inkább élik meg nehézségként ezt a folyamatot.

A szubjektív tematikus csomópontok a következő módon alakulnak a magyar nyelvű cikkeknel:

- egyes ágazatok digitalizációja például élelmiszeripar pl. tejipar (Jámbor & Nagy 2018), logisztika (Reisinger et al., 2022), kereskedelem pl. ruházat (Gonda et al., 2020),
- a vállalat szervezeti funkcióit-területeit, működését érintő témák: MI hatása a munkakörökre (Reisinger et al., 2022), munkajog (Strihó, 2020), online (marketing) kommunikáció (Totth et al., 2022),
- vállalatvezetéssel kapcsolatos és további döntéshozókat érintő kérdések: vezetői felkészültség (Bencsik, 2021),
- fejlődés és fejlesztés: innováció fejlesztés (Eisinger-né Balassa & Rámháp, 2020),
- teljesítmény, képesség és érettség: digitális érettség és életciklus modelljei (Sándor & Gubán, 2021), digitális fejlettség (Brávác & Krebsz, 2021), versenyképesség (Vancsik, 2019), digitális átalakulás (Nagy, 2021), fenntartható felzárkózás (Baksay & Nagy, 2022),
- fejlett technológiák: MI elterjedésének hatásai (Bánkuty-Balogh, 2022), felhőalapú szolgáltatások használata (Nagy-Borsy, 2020),
- egyéb, fentebb nem besorolható témák, amelyek csak 1-1 cikkben fordultak elő: közösségformálás (Cserni & Horváth, 2020), digitalizációs stratégiaalkotás (Rító & Czékman, 2020).

Ezek alapján elmondható, hogy a KKV-k esetében is népszerű az egyes gazdasági szegmensek vizsgálata idehaza (Jámbor & Nagy, 2018; Reisinger et al., 2022; Gonda et al., 2020), ez részben tematikusan is átfed a tágabb vállalati digitalizációéval. Megjelennek a vállalat szervezeti funkcióit-területeit, működését érintő témák (Reisinger et al., 2022; Strihó, 2020; Totth et al., 2022) – bár némileg másképpen strukturálódnak. A vezetéssel kapcsolatos kérdések kevésbé sokszínűek, a felkészültség és a vállalatirányítási rendszer kérdése merül fel (Bencsik, 2021). A fejlesztés témaköre mindössze egyetlen elemre, az in-

novációfejlesztésre korlátozódik (Eisingerné Balassa & Rámháp, 2020). Nagyon erős viszont a teljesítmény, képesség és érettség vizsgálata (Sándor & Gubán, 2021; Brávác & Krebsz, 2021; Vancsik, 2019), az egyik domináns téma a magyar szakirodalom alapján, hogy mennyire fejlettek a hazai KKV-k a digitalizáció terén, hogyan zajlik esetükben a folyamat és vajon milyen mértékben hogyan digitalizálható egyáltalán ez a szegmens.

A magyar szakirodalom alapján a KKV-k specifikussága a digitalizáció terén a következőkben tűnik összegezhetőnek: a magyar KKV-k digitalizációja sajátos a vállalati digitalizációban belül (részben a „kihívás” kifejezéssel jellemezhetjük), emiatt külön figyelmet érdemel. Felmerül a vezetők felkészültségének kérdése, az egész szektor fejlődése-fejlettsége, annak mérhetősége, végül sajátosság lehet a digitalizációhoz szükséges beruházások finanszírozása is (pályázatok).

Az angol nyelvű cikkeknel sokkal nagyobb különbséget látunk az általános vállalati digitalizáció és a KKV-digitalizáció gyakori témái között, egyedül a koronavírus-járvány hatása található meg mind a két listában. Az eredmények alapján úgy tűnik, mintha nemzetközi szinten a KKV-digitalizációt teljesen másképpen látnák, mint az általában vett vállalatit. Több cikk is generalizáló, összefoglaló, teoretikus jelleggel próbálja meg összefoglalni a témával kapcsolatos eddigi kutatási eredményeket – ez a legnagyobb kategória. Mindez azt jelzi, hogy az akadémiai szektor számára fontos kutatási területről van szó, ahol már megjelent az erős igény az eddigi eredmények szintetizálására. A magyarhoz hasonlóan itt is előkelő helyen szerepel a mérés, fejlettség és felkészültség kérdése. Harmadik helyen található az export és a nemzetközi piacralépés, kézenfekvőnek tűnik ugyanis, hogy az internet segítségével a digitalizált cégek könnyebben léphetnek be más piacokra, ahol megpróbálhatnak online értékesítéssel növekedni. Meglepő, de míg az általános vállalati digitalizációnál az Ipar 4.0 és a digitalizáció gyártásra gyakorolt szerepe nem igazán lelhető fel az angol nyelvű cikkek témái között, a KKV-digitalizáció esetében négy ilyen cikket is találni. Végül a különböző gazdasági ágazatok közül a turizmus volt még az, amivel kapcsolatban több írás is készült.

Az 50 angol nyelvű találat szubjektív tematikus csoportjai a következők voltak:

- egyes ágazatok digitalizációja pl. kereskedelem (Gavrila & de Lucas Ancillo, 2021), gyártóipar/Ipar 4.0 (Doyle & Cosgrove, 2019), turizmus (Dredge et al., 2019), sharing economy (Bogavac et al., 2020),
- különböző országokból vett példák: Németország (Kilimis et al., 2019), Spanyolország (Gavrila & de Lucas Ancillo, 2021), Omán (Alraja et al., 2021), Lettország és Románia (Rivza et al., 2019), Szub-szaharai Afrika (Disse & Sommer, 2020) és Tunézia (Bellakhal & Mouelhi, 2023),
- mérés és elméleti megközelítések: digitalizáció mérése (pl. kérdőívvel – Guo et al., 2020), érettségi modellek (Wiesner et al., 2018), a KKV-digitalizáció rendszerdinamikai megközelítése (Viswanathan & Telukdarie, 2021), digitális transzformációs modell

- (Kääriäinen et al., 2020), digitalizációt meghatározó tényezők (Marcysiak & Pleskacz, 2021), digitalizáció és növekedési utak (Denicolai & Magnani, 2021),
- a vállalat szervezeti funkcióit-területeit, működését érintő témák: e-számlázás (Gavrila & de Lucas Ancillo, 2021), minőségellenőrzés (Dutta et al., 2021),
- vállalatvezetéssel kapcsolatos és további döntéshozókat érintő kérdések: a cég teljesítménye (Joensuu-Salo et al., 2018), digitalizációs lehetőségek és kihívások (Thrassou et al., 2020), üzleti modell és innovációs gyakorlatok (Bouwman et al., 2019), szervezeti kultúra és fenntarthatóság (Isensee et al., 2020), stratégia (Feichtinger, 2018), entrepreneurship és menedzsment (Franco et al., 2021),
- a digitalizáció, mint a nemzetközi piacra lépés eszköze: nemzetköziesedés/skálázódás és fenntarthatóság (Westerlund, 2020), exportmenedzsment (Dethine et al., 2020), nemzetközi piaci orientáció és marketingkapacitás (Joensuu-Salo et al., 2018),
- egy-egy cikkben megjelent további témák: digitalizáció folyamata a fejlődő országokban (Alraja et al., 2021), demográfiai tényezők (Chatterjee et al., 2022), koronavírus hatása (Guo et al., 2020), üzleti inkubáció (Huda & Rejito, 2020).

Az általános, vállalati digitalizációval összehasonlítva a KKV-s témák esetén is népszerűek az egyes ágazatokkal, konkrét országokkal foglalkozó cikkek. Teljesen új területként jelenik meg viszont a terület mérése és teoretikus összegzése, mintha a vállalati digitalizáció túl nagy téma lenne, míg a KKV-k esetén ezt inkább lehetne szintetizálni. Jóval szűkebbek a vállalat működését érintő témák, míg hangsúlyosabb a vállalatvezetéssel kapcsolatos kérdések vizsgálata, mivel ahogy lentebb látni fogjuk, ez az egyik kulcskérdés a KKV-digitalizáció kapcsán.

Mindent összevetve elmondható, hogy a KKV-digitalizáció részben sajátos a vállalati digitalizáción belül. Gubán és Sándor (2021) KKV-digitalizáció méréséről szóló cikkükben kiemelik, hogy a KKV-k és a nagyobb cégek között jelentős különbségek találhatók: a KKV-k inkább adminisztratív (információfeldolgozó) és nem kommunikációs eszközként tekintenek az IT-re, alábecsülve ezek stratégiai szerepét, miközben forrásaik is szerényebbek ezen a téren. A KKV-k eltérése abban is tetten érhető (Neirotti & Raguseo, 2017), hogy érzékenyebbek a külső környezetre (például erőforrások elérhetősége, korlátozó hatása), miközben üzleti folyamataik nem standardizáltak. A PwC 2016-os, svájci KKV-vizsgálata pedig arra a következtetésre jutott, hogy a cégmérettől függetlenül kulcsszerepet játszik a vezető a digitális kultúra meghonosításában (PwC, 2016). A cégvezető kiemelt szerepét a T-Systems 2018-as, magyar KKV-k körében lezajlott kutatása is megerősítette: a cégvezető személyes digitális felkészültsége és gyakorlata erős kapcsolatban áll a vállalkozás digitális fejlettségével (Schopp, 2018). Ugyancsak hasonló eredményre jutott a BME 2021-es nagymintás mérése, amely 2500 KKV megkérdezésével készült idehaza, a kutatás alapján a digitális transzformáció sikere nagyban múlik a vezetési és üzleti ismereteken és a vállalkozók szemléletén (VG, 2021).

Ugyanakkor Meier (2021) elmúlt két évtizedet felölelő szisztematikus irodalomkutatása szerint, amely során 77 írást elemzett az üzleti és menedzsment-szakirodalom széles skálájából, a KKV-digitalizáció kutatása még mindig szétszórt és kiforratlan – a sok kísérlet az elméleti összegzésre kevésbé tűnik sikeresnek. A digitalizáció ugyanis nemcsak néhány tényezőtől függ, hanem különféle dolgok kombinációjától (mint üzleti funkciók, értékfolyamatok és business settings-ek). Ennek megfelelően a KKV-k digitalizációval kapcsolatos megközelítései is nagy heterogenitást mutatnak. Egyvalami biztos Meier szerint, a tradicionális, offline világából érkező KKV-kat két oldalról éri egyszerre kihívás a digitalizáció miatt, egyrészt a nagy, globálisan működő vállalkozások részéről, másrészt az új, kis versenytársak felől, amelyek üzleti modellje gyakran a digitális lehetőségeken alapul.

### A KKV-digitalizáció mérésének megközelítései

Ahogy láthattuk a KKV-digitalizáció mérése igen szerű téma a szakirodalomban. Az alábbiakban röviden ismertetek néhány fontosabb módszertant és mérési megoldást ezek közül. A cikksorozat következő részében mutatom be, hogy részben ezek alapján milyen módszertant alakított ki a Digiméter.

A mérési modellek egy részét technológiai fejlesztéssel és tanácsadással foglalkozó cégek hozták létre (mint amilyen a Forrester – lásd Gill & Van Boskirk, 2016; McKinsey, 2016; PwC, 2016; SAP, 2017; Deloitte, 2018), ezeknek üzleti érdekük a digitalizációt támogató projektjeik értékesítéséhez, hogy szofisztikált megközelítésekkel rendelkezzenek a témában. Az üzleti méréseket erősíti a Lloyds Bank UK kutatássorozata, amelyet a Digiméter a saját módszertanának kialakításakor is felhasznált (a hetedik kutatásukról szóló riport 2022 februárjában látott napvilágot, Lloyds Bank UK, 2022). A mérések egy további jelentős része akadémiai jellegű kutatásból fakadó elméletalkotás (például Blatz et al., 2018; Mittal et al., 2018; Pirola et al., 2019; North et al., 2019). A magyar modellek közül kiemelhető Gubán és Sándor DÉTA modellje (Digitális Érettség Technikai Architektúrája, Gubán & Sándor, 2021). Ebben az IT-dimenzió mellett (technikai megoldások, hardver, szoftver) a szervezeti dimenziót mérik fel (IKT-szervezet, online jelenlét, humán IKT) összesen 28 dinamikus alkomponenssel.

Williams és munkatársai (2019) a digitális érettségi modellekkel kapcsolatos szisztematikus irodalomkutatásuk alapján úgy látják, hogy a téma több iparágban is releváns, de limitált a használhatósága, elsősorban a validálás és a KKV-k számára megfelelő modell hiánya miatt. Kutatásukban 60 érettségi modellel foglalkozó cikket találtak, amiből 25 különböző iparágakból és országokból származó modellt vizsgáltak meg alaposabban. A különböző digitális érettségi modellek értékelésében meglátásuk szerint nehézséget jelent, hogy egyrészt az érettségi szintek meghatározásánál hiányzik a közös terminológia, másrészt sok esetben csak egy-egy iparágra nézve alkalmazhatók és nem általánosít-

hatók minden KKV mérésére. A megvizsgált modellek legfontosabb dimenzióját az emberek és a kultúra jelentette, amit a technológia, a folyamatok követtek, majd egyenlő arányban szerepelt a stratégia, a termékek és szolgáltatások, valamint a menedzsment szempontja a cégek digitális érettségének értékelésében.

Schallmo és munkatársai (2021) azt vizsgálták meg irodalomkutatás, illetve mélyinterjúk segítségével, hogy a KKV-döntéshozók milyen szempontokat tartanak a legfontosabbnak a digitális érettség mérésénél. Ezek a következők voltak: digitális stratégia, felület (interface) a partnerek számára, a vállalat folyamatai, munkavállalók és technológia kapcsolata, termékek és szolgáltatások, valamint vásárlók számára kialakított felület.

A bemutatott módszertanok alapján több az eltérés, mint a hasonlóság a mérések között, nem létezik egyetlen olyan módszertan, ami egységesen elfogadható lenne a (KKV) digitalizáció fejlettségének, érettségének mérésére. Bár vannak közösen elfogadott tényezők, minden esetben egyedi, hogy mit mérnek az egyes szereplők. Gill & VanBoskirk (2016) a kultúra, a technológia és a szervezet fontosságát emelik ki, a McKinsey (2016) új szempontként hozza be a stratégiát és a különböző képességeket, a PwC (2016) a folyamatokat és az infrastruktúrát, illetve a digitális értékesítést és az ügyfélbevonást, az SAP (2017) a digitális transzformáció és a készség menedzsmentjét, a tanulási tapasztalatokat, valamint a kapacitást, a Lloyds Bank (2022) a különböző IKT-eszközök és -szolgáltatások használatát és a közösségi médiában való jelenlétet, a Deloitte (2018) a bevételt, Blatz és munkatársai (2018) az adatok érettségét és a terméket, Mittal és munkatársai (2018) a pénzügyet, Pirola és munkatársai (2019) az integrációt, North és munkatársai (2019) pedig a növekedést, a gondolkodásmódot és az erőforrásokat.

A fentebb bemutatott szakirodalmak alapján összesen közel 30 különböző tényezőt lehet meghatározni, amit a digitálisérettség-mérések kapcsán azonosítottak. Mindez összhangban van azzal a heterogenitással, amit Meier (2021) jelez a KKV-k digitalizációval kapcsolatos megközelítései kapcsán. Mint a cikksorozat második részében látni fogjuk, ehhez az egyediséghez kapcsolódik a Digiméter is, ami szintén saját módszertant alakított ki a terület mérésére.

### Befejezés

Jelen cikkben a digitalizáció elméleti hátterét jártam körbe: mit jelent a vállalati digitalizáció és ezen belül mi jellemzi a KKV-digitalizációt, miben tekinthető specifikusnak. A sokszínű és komplex elméleti háttér alapján látható, hogy nem evidens hogyan és mit kellene mérni a területen. Több olyan piaci és akadémiai megoldást is bemutatam, amelyek a KKV-digitalizáció méréseinek lehetséges megközelítését adják. Az elméleti cikket követően a cikksorozat második része fog foglalkozni a Digiméter mélyebb bemutatásával, ami a KKV-k digitalizációját méri idehaza 2020 óta.

## Jegyzet

1 Valójában még ettől is bonyolultabb a helyzet, mert az angolban bevett a „digitization” használata is, amit magyarul a digitalizálás kifejezéssel lehetne visszaadni. De miután a digitalizálás az atomokból-bitek logikáját követi (Negroponte, 2004), tehát egyszerűen csupán a fizikai dolgok digitálisra való átfordítását (konverzióját) jelenti, nem képes átadni a digitalizáció összetettségét (a vállalati folyamatok és vállalatok működésének transzformációját), emiatt használtam a keresés során egyedül a digitalization-t. Kontrollként keresést végeztem azért a corporate digitization/digitisation kifejezéssel is, de a találatok túlnyomó része így is az összetettebb digitalization szót használta. Tehát a szakirodalomban a digitalization látszik elterjedtebbnek, ezért is adekvátabb jelen esetben a használata a pontosságán túl.

## Felhasznált irodalom

Agárdi, I., Szabolcsné Orosz, J., & Berezvai, Z. (2020). A digitalizáció hatása a lojalitásprogramok felépítésére a nemzetközi élelmiszer-és napicikk-kiskereskedelemben. *Vezetéstudomány*, 51(9), 2-15.  
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.09.01>

Akmaeva, R., Arykbaev, R., Epifanova, N., & Glinchevskiy, E. (2020). Influence of digitalization upon formation of corporate strategy and new business models of modern organizations. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 89, p. 03003). EDP Sciences.  
<https://doi.org/10.1051/shsconf/20208903003>

Alraja, M. N., Hussein, M. A., & Ahmed, H. M. S. (2021). What affects digitalization process in developing economies? An evidence from SMEs sector in Oman. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 10(1), 441-448.  
<https://doi.org/10.11591/eei.v10i1.2033>

Baksay, G., & Nagy, Á. (2022). Teljes versenyképességi fordulat szükséges a fenntartható felzárkózáshoz. *Pénzügyi Szemle*, 67(2), 165-185.  
[https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2022\\_2\\_1](https://doi.org/10.35551/PSZ_2022_2_1)

Bánkuty-Balogh, L. (2022). A mesterséges intelligencia elterjedésének geoökonómiai hatásai és Magyarország. *Külgazdaság*, 66(7-8), 102-130.  
<https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.7-8.102>

Barer III, V. L., Luger, J., Schmitt, A., & Xin, K. R. (2022). Corporate decline and turnarounds in times of digitalization. *Long Range Planning*, 102211.  
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102211>

Bellakhal, R., & Mouelhi, R. B. A. (2023). Digitalisation and firm performance: Evidence from Tunisian SMEs. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 39(1), 42-65.  
<https://doi.org/10.1504/IJPM.2023.130872>

Bencsik, A. (2021). Vezetői felkészültség felmérése a digitális kor kihívásaira. Nemzetközi összehasonlítás. *Vezetéstudomány*, 52(4), 93-108.  
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.04.08>

Blatz, F., Bulander, R., & Dietel, M. (2018). Maturity model of digitalization for SMEs. In *IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 1-9). Stuttgart.  
<https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436251>

Bogavac, M., Prigoda, L., & Cekerevac, Z. (2020). SMEs digitalization and the sharing economy. *MEST Journal*, 8(1), 36-47. [https://mest.meste.org/MEST\\_Najava/XV\\_Bogavac.pdf](https://mest.meste.org/MEST_Najava/XV_Bogavac.pdf)

Bouwman, H., Nikou, S., & de Reuver, M. (2019). Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs? *Telecommunications Policy*, 43(9), 101828.  
<https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101828>

Böcskei E. & Kis V. (2020). Fókuszpontban a digitalizáció – a pandémia vállalatokra gyakorolt hatásai. In *XVII. Soproni Pénzügyi Napok* (pp. 16-21). Sopron: A Soproni Felsőoktatásért Alapítvány. [http://publicatio.uni-sopron.hu/1968/1/SPN\\_2020\\_Konferenciakötet.pdf](http://publicatio.uni-sopron.hu/1968/1/SPN_2020_Konferenciakötet.pdf)

Brávác I. & Krebsz R. (2021). A magyar kis- és középvállalkozások digitális fejlettsége – Lehetünk-e digitális élvonalasok? *Külgazdaság*, 65(9-10), 60-85.  
<https://doi.org/10.47630/KULG.2021.65.9-10.60>

Brockhaus, J., Buhmann, A., & Zerfass, A. (2022). Digitalization in corporate communications: understanding the emergence and consequences of CommTech and digital infrastructure. *Corporate Communications: An International Journal*, 28(2), 274-292  
<https://doi.org/10.1108/CCIJ-03-2022-0035>

Brynjolfsson, E. & Rock, D., & Syverson, C. (2021). The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333-372.  
<https://doi.org/10.1257/mac.20180386>

Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Vrontis, D., & Thrassou, A. (2022). SME entrepreneurship and digitalization – the potentialities and moderating role of demographic factors. *Technological Forecasting and Social Change*, 179, 121648.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121648>

Chernyakov, M., Usacheva, O., & Chernyakova, M. (2021). Impact of digitalisation on corporate finance in the agricultural sector. *Journal of Corporate Finance Research*, 15(1), 48-66.  
<https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.15.1.2021.48-66>

Csedő, Z., Zavarkó, M., & Sára, Z. (2019). Innováció-e a digitalizáció? A digitális transzformáció és az innovációmenedzsment tanulságai egy pénzügyi szolgáltatónál. *Vezetéstudomány*, 50(7-8), 88-101.  
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.07.08>

Cserni, Z., & Horváth, A. (2020). Közösségformálás a digitalizáció korában. *Köz-gazdaság*, 15(4), 236-242.  
<https://doi.org/10.14267/RETP2020.04.18>

Deloitte (2018). *Digital Maturity Model – Achieving digital maturity to drive growth* [on-line]. <https://s16705.pcdn.co/wp-content/uploads/2018/08/Deloitte-DMM.pdf>

Demeter, K. (2020). A negyedik ipari forradalom gazdasági és menedzsmenthatásai. *Vezetéstudomány*, 51(6), 2-4.  
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.06.01>

Denicolai, S., Zucchella, A., & Magnani, G. (2021). Internationalization, digitalization, and sustainability: Are SMEs ready? A survey on synergies and substituting effects among growth paths. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120650.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120650>

Dethine, B., Enjolras, M., & Monticolo, D. (2020). Digitalization and SMEs' export management: Impacts

- on resources and capabilities. *Technology Innovation Management Review*, 10(4), 18-34.  
<http://doi.org/10.22215/timreview/1344>
- Digiméter (2020). *A koronavírus hatása a vállalkozások működésére és digitális innovációs lehetőségeire* [on-line]. [https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2020/07/Digimeter\\_koronavirus-1.pdf](https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2020/07/Digimeter_koronavirus-1.pdf)
- Digiméter (2021). *Hazai digitalizáció 2021. Kutatás a kis- és középvállalkozások körében* [on-line]. [https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2021/10/Digimeter\\_2021\\_osz\\_osszefoglaló.pdf](https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2021/10/Digimeter_2021_osz_osszefoglaló.pdf)
- Digiméter (2022). *Hazai digitalizáció 2022. Kutatás a kis- és középvállalkozások körében* [on-line]. [https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2022/10/Digimeter\\_2022\\_osz\\_osszefoglaló.pdf](https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2022/10/Digimeter_2022_osz_osszefoglaló.pdf)
- Diófási-Kovács, O. (2020). Logisztika 4.0: Digitalizációs projektek hatása a fenntarthatósági teljesítményre. *Vezetéstudomány*, 51(6), 17–26.  
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.06.03>
- Disse, S., & Sommer, C. (2020). *Digitalisation and its impact on SME finance in Sub-Saharan Africa: Reviewing the hype and actual developments* (No. 4/2020). Discussion Paper. Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik.  
<https://doi.org/10.23661/dp4.2020>
- Doyle, F., & Cosgrove, J. (2019). Steps towards digitization of manufacturing in an SME environment. *Procedia Manufacturing*, 38, 540-547.  
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.068>
- Dredge, D., Phi, G. T. L., Mahadevan, R., Meehan, E., & Popescu, E. (2019). *Digitalisation in Tourism: In-depth analysis of challenges and opportunities*. Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME), European Commission. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33163/attachments/1/translations/en/renditions/native>
- Dutta, G., Kumar, R., Sindhvani, R., & Singh, R. K. (2021). Digitalization priorities of quality control processes for SMEs: A conceptual study in perspective of Industry 4.0 adoption. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 32(6), 1679-1698.  
<https://doi.org/10.1007/s10845-021-01783-2>
- Eisingerné Balassa B. & Rámháp Sz. (2020). Innováció fejlesztési módszerek a kis-és középvállalkozások számára az Ipar4.0 trendjei/elvárása alapján. In *Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2020/1. kötet* (pp. 93-115). Budapest: Óbudai Egyetem. [https://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/VF2020/vf2020-1/101\\_vf2020-1\\_VF\\_kotet\\_I\\_2020.pdf](https://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/VF2020/vf2020-1/101_vf2020-1_VF_kotet_I_2020.pdf)
- European Commission (2022). *A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató (DESI), 2022 Magyarország* [on-line]. <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88750>
- Feichtinger, G. (2018). *Digitalization in SME: a framework to get from strategy to action* (MBA dissertation). TU Wien. <https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/7700/2/Feichtinger%20Gudula%20-%202018%20-%20Digitalization%20in%20SME%20a%20framework%20to%20get%20from...pdf>
- Fernandez-Vidal, J., Gonzalez, R., Gasco, J., & Llopis, J. (2022). Digitalization and corporate transformation: The case of European oil & gas firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121293.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121293>
- Ferracane, M. F., & Lee-Makiyama, H. (2018). *The geopolitics of online taxation in Asia-Pacific digitalisation, corporate tax base and the role of governments* (No. 2/2018). ECIPE Policy Brief. <https://www.econstor.eu/handle/10419/174813>
- Forcadell, F. J., Aracil, E., & Ubeda, F. (2020). Using reputation for corporate sustainability to tackle banks digitalization challenges. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2181-2193.  
<https://doi.org/10.1002/bse.2494>
- Franco, M., Godinho, L., & Rodrigues, M. (2021). Exploring the influence of digital entrepreneurship on SME digitalization and management. *Small Enterprise Research*, 28(3), 269-292.  
<https://doi.org/10.1080/13215906.2021.1938651>
- Fregán, B., Kocsis, I., & Rajnai, Z. (2018). Az Ipar4.0 és a digitalizáció kockázatai. *Műszaki Tudományos Közlemények*, (8), 87-90.  
<https://doi.org/10.33895/mtk-2018.09.17>
- Gavrila, S. G., & de Lucas Ancillo, A. (2021). Spanish SMEs' digitalization enablers: E-Receipt applications to the offline retail market. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120381.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120381>
- Gill, M. & VanBoskirk, S. (2016). *The Digital Maturity Model 4.0* [on-line]. <http://forrester.nitro-digital.com/pdf/Forrester-s%20Digital%20Maturity%20Model%204.0.pdf>
- Gonda Gy., Hegyesné Görgényi É. & Farkasné Fekete M. (2020). Digitalizációs eszközök és okos kiskereskedelem a ruházati szektorban. In *Menedzsment válaszok a XXI. század gazdasági és társadalmi kihívásaira* (pp. 37-49). Budapest, Magyarország: Inform Kiadó. <http://real.mtak.hu/127900/>
- Gubán, Á. & Sándor, Á. (2021). A KKV-k digitálisérettég-mérésének lehetőségei. *Vezetéstudomány*, 52(3), 13-28.  
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.03.02>
- Guerrieri P. & Padoan, P. C. (2007). *Modelling ICT as a General Purpose Technology*. Brugge, Belgium: Collegium No.35, Spring 2007. <https://www.coleurope.eu/sites/default/files/content/publications/pdf/Collegium%2035.pdf>
- Guo, H., Yang, Z., Huang, R., & Guo, A. (2020). The digitalization and public crisis responses of small and medium enterprises: Implications from a COVID-19 survey. *Frontiers of Business Research in China*, 14, 1-25.  
<https://doi.org/10.1186/s11782-020-00087-1>
- Gyüre, F. (2021). A negyedik ipari forradalom digitális újításai – Állapotfigyelő-karbantartó rendszerek hatása a termelékenységre. *Külügyi Műhely*, 3(1), 85-118.  
<https://doi.org/10.36817/km.2021.1.4>
- Hortoványi L. & Vilmányi M. (2018). Üzletági stratégiák átalakulása a digitalizáció forradalmának forgata-



- gában. In *A stratégiai menedzsment legújabb kihívása: a 4. ipari forradalom c. konferencia kiadvány* (pp. 1-5). Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem. <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3839/1/4ipariforr.pdf>
- Hortoványi, L., Szabó, Z. R., Nagy, S. G., & Stukovszky, T. (2020). A digitális transzformáció munkahelyekre gyakorolt hatásai – Felkészültek-e a hazai vállalatok a benne rejlő nagy lehetőségre (vagy a veszélyekre)? *Külgazdaság*, 64(3-4), 73-96. <https://doi.org/10.47630/KULG.2020.64.3-4.73>
- Huda, N. N. A., & Rejito, C. (2020). Modeling university business incubator for SMEs digitalisation. *Indonesian Journal of Information Systems*, 3(1), 23-37. <https://doi.org/10.24002/ijis.v3i1.3500>
- Insense, C., Teuteberg, F., Griese, K. M., & Topi, C. (2020). The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 275, 122944. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122944>
- Jacobi, R. & Brenner, E. (2018). How large corporations survive digitalization. In Linnhoff-Popien, C., Schneider, R., & Zaddach, M. (Eds.), *Digital Marketplaces Unleashed* (pp. 83-97). Berlin, Heidelberg: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-49275-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-662-49275-8_11)
- Jámbor, Zs. & Nagy J. (2018). A hazai tejjár technológia fejlettsége és a digitalizáció lehetőségei – empirikus tapasztalatok. In *A stratégiai menedzsment legújabb kihívása: a 4. ipari forradalom c. konferenciakiadvány* (pp. 34-41). Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem. <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3839/1/4ipariforr.pdf>
- Joensuu-Salo, S., Sorama, K., Viljamaa, A., & Varamäki, E. (2018). Firm performance among internationalized SMEs: The interplay of market orientation, marketing capability and digitalization. *Administrative Sciences*, 8(3), 31. <https://doi.org/10.3390/admsci8030031>
- Kääriäinen, J., Pussinen, P., Saari, L., & Kuusisto, O. (2020). Applying the positioning phase of the digital transformation model in practice for SMEs: toward systematic development of digitalization. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 8(4), 24-43. <https://aisel.aisnet.org/ijispm/vol8/iss4/3>
- Kilimis, P., Zou, W., Lehmann, M., & Berger, U. (2019). A survey on digitalization for SMEs in Brandenburg, Germany. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 2140-2145. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.522>
- Kinnunen, J., & Georgescu, I. (2020). Disruptive pandemic as a driver towards digital coaching in OECD countries. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 12(2Sup1), 55-61. <https://doi.org/10.18662/rrem/12.2Sup1/289>
- Kis, V., & Böcskei, E. (2020). Ticketing rendszerben rejlő lehetőségek-hibakezelő szoftver létjogosultsága a digitalizáció korában. *Economica*, 11(1-2). <https://doi.org/10.47282/economica/2020/11/1-2/6630>
- Li, D., & Shen, W. (2021). Can corporate digitalization promote green innovation? The moderating roles of internal control and institutional ownership. *Sustainability*, 13(24), 13983. <https://doi.org/10.3390/su132413983>
- Lloyds Bank (2022). *UK Business Digital Index 2022* [online]. <https://www.lloydsbank.com/assets/resource-centre/pdf/businessdigitalindexreport.pdf>
- Lumi, A. (2020). The impact of digitalisation on human resources development. *Prizren Social Science Journal*, 4(3), 39-46. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=919656>
- Magnusson, C. & Blume, D. (2022). Digitalisation and corporate governance. *OECD Corporate Governance Working Papers*, No. 26. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/296d219f-en>
- Marcysiak, A., & Pleskacz, Ż. (2021). Determinants of digitization in SMEs. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 9(1), 300. [http://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.1\(18\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.1(18))
- Meier, A. (2021). Systematic review of the literature on SME digitalization: Multi-sided pressure on existing SMEs. In Schallmo, D.R.A., Tidd, J. (Eds.), *Digitalization. Management for Professionals*. Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0_14)
- Mittal, S., Romero, D., & Wuest, T. (2018). Towards a smart manufacturing toolkit for SMEs. In *Proceedings of the 15th International Conference on Product Lifecycle Management* (pp. 476-487). Torino, Italy: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01614-2\\_44](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01614-2_44)
- Móricz, P. (2022). A magyarországi vállalatok digitális képessége a pandémia előtt. *Vezetéstudomány*, 53(3), 2-18. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2022.03.01>
- Nagy, B. (2021). Helyzetjelentés a vállalkozások digitális átalakulásáról kelet-közép-európai környezetben. *Köz-gazdaság* 16(2), 91-101. <https://doi.org/10.14267/RETP2021.02.07>
- Nagy-Borsy, V. (2020). Felhő alapú szolgáltatások használata a hazai KKV-szektorban. *Studia Mundi-Economica*, 7(3), 39-59. <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2020.07.03.39-59>
- Nagy, J. (2017). *Az ipar 4.0 fogalma, összetevői és hatása az értékláncre*. Műhelytanulmány. Corvinus Egyetem, Budapest. <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3115/>
- Nagy, J., & Jámbor, Z. (2019). Ipari digitalizáció az élelmiszeriparban – két tejjári esettanulmány. *Logisztika Trendek és Legjobb Gyakorlatok*, 5(1), 20-24. <http://real.mtak.hu/id/eprint/140361>
- Nagy, R. (2022). Regionális eltérések a KKV szektorban az Ipar 4.0 pályázatok megoszlásában. *Régió kutatás Szemle*, 7(1), 79-87. <https://10.30716/RSZ/22/1/7>
- Negroponte, N. (2004). *Digitális létezés*. Budapest: Typotex.
- Neirotti, P., & Raguseo, E. (2017). On the contingent value of IT-based capabilities for the competitive advantage of SMEs: Mechanisms and empirical evidence. *Information and Management*, 54(2), 139-153. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.05.004>
- Nevszkaya, A. (2020). Interaction of corporate structures in the EU: Impact of digitalization. *Mirovaia Ekonomika i Mezhdunarodnye Otnosheniia*, 64(10), 93-102. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-10-93-102>

- North, K., Aramburu, N., & Lorenzo, O. J. (2019). Promoting digitally enabled growth in SMEs: a framework proposal. *Journal of Enterprise Information Management*, 33(1), 238–262. <https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2019-0103>
- Pelle, A., Tölgyessy Péterné Sass, M., & Tabajdi, G. (2021). Integráció és digitalizáció a kelet-közép-európai autópárhban. *Külgazdaság*, 65(5-6), 79-90. <https://doi.org/10.47630/KULG.2021.65.5-6.79>
- Petralia S. (2020). Mapping general purpose technologies with patent data. *Research Policy*, 49(7), 104013. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104013>
- Pinchot, G., & Soltanifar, M. (2021). Digital intrapreneurship: The corporate solution to a rapid digitalisation. In Soltanifar, M., Hughes, M., & Göcke, L. (Eds.), *Digital Entrepreneurship. Future of Business and Finance* (pp. 233-262). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53914-6\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53914-6_12)
- Pirola, F., Cimini, C., & Pinto, R. (2019). Digital readiness assessment of Italian SMEs: a case-study research. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), 1045-1083. <https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2018-0305>
- PwC (2016). *Industry 4.0: Building the digital enterprise* [on-line]. <https://www.scribd.com/document/350800351/Industry-4-0-Building-Your-Digital-Enterprise-April-2016>
- Reisinger, D., Reisinger, V., & Nagy, J. (2022). A mesterséges intelligencia és a digitalizáció hatása a logisztikai munkakörökre – Veszélyben vannak-e a munkahelyek? *Vezetéstudomány*, 53(8-9), 103-114. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2022.08-09.08>
- Reketye, G. (2020). Az Ipar 4.0 hatása az árakra és a vállalati árképzés gyakorlatára. *Vezetéstudomány*, 51(4), 15-25. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.04.02>
- Riaz, Z., Ray, P., & Ray, S. (2022). The impact of digitalisation on corporate governance in Australia. *Journal of Business Research*, 152, 410-424. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.07.006>
- Ricci, F., Scafarto, V., Ferri, S., & Tron, A. (2020). Value relevance of digitalization: The moderating role of corporate sustainability. An empirical study of Italian listed companies. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123282. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123282>
- Rító, E., & Czékmann, Z. (2020). A magyar digitalizációs stratégiaalkotás helyzete. *Miskolci Jogi Szemle*, 15(3), 150-164. [http://real.mtak.hu/146387/1/18\\_rito\\_czekman\\_tordelt.pdf](http://real.mtak.hu/146387/1/18_rito_czekman_tordelt.pdf)
- Rivza, B., Kruzmetra, M., Gudele, I., & Foris, D. (2019). Digitalization as an essential growth factor contributing in SME development (experience of Latvia and Romania). *Agronomy Research*, 17(1), 261–270. <https://doi.org/10.15159/ar.19.030>
- Rossato, C., & Castellani, P. (2020). The contribution of digitalisation to business longevity from a competitiveness perspective. *The TQM Journal*, 32(4), 617-645. <https://doi.org/10.1108/TQM-02-2020-0032>
- Rovira, C., Codina, L., Guerrero-Solé, F., & Lopezosa, C. (2019). Ranking by relevance and citation counts, a comparative study: Google Scholar, Microsoft Academic, WoS and Scopus. *Future Internet*, 11(9), 202. <https://doi.org/10.3390/fi11090202>
- Rowbottom, N., Locke, J., & Troshani, I. (2021). When the tail wags the dog? Digitalisation and corporate reporting. *Accounting, Organizations and Society*, 92, 101226. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2021.101226>
- Salvi, A., Vitolla, F., Rubino, M., Giakoumelou, A., & Raimo, N. (2021). Online information on digitalisation processes and its impact on firm value. *Journal of Business Research*, 124, 437-444. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.025>
- Sándor, Á., & Gubán, Á. (2021). A KKV-k digitális érettségi életciklusmodellje. *Vezetéstudomány*, 52(11), 57-70. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.11.05>
- SAP SE (2017). *Maturity model and best practice: skill development for digital transformation* [on-line]. <https://www.sap.com/documents/2017/08/7630cfa8-cd7c-0010-82c7-eda71af511fa.html>
- Schallmo, D.R.A., Lang, K., Hasler, D., Ehmig-Klassen, K., Williams, C.A. (2021). An Approach for a digital maturity model for SMEs based on their requirements. In Schallmo, D.R.A., & Tidd, J. (Eds.), *Digitalization. Management for Professionals* (pp. 87-101). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0_6)
- Schimpf, S. (2016). Crowdsourcing, digitisation and acceleration: Is corporate R&D disrupting itself. In *Proceedings of the R&D Management Conference, From Science of Society: Innovation and Value Creation* (pp. 3-6). Cambridge, UK. [https://www.researchgate.net/profile/Sven-Schimpf/publication/305713101\\_Crowdsourcing\\_Digitisation\\_and\\_Acceleration\\_Is\\_Corporate\\_RD\\_Disrupting\\_Itself/links/579b622608ae6a2882f1a264/Crowdsourcing-Digitisation-and-Acceleration-Is-Corporate-R-D-Disrupting-Itself.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sven-Schimpf/publication/305713101_Crowdsourcing_Digitisation_and_Acceleration_Is_Corporate_RD_Disrupting_Itself/links/579b622608ae6a2882f1a264/Crowdsourcing-Digitisation-and-Acceleration-Is-Corporate-R-D-Disrupting-Itself.pdf)
- Schopp A. (2018). *Digitálisan éretlen magyar KKV-k* [online]. [https://itbusiness.hu/technology/cegvilag\\_n/digitalisan-eretlen-magyar-KKV-k/](https://itbusiness.hu/technology/cegvilag_n/digitalisan-eretlen-magyar-KKV-k/)
- Seete, M. (2022). The digitisation of a firm process and its impact on corporate governance. *Indian Journal of Corporate Governance*, 15(2), 280-294. <https://doi.org/10.1177/09746862221126331>
- Sjøvaag, H., Stavelin, E., Karlsson, M., & Kammer, A. (2019). The hyperlinked Scandinavian news ecology: The unequal terms forged by the structural properties of digitalisation. *Digital Journalism*, 7(4), 507-531. <https://doi.org/10.1080/21670811.2018.1454335>
- Spindler, G. (2019). Digitalization and corporate law – a view from Germany. *European Company and Financial Law Review*, 16(1-2), 106-148. <https://doi.org/10.1515/ecfr-2019-0009>
- Strihó, K. (2020). A munkajog a digitalizáció világában. *Erdélyi Jogélet*, 3(4), 157-169. <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=925545>

- Szalavetz, A., & Somosi, S. (2019). Ipar 4.0-technológiák és a magyarországi fejlődés-felzárkózás hajtóerőinek megváltozása-gazdaságpolitikai tanulságok. *Külgazdaság*, 63(3-4), 66-93.  
<https://doi.org/10.47630/KULG.2019.63.3-4.66>
- Szalkai, Z., Mandják, T., Simon, J., Hlédik, E., & Neumann-Bódi, E. (2021). A digitalizáció és a vevőkapcsolatok kölcsönhatása – egy szerződéses gyártó példáján keresztül. *Marketing és Menedzsment*, 55(ksz.), 31-40.  
<https://doi.org/10.15170/MM.2021.55.KSZ.01.03>
- Szukits, Á. (2021). *Kontrolling és adatvezérelt vállalatirányítás Magyarországon – Helyzetkép és összefüggések a Versenyképesség Kutatás adatbázisa alapján*. Műhelytanulmány. Corvinus Egyetem, Budapest. [http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/7365/1/Adatvezereelt\\_muhelytanulmany\\_20210216.pdf](http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/7365/1/Adatvezereelt_muhelytanulmany_20210216.pdf)
- Taruté, A. & Gatautis, R. (2014). ICT impact on SMEs performance. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 110(Jan), 1218 – 1225.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.968>
- Thrassou, A., Uzunboylu, N., Vrontis, D., & Christofi, M. (2020). Digitalization of SMEs: A review of opportunities and challenges. In Thrassou, A., Vrontis, D., Weber, Y., Shams, S.M.R., & Tsoukatos, E. (Eds.), *The Changing Role of SMEs in Global Business* (pp. 179-200). Cham: Palgrave Macmillan.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-45835-5\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-45835-5_9)
- Torrent-Sellens, J., Diaz-Chao, A., Miro-Perez, A. P., & Sainz, J. (2022). Towards the Tyrell corporation? Digitisation, firm-size and productivity divergence in Spain. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(2), 100185.  
<https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100185>
- Totth, G., Brávác, I., Harsányi, D., Pácsi, D., & Szabó, Z. (2022). Kihívások a hazai KKV-szektor döntéshozatalában – Fókuszban az online kommunikációs megjelenés. *Marketing & Menedzsment*, 56(2), 5-12.  
<https://doi.org/10.15170/MM.2022.56.02.01>
- Truant, E., Broccardo, L., & Dana, L. P. (2021). Digitalisation boosts company performance: an overview of Italian listed companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121173.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121173>
- Turovets, Y., & Vishnevskiy, K. (2019). Patterns of digitalisation in machinery-building industries: evidence from Russia. *Engineering Management in Production and Services*, 11(4), 7-22.  
<https://doi.org/10.2478/emj-2019-0029>
- Vancsik, J. (2019). *A KKV szektor versenyképességének vizsgálata klaszterek segítségével* (Doktori értekezés). Pannon Egyetem, Veszprém.  
<https://doi.org/10.18136/PE.2019.705>
- VG (2021.07.30). *AKKV-nakerősitenikellazüzletifolyamatok digitalizációját* [online]. <https://www.vg.hu/vilag-gazdasag-magyar-gazdasag/2021/07/a-KKV-nak-erossiteni-kell-az-uzleti-folyamatok-digitalizaciojat>
- Viswanathan, R., & Telukdarie, A. (2021). A systems dynamics approach to SME digitalization. *Procedia Computer Science*, 180, 816-824.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.331>
- Wen, H., Zhong, Q., & Lee, C. C. (2022). Digitalization, competition strategy and corporate innovation: Evidence from Chinese manufacturing listed companies. *International Review of Financial Analysis*, 82, 102166.  
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102166>
- Westerlund, M. (2020). Digitalization, internationalization and scaling of online SMEs. *Technology Innovation Management Review*, 10(4).  
<http://doi.org/10.22215/timreview/1346>
- Wiesner, S., Gaiardelli, P., Gritti, N., & Oberti, G. (2018). Maturity models for digitalization in manufacturing-applicability for SMEs. In *Advances in Production Management Systems. Smart Manufacturing for Industry 4.0: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2018, Seoul, Korea, August 26-30, 2018, Proceedings, Part II* (pp. 81-88). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-99707-0\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99707-0_11)
- Williams, C., Schallmo, D., Lang, K., & Boardman, L. (2019). Digital maturity models for small and medium-sized enterprises: a systematic literature review. In *ISPIM Conference Proceedings* (pp. 1-15). The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM).
- Zainullin, S., & Zainullina, O. (2021). Scientific review digitalization of corporate culture as a factor influencing ESG investment in the energy sector. *International Review*, (1-2), 130-136. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=984244>
- Zhao, H., Zhao, Q. H., & Ślusarczyk, B. (2019). Sustainability and digitalization of corporate management based on augmented/virtual reality tools usage: China and other world IT companies' experience. *Sustainability*, 11(17), 4717.  
<https://doi.org/10.3390/su11174717>